

SKRIPSI

**DIMENSI METRIK DOMINASI PADA GRAF *GLOBE* DAN
GRAF *PENDANT GLOBE* SERTA PENERAPAN DIMENSI
METRIK DOMINASI**



**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA**

2025

**DIMENSI METRIK DOMINASI PADA GRAF *GLOBE* DAN
GRAF *PENDANT GLOBE* SERTA PENERAPAN DIMENSI
METRIK DOMINASI**

Skripsi

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
mencapai derajat Sarjana S-1
Program Studi Matematika



diajukan oleh

ATIFAH RAHMAH

21106010070

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada

PROGRAM STUDI MATEMATIKA

FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA

YOGYAKARTA

2025



SURAT PERSETUJUAN SKRIPSI/TUGAS AKHIR

Hal : Persetujuan Skripsi / Tugas Akhir

Lamp :

Kepada

Yth. Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

di Yogyakarta

Assalamu 'alaikum wr. wb.

Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk dan mengoreksi serta mengadakan perbaikan seperlunya, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi Saudara:

Nama : Atifah Rahmah

NIM : 21106010070

Judul Skripsi : Dimensi Metrik Dominasi Pada Graf Globe dan Graf Pendant Globe
serta Penerapan Dimensi Metrik Dominasi

sudah dapat diajukan kembali kepada Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu dalam Program Studi Matematika.

Dengan ini kami mengharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. Wb

Yogyakarta, 19 Mei 2025

Pembimbing I

Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom

NIP. 19720423 199903 1 003

Pembimbing II

Deddy Rahmadi, M.Sc.

NIP. 19930807 202203 1 001



KEMENTERIAN AGAMA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jl. Marsda Adisucipto Telp. (0274) 540971 Fax. (0274) 519739 Yogyakarta 55281

PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-1123/Un.02/DST/PP.00.9/06/2025

Tugas Akhir dengan judul : Dimensi Metrik Dominasi Pada Graf Globe Dan Graf Pendant Globe Serta Penerapan Dimensi Metrik Dominasi

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : ATIFAH RAHMAH
Nomor Induk Mahasiswa : 21106010070
Telah diujikan pada : Selasa, 03 Juni 2025
Nilai ujian Tugas Akhir : A

dinyatakan telah diterima oleh Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Kalijaga Yogyakarta

TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom

SIGNED

Valid ID: 684face92968d



Pengaji I

Deddy Rahmadi, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 684b96ff732cd



Pengaji II

Muhamad Zaki Riyanto, S.Si., M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 684f75a863d16



Yogyakarta, 03 Juni 2025

UIN Sunan Kalijaga

Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.

SIGNED

Valid ID: 684fc8a423651

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Atifah Rahmah
NIM : 21106010070
Program Studi : Matematika
Fakultas : Sains dan Teknologi

Dengan ini menyatakan bahwa isi skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu Perguruan Tinggi dan sesungguhnya skripsi ini merupakan hasil pekerjaan penulis sendiri sepanjang pengetahuan penulis, bukan duplikasi atau saduran dari karya orang lain kecuali bagian tertentu yang penulis ambil sebagai bahan acuan. Apabila terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab penulis.

Yogyakarta, 19 Mei 2025



STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN



Skripsi ini penulis persembahkan untuk keluarga dan almamater tercinta

Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga.

HALAMAN MOTTO



”It's never too late to be what you might have been.”

”Dia mengetahui apa yang ada di setiap hati.” (QS 67:13)

PRAKATA

Allhamdulillahirabbil'alamin, puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Dimensi Metrik pada Graf Globe dan Graf Pendant Globe". Penulisan skripsi ini diselesaikan sebagai salah satu prasyarat mencapai gelar Sarjana Matematika.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini terdapat banyak hambatan dan halangan. Namun berkat adanya motivasi, bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak, *alhamdulillah* skripsi ini dapat terselesaikan. Oleh karena itu, dengan kerendahan hati penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sunan Kalijaga Yogyakarta.
2. Dr. Ephra Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika.
3. Pipit Pratiwi Rahayu, S.Si., M.Sc., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan pengarahan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
4. Muhammad Abrori, S.Si., M.Kom., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.
5. Deddy Rahmadi, M.Sc., selaku dosen pembimbing skripsi yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk membimbing penulis dalam penyusunan skripsi ini.

