

**SKRIPSI**

**IDEAL MAKSIMAL DAN IDEAL PRIMA PADA  
*GAMMA NEAR-RING***



**AMARA NOVI SAFITRI**

**21106010007**

**STATE ISLAMIC UNIVERSITY**

**SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN KALIJAGA**

**YOGYAKARTA**

**2025**

**IDEAL MAKSIMAL DAN IDEAL PRIMA PADA  
*GAMMA NEAR-RING***

Skripsi

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



diajukan oleh

**AMARA NOVI SAFITRI**

**21106010007**

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 : Amara Novi Safitri

NIM : 21106010007

Judul Skripsi : Ideal Maksimal dan Ideal Prima pada *Gamma Near-Ring*

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 ucapkan terima kasih.

*Wassalamu'alaikum wr. wb.*

Yogyakarta, 13 Maret 2025

Pembimbing

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

NIP. 19660731 200003 2 001



## PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-458/Un.02/DST/PP.00.9/03/2025

Tugas Akhir dengan judul : Ideal Maksimal dan Ideal Prima pada Gamma Near-Ring

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : AMARA NOVI SAFITRI  
Nomor Induk Mahasiswa : 21106010007  
Telah diujikan pada : Senin, 10 Maret 2025  
Nilai ujian Tugas Akhir : A

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

### TIM UJIAN TUGAS AKHIR



Ketua Sidang

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

Valid ID: 67d28b8368a20



Penguji I

Arif Munandar, M.Sc.  
SIGNED

Valid ID: 67d26219cc72c



Penguji II

Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si.,  
M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 67d284660cf84



Yogyakarta, 10 Maret 2025  
UIN Sunan Kalijaga  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si.  
SIGNED

Valid ID: 67d28b83654e8

## SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Amara Novi Safitri  
NIM : 21106010007  
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, 13 Maret 2025



Amara Novi Safitri

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**



Saya mempersembahkan karya sederhana ini untuk  
keluarga tercinta, diri sendiri, dan almamater UIN Sunan

Kalijaga

## HALAMAN MOTTO



*"Jangan takut untuk gagal karena setiap orang punya jatah gagalnya masing - masing. Jika kamu mengalami kegagalan maka kamu sudah menghabiskan jatah gagalmu dan semakin dekat dengan kesuksesan."*



## PRAKATA

*Allhamdulillahirabbil'alamin*, puji syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat, nikmat, karunia, serta hidayah-Nya kepada penulis, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Ideal Maksimal dan Ideal Prima pada *Gamma Near-Ring*". 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 sekaligus selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran serta telah banyak memberikan motivasi, masukan, dan arahan yang sangat bermanfaat dalam penyusunan skripsi penulis.
2. Dr. Epha Diana Supandi, S.Si., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Matematika.
3. Sri Utami Zuliana, S.Si., M.Sc., Ph.D., selaku dosen pembimbing akademik yang telah memberikan pengarahan kepada penulis selama menempuh pendidikan.
4. Seluruh dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmu bermanfaat dan memberikan pelayanan administrasi akademik.



5. Orang tua tersayang, Bapak Agung Yuniarto dan Almh. Ibu Sumarmi yang selalu memberikan doa dan dukungan terbaik untuk keberhasilan anaknya selama kuliah walaupun hanya bisa melihat dari kejauhan.
6. Adik kandung penulis Amelinda Nur Syahbani yang telah memberi semangat, doa, dan dukungan saat penulis kehilangan semangat dalam mengerjakan skripsi ini.
7. Seseorang bernama "Nyong" yang telah kebersamai penulis selama proses mengerjakan skripsi serta rela meluangkan waktunya untuk menemani penulis mengerjakan skripsi hingga tengah malam.
8. Teman - teman Aljabar 2021 terkhusus Syamsul yang telah memberikan motivasi serta berproses bersama selama masa kuliah.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan yang secara langsung maupun tidak langsung membantu terselesaikannya skripsi ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi semua yang membacanya. Penulis juga berharap kritik dan saran yang membangun.