6. Seluruh dosen dan staf Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi yang telah mendidik serta memberikan ilmu yang bermanfaat dan memberikan pelayanan administrasi akademik dengan baik.
7. Kedua Orang Tua tercinta. Sudarman dan Murlaningsih, yang tiada hentinya memberikan do'a, nasihat, dan motivasi bagi penulis. Tak lupa juga untuk adik tersayang Aisyah Zahra yang selalu memberikan dukungan dalam bentuk apapun.
8. Keluarga besar mahasiswa Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi, khususnya Matematika angkatan 2021 dan keluarga besar Komunitas Aljabar yang telah membersamai penulis hingga saat ini.
9. Sahabat 0 km, An-nisa, Atika, Fadhilah, dan Tiara, yang telah memeberikan dukungan dan membersamai penulis.
10. Sahabat Mabar, Mawarti, Aulia, Dhea yang telah memeberikan dukungan dan membersamai penulis sejak SMP.
11. Teman-teman KKN 114 Krengseng, terimakasih atas kenangan yang telah dilalui selama 45 hari.
12. Untuk Ritsuki, Abe, Rayyanza, Kamari, Levian, terimakasih sudah menjadi penyemangat ketika penulis membutuhkan hiburan di tengah hiruk pikuk skripsi ini.
13. Untuk Atifah Rahmah, terima kasih sudah mampu bertahan dan melewati berbagai macam rintangan yang bergejolak namun tetap berdiri tegak dan kuat. Semoga Allah senantiasa meridhai semua yang telah dilalui dan diusahakan.

14. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu, teima kasih atas segala bantuan dan dukungan dalam menyelesaikan tugas akhir ini.

Penulis menyadari penyusunan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga segala saran dan kritik yang membangun dapat diterima dengan baik. Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang membacanya.

Yogyakarta, 15 Mei 2025

Penulis



DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN	iv
HALAMAN PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vi
PRAKATA	vii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMBANG	xv
INTISARI	xvi
ABSTRACT	xvii
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah	4
1.3. Rumusan Masalah	5
1.4. Tujuan Penelitian	5
1.5. Manfaat Penelitian	5
1.6. Tinjauan Pustaka	6
1.7. Metode Penelitian	9
1.8. Sistematika Penulisan	10
II DASAR TEORI	12

2.1. Konsep Dasar Graf	12
2.1.1. Adjacent dan Insiden	14
2.1.2. Keterhubungan	16
2.1.3. Jarak	18
2.1.4. Kardinalitas	18
2.2. Jenis- jenis Graf	18
III Pembahasan	22
3.1. Konsep Dasar Dimensi Metrik	22
3.2. Konsep Dasar Himpunan Dominasi	25
3.3. Konsep Dasar Dimensi Metrik Dominasi	26
3.4. Graf <i>Globe</i> Gl_n	28
3.5. Graf <i>Pendant Globe</i> $Gl_{n,m}$	32
IV PENERAPAN DIMENSI METRIK DAN DIMENSI METRIK DOMINASI UNTUK MENENTUKAN LOKASI POS PEMADAM KEBAKARAN DI KOTA BANDAR LAMPUNG	37
4.1. Gambaran Umum Kota Bandar Lampung	37
4.2. Kondisi Geografis Kota Bandar Lampung	37
4.3. Penerapan Dimensi Metrik	40
4.4. Penerapan Dimensi Metrik Dominasi	42
V PENUTUP	46
5.1. Kesimpulan	46
5.2. Saran	47
DAFTAR PUSTAKA	48
LAMPIRAN	51
A DATA-DATA 1	51
Curriculum Vitae	52

DAFTAR TABEL

1.1	Perbedaan dan persamaan penelitian	7
2.1	Derajat verteks pada graf G	16
4.1	Daftar Kecamatan di Kota Bandar Lampung	38



DAFTAR GAMBAR

1.1	Skema Metode Penelitian	10
2.1	Graf sederhana G	13
2.2	Subgraf dari graf G	13
2.3	Bukan subgraf dari graf G	14
2.4	Graf G untuk menunjukkan adjacent dan insiden	15
2.5	Graf G untuk menunjukkan derajat verteks	15
2.6	Graf G untuk menunjukkan verteks terisolasi	16
2.7	Graf G untuk menunjukkan walk	17
2.8	Contoh Graf Reguler	19
2.9	Contoh Graf Reguler	19
2.10	Contoh Graf Kosong	20
2.11	Contoh Graf Kosong	20
2.12	Contoh Graf Komplit	20
2.13	Contoh Graf P_5	21
2.14	Contoh Graf Cycle	21
2.15	Contoh Graf Cycle	21
3.1	Graf G	23
3.2	Graf G	25
3.3	Graf <i>globe</i> Gl_n	29
3.4	Graf <i>pendant globe</i> $Gl_{n,m}$	33
4.1	Peta Kota Bandar Lampung	39



DAFTAR LAMBANG

$v \in V$: v anggota V
$A \subseteq X$: A himpunan bagian (<i>subset</i>) atau sama dengan X
$d(u, v)$: jarak antara verteks u dan v
$\deg(v)$: derajat dari verteks v
W	: himpunan pembeda pada dimensi metrik
$r(v W)$: nilai dari verteks v terhadap himpunan pembeda
$\dim(G)$: dimensi metrik pada graf G
$\gamma(G)$: bilangan dominasi
$D\dim(G)$: dimensi metrik dominasi pada graf G
\rightarrow	: menuju

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

DIMENSI METRIK DOMINASI PADA GRAF *GLOBE* DAN GRAF *PENDANT GLOBE* SERTA PENERAPAN DIMENSI METRIK DOMINASI

Oleh

Atifah Rahmah

21106010070

Dimensi metrik dominasi merupakan kardinalitas himpunan pembeda dan himpunan dominasi yang bernilai minimum pada suatu graf. Suatu verteks dikatakan sebagai himpunan pembeda jika untuk setiap dua verteks berlaku representasi verteks x terhadap himpunan pembeda tidak sama dengan representasi verteks y terhadap himpunan pembeda dan dikatakan sebagai himpunan dominasi jika terdapat minimal satu verteks yang adjacent terhadap himpunan dominasi. Graf *Globe* (Gl_n) adalah graf yang diperoleh dari dua verteks terisolasi dihubungkan oleh n *paths* dengan panjang dua. Graf *Pendant Globe* ($Gl_{n,m}$) adalah graf yang diperoleh dari graf *globe* dengan menambahkan path sepanjang m . Penelitian ini membahas mengenai dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi pada graf *globe* ($Gl_{n,m}$) untuk $n \geq 3$ serta dimensi metrik pada graf *pendant globe* ($Gl_{n,m}$) untuk $n \geq 3$ dan $m \geq 1$.

Kata kunci : jarak, himpunan pembeda, dimensi metrik dominasi, graf *globe*, graf *pendant globe*

ABSTRACT

DOMINANT METRIC DIMENSION OF THE GLOBE GRAPH AND PENDANT GLOBE GRAPH

By

Atifah Rahmah

21106010070

The dominant metric dimension is the cardinality of the set of differentiators and minimum value dominant association in a graph. A node is said to be an is a differentiating set if for every two different vertices holds the representation of vertex x with respect to the difference set is not the same as the representation of vertex y with respect to the difference set and said to be a set of a dominant if there is at least one node adjacent to the set dominant. The Globe (Gl_n) graph is a graph obtained from two protected vertices connected by n paths of length two. The Pendant Globe Graph is ($Gl_{n,m}$) is a graph obtained from a globe graph by adding paths along it m . This research discusses the metric dimensions and dominant metric dimension on the globe graph ($Gl_{n,m}$) for $n \geq 3$ as well as metric dimensions on the pendant globe graph ($Gl_{n,m}$) for $n \geq 3$ and $m \geq 1$.

Keywords : distance, resolving sets, dominant metric dimension, globe graph, pendant globe graph

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Keberadaan Teori Graf berawal dari upaya penyelesaian masalah Jembatan Konigsberg di Eropa. Sungai Pregel melewati dan memisahkan Kota Konigsberg menjadi empat wilayah daratan. Menurut Wilson (1976) terdapat persoalan yang memulai tentang bagaimana seseorang dapat menyeberang ke semua jembatan sekaligus tanpa perlu melewati satu jembatan lagi. Persoalan tersebut dikenal dengan persoalan Teori Graf.

Leonhard Euler pada tahun 1736, seorang ahli matematika dari Kota St. Peterburg melalui makalahnya yaitu *"Solutio Problematis ad Geometriam Situs Pertinentis"* menemukan jalan keluar untuk masalah Jembatan Konigsberg. Leonhard Euler menyelesaikan masalah ini dengan memisahkan daratan sebagai verteks dan jembatan sebagai edge. Selanjutnya Leonhard Euler memberikan kesimpulan bahwa tidak mungkin seseorang dapat melalui tujuh jembatan yang masing-masing hanya satu kali untuk sampai ke empat daratan di kota Konigsberg. Makalah tersebut diterbitkan tahun 1741. Konsep yang digunakan untuk menyelesaikan masalah Jembatan Konigsberg ini kemudian dikenal sebagai awal perkembangan Teori Graf (Buhaerah, 2022).