Yogyakarta, 28 Februari 2025

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b>	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN</b>	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b>	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b>	<b>vi</b>
<b>PRAKATA</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR ISI</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR TABEL</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b>	<b>xii</b>
<b>DAFTAR LAMBANG</b>	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b>	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b>	<b>xv</b>
<b>I PENDAHULUAN</b>	<b>1</b>
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	7
1.8. Sistematika Penulisan	9
<b>II DASAR TEORI</b>	<b>10</b>

2.1. Grup . . . . .	10
2.2. Ring . . . . .	30
2.3. <i>Near-Ring</i> . . . . .	54
2.4. <i>Gamma-Ring</i> . . . . .	74
<b>III KONSEP DASAR <i>GAMMA NEAR-RING</i></b> . . . . .	<b>95</b>
3.1. <i>Gamma Near-Ring</i> . . . . .	95
3.2. <i>Subgamma near-ring</i> dan Ideal pada <i>Gamma Near-Ring</i> . . . . .	108
<b>IV IDEAL MAKSIMAL DAN IDEAL PRIMA PADA <i>GAMMA NEAR-RING</i></b> . . . . .	<b>116</b>
4.1. Ideal Maksimal pada <i>Gamma Near-Ring</i> . . . . .	116
4.2. Ideal Prima pada <i>Gamma Near-ring</i> . . . . .	117
<b>V PENUTUP</b> . . . . .	<b>123</b>
5.1. Kesimpulan . . . . .	123
5.2. Saran . . . . .	124
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> . . . . .	<b>124</b>
<b>Curriculum Vitae</b> . . . . .	<b>128</b>

## DAFTAR TABEL

2.1 Hasil operasi $\bullet$ pada $\mathbb{Z}_2$ dan $\mathbb{Z}_4$ . . . . .	76
------------------------------------------------------------------------------	----



## DAFTAR GAMBAR

1.1	Skema Metode Penelitian . . . . .	8
3.1	Hubungan Ring, <i>Near-ring</i> , <i>Gamma-ring</i> , dan <i>Gamma near-ring</i> . .	100



## DAFTAR LAMBANG

$x \in A$	:	$x$ anggota $A$
$x \notin A$	:	$x$ bukan anggota $A$
$A \neq \emptyset$	:	$A$ bukan himpunan kosong
$A \subseteq X$	:	$A$ himpunan bagian ( <i>subset</i> ) atau sama dengan $X$
$\mathbb{N}$	:	himpunan semua bilangan asli
$\mathbb{Z}$	:	himpunan semua bilangan bulat
$\mathbb{R}$	:	himpunan semua bilangan real
■	:	akhir suatu bukti
$\sum_{i=1}^n a_i$	:	penjumlahan $a_1 + a_2 + \cdots + a_n$
$\Gamma$	:	Gamma

STATE ISLAMIC UNIVERSITY  
SUNAN KALIJAGA  
YOGYAKARTA

## INTISARI

### IDEAL MAKSIMAL DAN IDEAL PRIMA PADA

#### *GAMMA NEAR-RING*

Oleh

Amara Novi Safitri

21106010007

*Gamma near-ring* merupakan generalisasi dari *near-ring* dan *gamma-ring*. Struktur *gamma near-ring* merupakan suatu grup aditif yang tidak harus komutatif dengan operasi perkaliannya berupa *triple* pemetaan terhadap suatu himpunan tak kosong yang memenuhi sifat distributif kanan dan asosiatif. *Near-ring* distributif kanan yang memenuhi sifat asosiatif terhadap *triple* pemetaan merupakan *gamma near-ring* dengan *gamma* merupakan operasi perkalian pada *near-ring* tersebut. Himpunan bagian dari suatu *gamma near-ring* dikatakan ideal jika dan hanya jika himpunan bagian tersebut ideal pada *near-ring*. Ideal pada *near-ring* bergantung dengan *near-ring* konstan, hal ini menjadi motivasi munculnya *gamma near-ring* konstan yang berkaitan dengan ideal pada *gamma near-ring*. Konsep *gamma near-ring* konstan memotivasi munculnya *gamma near-ring* simetris nol. Ideal pada *gamma near-ring* memiliki definisi analog dengan ideal pada *near-ring* namun operasi perkaliannya merupakan *triple* pemetaan. Akibatnya definisi ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring* didefinisikan serupa dengan ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring*. Keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima pada ring juga berlaku jika dipandang sebagai *gamma near-ring*. Setiap ideal maksimal dari *gamma near-ring* dengan elemen satuan merupakan ideal prima.