Teori Graf merupakan salah satu bagian Ilmu Matematika yang membahas mengenai pengertian, jenis, dan sifat pada suatu graf. Teori Graf digunakan untuk merepresentasikan objek diskrit dan hubungan antar objek tersebut sehingga dapat

tervisualisasikan dengan jelas dan mudah untuk dipahami.

Perkembangan pada Teori Graf terjadi begitu pesat. Penggunaan Teori Graf telah diterapkan dalam bermacam ilmu pengetahuan seperti ekonomi, kimia, komputer, psikologi, genetika. Muncul juga beberapa konsep Teori Graf, salah satunya yaitu konsep dimensi metrik. Dimensi metrik diperkenalkan pertama kali oleh Slater pada tahun 1975. Slater menyatakan bahwa kardinalitas minimum himpunan *resolving* graf G sebagai *location number* dinotasikan dengan $loc(G)$ (Slater, 1975). Selanjutnya, Harary dan Melter pada tahun 1976 memperkenalkan pula konsep yang sama (Harary, 1976).

Pada saat ini, banyak peneliti yang mengkaji mengenai topik dimensi metrik pada suatu graf, seperti *resolvability in graphs and the metric dimension of a graph* (Chartrand, 2000), dimensi metrik pada graf dual antiprisma (Fitriani dan Cahyuningtias, 2021), dimensi metrik pada graf *closed helm* (Rahmadi dan Kusmayadi, 2014), *on the metric dimension of bipartite graphs* (Jothi dan Sankar, 2023), *maximum eccentricity energy of globe graph, bistar graph and some graph related to bistar graph* (Khunti, 2020), *the secure metric dimension of the globe graph and the flag graph* (Almotairi, 2024).

Selanjutnya, muncul suatu konsep himpunan pembeda dominasi dan himpunan dominasi, yang dikenal dengan istilah *resolving dominating set* dan *dominating set* diperkenalkan oleh Brigham, yaitu himpunan verteks yang memenuhi definisi himpunan pembeda sekaligus himpunan dominasi. (Brigham, 2001) Kardinalitas minimal dari *resolving dominating set* disebut *resolving dominating number*. Dengan mengacu beberapa konsep yang telah dikembangkan mengenai konsep dimensi metrik dan himpunan dominasi, menarik untuk ditindaklanjuti adalah menggabungkan konsep keduanya yang selanjutnya disebut dimensi metrik domi-

nasi. Beberapa peneliti yang telah mengkaji topik dimensi metrik dominasi, seperti *the dominant metric dimension of graph* (Susilowati, 2020), *on resolving domination number of special family of graphs* (Wangguway, 2019), dan *fundamentals of domination in graphs* (Haynes, 1998).

Penelitian yang penulis lakukan yaitu membahas mengenai Dimensi Metrik Dominasi pada Graf *Globe* dan Graf *Pendant Globe*. Penulis memilih graf *globe* dan graf *pendant globe* karena literatur terkait dimensi metrik dominasi relatif kurang dieksplorasi dibandingkan dengan graf path, cycle, atau graf komplit. Dengan demikian, penelitian ini dapat memberikan kontribusi baru yang orisinal terhadap pengembangan teori graf. Graf *globe* merupakan suatu graf yang diperoleh dari dua verteks terisolasi dihubungkan oleh n *paths* dengan panjang dua. Kemudian, Graf *pendant globe* adalah graf lanjutan dari graf *globe* dengan menambahkan *path* sepanjang m .

Dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi memiliki penerapan dalam penentuan lokasi pos pemandu kebakaran untuk meminimalkan waktu tanggap darurat dan memastikan cakupan pelayanan yang merata. Peristiwa kebakaran di Indonesia merupakan salah satu bencana yang kerap terjadi, baik di kawasan permukiman padat, pasar tradisional, industri, maupun lahan dan hutan. Setiap tahunnya, kebakaran menyebabkan kerugian besar secara ekonomi, kerusakan lingkungan, serta korban jiwa. Dengan menggunakan graf yang merepresentasikan wilayah geografis, dimensi metrik membantu membedakan lokasi-lokasi berdasarkan jarak, sedangkan dimensi metrik dominasi menambahkan aspek pengendalian wilayah melalui verteks dominasi. Pada penelitian terdahulu telah dikaji aplikasi dimensi metrik untuk meminimalkan pemasangan sensor kebakaran sebuah gedung (Wahyudi, 2018).

Pemilihan Kota Bandar Lampung sebagai objek penelitian didasarkan pada

beberapa pertimbangan strategis dan empiris. Sebagai ibu kota Provinsi Lampung, kota ini memiliki tingkat pertumbuhan penduduk dan pembangunan yang cukup pesat, sehingga berdampak pada meningkatnya kepadatan permukiman, aktivitas ekonomi, serta kompleksitas jaringan jalan dan kawasan. Kondisi ini turut meningkatkan potensi terjadinya kebakaran, baik di lingkungan permukiman padat, pusat perdagangan seperti pasar tradisional, maupun area industri kecil dan menengah (Wulansari, 2019). Selain itu, Kota Bandar Lampung memiliki karakteristik geografis yang beragam dan beberapa wilayahnya sulit dijangkau dalam waktu singkat oleh tim pemadam kebakaran karena keterbatasan akses dan distribusi pos pemadam kebakaran yang belum merata (Stevani, 2023). Oleh karena itu, penelitian mengenai penentuan lokasi optimal pos pemadam kebakaran dengan pendekatan dimensi metrik dominasi menjadi sangat relevan dilakukan di kota ini, sebagai upaya untuk mendukung perencanaan tata ruang dan peningkatan sistem tanggap darurat yang lebih efisien dan berbasis data.

1.2. Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada tugas akhir ini adalah perumusan dan pembuktian nilai dimensi metrik dominasi secara teoritis. Kemudian, graf yang digunakan dibatasi pada graf *globe* dan graf *pendant globe*. Penerapan konsep dimensi metrik dominasi hanya dibatasi pada simulasi kasus penempatan pos pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung. Kota ini dipilih karena pertumbuhan wilayahnya yang pesat dan keragaman kondisi geografisnya yang berpengaruh terhadap aksesibilitas layanan darurat.

1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan batasan masalah yang telah diuraikan di atas, kemudian dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana konsep dasar dimensi metrik dominasi?
2. Bagaimana rumus umum dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi pada graf *globe*?
3. Bagaimana rumus umum dimensi metrik pada graf *pendant globe*?
4. Bagaimana penerapan dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi untuk menentukan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui tentang konsep dasar dimensi metrik dominasi.
2. Menentukan rumus umum dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi pada graf *globe*.
3. Menentukan rumus umum dimensi metrik pada graf *pendant globe*.
4. Mengetahui penerapan dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi untuk menentukan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung.

1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Memberikan pemahaman tentang konsep dasar dimensi metrik dominasi.
2. Memberikan pemahaman dalam menentukan rumus umum dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi pada graf *globe*.
3. Memberikan pemahaman dalam menentukan rumus umum dimensi metrik pada graf *pendant globe*.
4. Memberikan pemahaman tentang penerapan dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi untuk menentukan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung.

1.6. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang dilakukan oleh (Wangguway, 2019) membahas tentang definisi resolving domination number. Penelitian (Wangguway, 2019) mendapatkan hasil berupa terdapat graf star dengan $n \geq 4$ memiliki *resolving domination number* $\gamma_r(S_n) = n$.

Penelitian yang dilakukan oleh (Susilowati,2020) membahas tentang definisi dimensi metrik dominasi. Penelitian (Susilowati,2020) mendapatkan hasil berupa terdapat graf cycle dengan $n \geq 7$ memiliki $Ddim(C_n) = \gamma(C_n)$, terdapat graf star dengan $n \geq 2$ memiliki $Ddim(S_n) = n - 1$.

Penelitian yang dilakukan oleh (Janan,2022) membahas tentang definisi dimensi metrik dan definisi graf jaring laba-laba. Penelitian (Janan,2022) mendapatkan hasil berupa terdapat graf jaring laba-laba dengan $n \geq 3$ memiliki $dim(R_{m,n}) = 3$.

Penelitian yang dilakukan oleh (Jothi dan Sankar,2023) membahas tentang definisi dimensi metrik, definisi proyeksi pada graf bipartit serta hubungan antara

dimensi metrik pada graf bipartit dan proyeksinya. Penelitian (Jothi dan Sankar , 2023) mendapatkan hasil berupa terdapat graf bipartit dengan $1 \leq d \leq n - 1$ memiliki $dim(G) = n - d$.