**Kata kunci :** *Near-Ring*, *Gamma Near-Ring*, Ideal, Ideal Maksimal, Ideal Prima.



## ABSTRACT

### MAXIMAL IDEALS AND PRIME IDEALS ON GAMMA NEAR-RING

By

Amara Novi Safitri

21106010007

Gamma near-ring is a generalization of near-ring and gamma-ring. The structure of a gamma near-ring is an additive group that is not necessarily commutative with the multiplication operation being a triple mapping to a nonempty set that satisfies right distributive and associative properties. A right distributive near-ring that satisfies the associative property on triple mappings is a gamma near-ring with gamma being the multiplication operation on the near-ring. The subset of a gamma near-ring is said to be ideal if and only if the subset is ideal on the near-ring. The ideal of a near-ring depends on a constant near-ring, which motivates the emergence of a constant gamma near-ring which is related to the ideal of a gamma near-ring. The concept of constant near-ring gamma motivates the emergence of zero symmetric near-ring gamma. The ideal on the gamma near-ring has an analogous definition to the ideal on the near-ring but the multiplication operation is a triple mapping. Consequently, the definitions of maximal ideal and prime ideal on gamma near-ring are defined similarly to maximal ideal and prime ideal on near-ring. The relationship between maximal ideals and prime ideals in rings also holds when viewed as a gamma near-ring. Every maximal ideal of a gamma near-ring with unit element is a prime ideal.

**Keyword :** Near-Ring, Gamma Near-Ring, Ideals, Maximal Ideals, Prime Ideals.

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang Masalah

Al-Qur'an mengajarkan umat Islam untuk menuntut ilmu secara bersungguh-sungguh dan seimbang antara ilmu agama dan ilmu pengetahuan di dunia. Sebagaimana yang kita ketahui segala sesuatu yang ada di dunia memiliki porsi, pola, atau rumusnya masing-masing. Rumus-rumus tersebut sudah tersedia bukan diciptakan oleh manusia. Oleh karena itu, manusia dapat melihat apa yang sudah disediakan dan menerjemahkannya dalam bahasa matematika. Matematika merupakan salah satu cabang ilmu yang banyak digunakan dalam kehidupan sehari-hari. Hal itu yang mendasari matematika menjadi "*Queen of Science*" karena dapat menjadi alat untuk menyelesaikan suatu permasalahan (Siagian, 2017). Sebagaimana digambarkan dalam surah *Maryam* Ayat 94 :

لَقَدْ أَحْصَاهُمْ وَعَدَّهُمْ عَدًّا

Artinya: "Sungguh, Dia (Allah) benar-benar telah menentukan jumlah mereka dan menghitungnya dengan teliti."

Ayat tersebut menggambarkan bahwa segala sesuatu di alam semesta diciptakan dalam jumlah yang terukur dan manusia dapat menggunakan matematika sebagai alat untuk melakukan perhitungan. Matematika sebagai dasar dari berbagai ilmu dapat melahirkan cabang ilmu lain salah satunya adalah aljabar abstrak (Susanto, 2018). Aljabar abstrak merupakan salah cabang ilmu matematika yang secara

khusus membahas mengenai struktur. Struktur sendiri didefinisikan sebagai suatu himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan satu operasi biner atau lebih. Struktur aljabar memiliki beberapa cabang diantaranya teori grup, ring, ruang vektor, modul, dan aljabar itu sendiri.

Penulis menggunakan dasar teori grup dan teori ring untuk melakukan penelitian ini. Teori grup merupakan salah satu bagian tertua dari aljabar abstrak yang diperkenalkan oleh A.Cauchy dan E.Galois pada tahun 1854 (Malik et al., 2007). Grup didefinisikan sebagai himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan sebuah operasi biner dan memenuhi sifat tertutup, asosiatif, memiliki elemen identitas, serta setiap elemennya memiliki invers. Teori grup digunakan dalam pembentukan ring. Ring didefinisikan sebagai suatu himpunan tak kosong yang dilengkapi dengan dua operasi biner yaitu operasi penjumlahan dan perkalian serta memenuhi syarat berikut, himpunan tak kosong terhadap operasi penjumlahan merupakan grup komutatif, terhadap operasi perkalian merupakan semigrup, serta memenuhi sifat distributif baik distributif kanan maupun kiri (Wahyuni et al., 2023).

Sebuah ring memiliki himpunan bagian yang dinamakan dengan subring. Subring menjadi motivasi lahirnya istilah ideal pada ring. Diketahui pada ring terdapat contoh subring yang memiliki sifat komutatif terhadap operasi perkaliannya. Hal tersebut yang menjadi dasar munculnya definisi ideal pada ring. Ideal pada ring diartikan sebagai subring khusus dengan syarat setiap elemen pada subring jika dikenakan operasi perkalian dengan setiap elemen pada ringnya maka hasil perkalian tersebut tetap berada di dalam subringnya.