Penelitian yang dilakukan oleh (Almotairi,2024) membahas tentang definisi dimensi metrik secure serta definisi Graf Globe dan Graf Flag. Penelitian (Almotairi ,2024) mendapatkan hasil berupa terdapat graf globe dengan k blocks dan n verteks memiliki $sdim(Gl_n) = n - 2$.

Tabel 1.1 Perbedaan dan persamaan penelitian

No	Judul	Tahun	Penulis	Perbedaan	Persamaan
1.	On Resolving Domination Number of Special Family of Graphs	2019	Y. Wanggu- way, Slamin, Dafik, D.A.R Wardani, R. Alfarisi	Graf yang digunakan adalah Graf Star dan Graf Fan.	Membahas mengenai resolving domination number pada suatu graf.
2.	The Dominant Metric Dimension of Graphs	2020	Liliek S,Imro- atus S, Ratna Z.F, Ahmad Erfanian, Slamin.	Graf yang digunakan adalah Graf Path, Cycle, Star.	Membahas mengenai dimensi metrik dominasi pada suatu graf.

3.	Dimensi Metrik dari Graf Jaring Laba-Laba	2022	Tuhfatul Janan, Syifaул Janan.	Graf yang digunakan adalah Graf Jaring Laba-Laba.	Membahas mengenai dimensi metrik pada suatu graf.
4.	On the Metric Dimension of Bipartite Graphs	2023	M. Anandha Jothi, K. Sankar	Graf yang digunakan adalah Graf Bipartit.	Membahas mengenai dimensi metrik pada suatu graf.
5.	The Secure Metrik Dimension of the Globe Graph and Flag Graph.	2024	Sultan Almotairi, Olayan Al- harbi, Zaid Alzaid, Badr Almutairi, Basma Mohamed	Membahas mengenai secure metrik dimension pada suatu graf.	Graf yang digunakan dalam penelitian adalah Graf Globe.

Tinjauan pustaka yang digunakan sebagai rujukan untuk menulis dasar teori mengenai graf diambil dari sebuah buku karya Munandar (2022), Munir (2010), Darwanto (2020), Daniel dan Taneo (2019). Pembahasan pada penelitian ini mengambil definisi dimensi metrik dari sebuah jurnal karya Chartrand (2000), definisi dimensi metrik dominasi dari sebuah jurnal karya Susilowati (2020), dan definisi

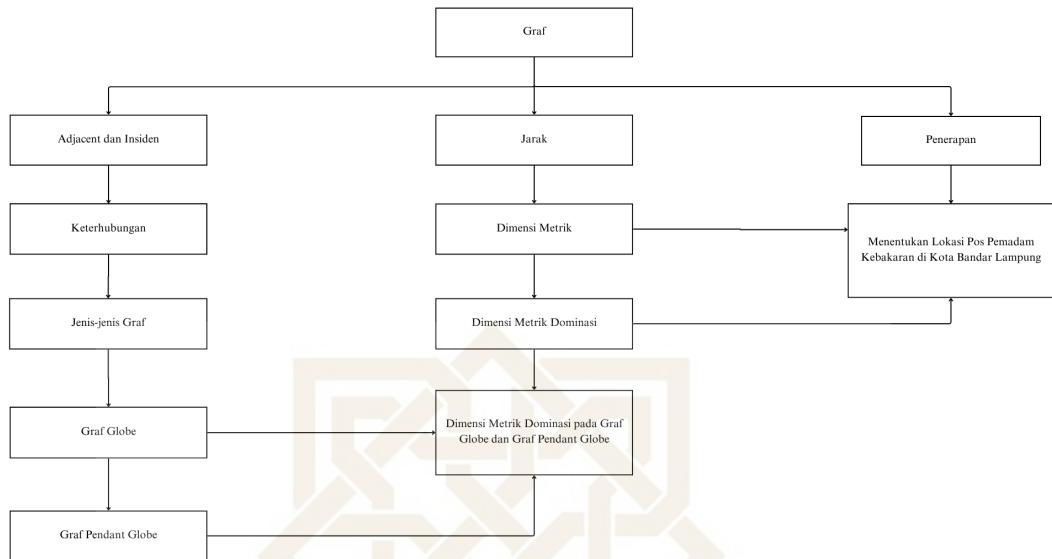
graf globe diambil dari sebuah jurnal karya Almoitairi (2024).

1.7. Metode Penelitian

Penelitian ini penulis menggunakan metode studi literatur. Studi literatur diambil dari buku-buku referensi, jurnal-jurnal terkait topik penelitian yaitu konsep dasar dimensi metrik. Langkah-langkah yang dilakukan dalam penulisan ini adalah:

1. Langkah pertama dimulai dengan membahas konsep dasar graf yang meliputi adjacent dan insiden, keterhubungan, dan jenis-jenis graf.
2. Langkah kedua dengan membahas konsep dasar graf yang meliputi jarak, dimensi metrik, dan dimensi metrik dominasi.
3. Langkah ketiga dengan membahas rumus umum dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi pada Graf *Globe* (Gl_n) dan Graf *Pendant Globe* ($Gl_{n,m}$).
4. Langkah terakhir dengan membahas penerapan dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi untuk menentukan lokasi pos pos pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA



Gambar 1.1 Skema Metode Penelitian

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi lima bab, yaitu sebagai berikut:

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
 YOGYAKARTA

BAB 1 : Bab ini membahas tentang latar belakang masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, tinjauan pustaka, metode penelitian, dan sistematika penulisan.

BAB 2 : Bab ini membahas tentang konsep dasar dari graf yang meliputi adjacent-insiden, keterhubungan, jarak, kardinalitas, serta jenis-jenis graf yang meliputi graf reguler, graf kosong, graf komplit, graf path dan graf cycle.

BAB 3 : Bab ini membahas tentang konsep dasar dimensi metrik, konsep dasar himpunan dominasi, konsep dasar dimensi metrik dominasi, rumus umum dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi pada graf *globe*, dan rumus umum dimensi metrik pada graf *pendant globe*.

BAB 4 : Bab ini membahas penerapan dari dimensi metrik dan dimensi metrik dominasi untuk menentukan lokasi pos pemadam kebakaran di Kota Bandar Lampung.

BAB 5 : Bab ini berisikan tentang kesimpulan penelitian dan saran dari penulis terhadap pengembangan penelitian.

BAB V

PENUTUP

Bab penutup ini akan diberikan kesimpulan dan saran-saran yang dapat diambil berdasarkan materi-materi yang telah dibahas pada bab-bab sebelumnya.

5.1. Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat diambil penulis setelah menyelesaikan pembuatan skripsi ini adalah sebagai berikut:

1. Dimensi metrik dominasi adalah nilai kardinalitas himpunan pembeda (*resolving set*) dan himpunan pembeda dominasi (*resolving domination set*) yang minimum pada suatu graf, dimana pada konsep tersebut melibatkan jarak dan keterhubungan (*adjacent*) antar verteks dengan himpunan pembeda.
2. Rumus umum dimensi metrik pada Graf Globe: Jika graf Gl_n adalah graf *globe* dengan $n \geq 3$ maka $\dim(GL_n) = n$. Sedangkan rumus umum dimensi metrik dominasi pada Graf Globe: Jika graf Gl_n adalah graf globe dengan $n \geq 3$ maka $D\dim(GL_n) = n + 1$.
3. Rumus umum dimensi metrik pada Graf Pendant Globe: Jika graf $Gl_{n,m}$ adalah graf pendant globe dengan $n \geq 3$ dan $m \geq 1$ maka $\dim(GL_{n,m}) = n$.
4. Penerapan dimensi metrik menghasilkan banyaknya lokasi pos pemadam kebakaran berjumlah 3 yang terletak di Kecamatan Teluk Betung Barat, Kacamatan Kemiling, dan Kecamatan Teluk Betung Utara. Sedangkan penerapan

dimensi metrik dominasi menghasilkan banyaknya lokasi pos pemadam kebakaran berjumlah 4 yang terletak di Kecamatan Rajabasa, Kecamatan Kedaton, Kecamatan Kedamaian, dan Kecamatan Teluk Betung Selatan.

5.2. Saran

Saran yang akan penulis sampaikan untuk penenelitian selanjutnya adalah adanya pembahasan mengenai konjektur dimensi metrik dominasi pada graf pendant globe serta pembahasan mengenai dimensi metrik dominasi pada Graf Identitas grup Z_n .



DAFTAR PUSTAKA

- Ali, M., Rahim, M.T., Ali, G. 2017. *On Two Families Of Graphs With Constant Metric Dimension*. Journal of Prime Research in Mathematics.
- Alzena2nd. 2016. *Peta lokasi Kecamatan di Kota Bandar Lampung*.
- Almotairi, S., Alharbi, O., Alzaid, Z., Almutairi, B., Mohamed, B. 2024. *The Secure Metric Dimension of the Globe Graph and the Flag Graph*. <https://doi.org/10.1155/2024/3084976>
- Brigham, R.C, Chatrand, G., Dutton, R.D., Zhang, P. 2001. *Resolving Domination In Graphs*. Mathematica Bohemica. 128 (1): 25-36.
- Buhaerah, B., Busrah, Z., Sanjaya, H. 2022. *Teori graf dan aplikasinya*.
- Chartrand, G., Eroh, L., Johnson, M.A., Oellermann, O.R. 2000. *Resolvability in graphs and the metric dimension of a graph*. [https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0166-218X\(00\)00198-0](https://doi.org/https://doi.org/10.1016/S0166-218X(00)00198-0)
- Daniel, F., Taneo, P. N. 2019. *Teori Graf*. Deepublish.
- Darwanto, Dinata, K.B, Junaidi. 2020. *Teori Himpunan*. Universitas Muhammadiyah Kotabumi.
- Fitriani, F., Cahyaningtias, S. 2021. *Graf Dual Antiprisma Dan Dimensi Metriknya*. <https://doi.org/10.24843/mtk.2021.v10.i01.p313>
- Harary, F., Melter, R.A. 1976. *On the Metric Dimension of a Graph*. Ars Comb., vol. 2, pp. 191–195.

Haynes, T.W, Hedetniemi, S, Slater, P. 1998. *Fundamentals of Domination in Graphs*. Pure and Applied Mathematics.

Ilmayasinta, N. 2019. *Dimensi Metrik Pada Graf Buku Ganda*.

<https://doi.org/10.30736/vj.v1i1.89>

Janan, T., Janan, S. 2022. *Dimensi Metrik dari Graf Jaring Laba-Laba*. <https://doi.org/10.30605/proximal.v5i2.1788>

Jothi, M.A, Sankar, K. 2023. *On The Metric Dimension of Bipartite Graphs*. <https://doi.org/10.1080/10618600.2023.2223248>

Khunti, S.S, Chaurasiya, M.A., Rupani, M.P. 2020. *Maximum eccentricity energy of globe graph, bistar graph and some graph related to bistar graph*. *Malaya Journal of Matematik*. <https://doi.org/10.26637/MJM0804/0032>

Munandar, Arif. 2022. *Pengantar Matematika Diskrit dan Teori Graf*. Sleman : Penerbit Deepublish (CV Budi Utama).

Munir, R. 2010. *Matematika Diskrit*. Edisi Ketiga. Bandung: Informatika Bandung.

Rahmadi, D., Kusmayadi, T.A. 2014. *Dimensi Metrik Pada Graf Closed Helm*. Seminar Nasional Matematika.

Slater, P.J. 1975. *Leaves of Trees*. in Proceeding of International Conference On Research, Implementation And Education Of Mathematics And Sciences Proceeding of the 6th Southeastern Conference on Combinatorics, Graph Theory, and Computing, Congressus Numerantium, pp. 549–559.

Stevani, Hani, Dewantoro, F., Ismail, M.R., Pratiwi, Dian. 2023. *Penilaian Kinerja Kelayakhunian Permukiman di Kecamatan Way Halim Bandar Lampung* . *Jurnal SENDI*. Vol. 04, No. 01, June 2023, 25 - 35 .

Susilowati, L., Sa'adah, I., Fauziyyah, R.Z., Erfanian, A., Slamin. 2020. *The Dominant Metric Dimension Of Graphs*.<https://doi.org/10.1016/j.heliyon.2020.e03633>

Wahyudi, Suhud. 2018. *Aplikasi Dimensi Metrik Untuk Meminimalkan Pemasangan Sensor Kebakaran Sebuah Gedung*. J. Math. and Its Appl. Vol. 15, No. 2.

Wangguway, Y., Slamin, Dafik, Wardani, D.A.R, Alfarisi, R. 2019. *On Resolving Domination Number Of Special Family Of Graphs*. Journal of Physics: Conference Series.

Wilson J. Robin. 1976. *Introduction to Graph Theory*. 1936-1936, pp, 2-20.

Wulansari, D.I., Ghazali, M.F., Armijon. 2019. *Perubahan Distribusi Spasial Permukiman dan Relasinya Terhadap Pertumbuhan Penduduk di Kota Bandar Lampung*. Geodika: Jurnal Kajian Ilmu dan Pendidikan Geografi. Volume 7 Nomor 1 Juni 2023, Halaman: 11-22. DOI: 10.29408/geodika.v7i1.6173