Ring dapat diklasifikasikan menjadi beberapa jenis ring berdasarkan sifat khusus yang dimilikinya. Salah satunya ring dapat digeneralisasikan menjadi *near-ring* (Pilz, 1983). *Near-ring* didefinisikan sebagai himpunan tak kosong yang di-

lengkapi dengan syarat untuk menjadi ring dengan menghilangkan syarat komutatif terhadap operasi penjumlahannya dan pada sifat distributif hanya berlaku salah satu sifat distributif saja baik distributif kanan ataupun distributif kiri. Seperti halnya pada ring yang memiliki ideal pada *near-ring* juga terdapat istilah ideal. Syarat komutatif pada *near-ring* yang tidak harus terpenuhi menyebabkan syarat utama ideal pada *near-ring* merupakan subgrup normal. Ideal pada *near-ring* didefinisikan sebagai sebuah subgrup normal pada suatu *near-ring* yang memenuhi syarat tertentu.

Selain *near-ring* terdapat generalisasi lain dari ring, yaitu *gamma-ring* (Barnes, 1966). Konsep *gamma-ring* muncul sebagai bentuk yang lebih umum dari ring dengan operasi perkaliannya berupa *triple* pemetaan. *Gamma-ring* didefinisikan sebagai dua grup komutatif terhadap operasi penjumlahan yang operasi perkaliannya merupakan *triple* pemetaan antara dua grup komutatif aditif tersebut sedemikian sehingga hasil dari pemetaan tersebut memiliki sifat tertutup, asosiatif, dan sifat distributif baik distributif kanan maupun kiri.

Berdasarkan kedua konsep ring khusus yang telah dijelaskan sebelumnya muncullah konsep *gamma near-ring* yang merupakan generalisasi dari konsep *near-ring* dan *gamma-ring* (Satyanarayana & Prasad, 2013). Suatu himpunan dikatakan *near-ring* apabila grup aditif tidak harus komutatif sedangkan pada konsep *gamma-ring* grup yang dikenakan *triple* pemetaan harus merupakan grup komutatif aditif. Berdasarkan kedua definisi *near-ring* dan *gamma-ring* muncul konsep *gamma near-ring* yang didefinisikan sebagai grup aditif yang tidak harus komutatif dengan operasi perkaliannya merupakan *triple* pemetaan terhadap suatu himpunan tak kosong sehingga memenuhi sifat distributif kanan dan asosiatif.

Sebagaimana ring dan *near-ring* yang memiliki istilah ideal begitu pula pada *gamma near-ring*. Ideal pada *gamma near-ring* sama dengan syarat ideal pada

*near-ring* namun dikenakan *triple* pemetaan pada operasi perkaliannya. Ideal pada *gamma near-ring* merupakan sebuah subgrup normal yang memenuhi syarat tertentu terhadap *triple* pemetaannya. Terdapat beberapa jenis ideal pada ring, *near-ring*, maupun *gamma-ring* antara lain ideal maksimal dan ideal prima. Ideal maksimal dan ideal prima pada ring memiliki keterkaitan. Keterkaitan tersebut menjelaskan bahwa pada ring komutatif yang memuat elemen satuan setiap ideal maksimalnya merupakan ideal prima (Malik et al., 2007). Oleh karena itu, keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima juga menarik untuk dikaji pada *gamma near-ring*.

Penelitian mengenai jenis-jenis ideal pada *gamma near-ring* terus mengalami perkembangan. Eduard Domi (2011) membahas ideal prima dan bi-ideal pada *gamma near-ring*. Tulisannya fokus membahas mengenai sifat yang berlaku pada ideal prima dan bi-ideal di *gamma near-ring* serta keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima. Penelitian ini akan membahas mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*. Berdasarkan keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima pada ring komutatif dengan elemen satuan sehingga penulis juga tertarik untuk melihat keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima jika dipandang sebagai *gamma near-ring*. Selain itu, proses generalisasi *near-ring* dan *gamma-ring* menjadi *gamma near-ring* juga akan dibahas dengan menyertakan contoh-contohnya.

## 1.2. Batasan Masalah

Pembahasan pada penelitian ini akan berfokus pada sifat-sifat ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*. Lebih lanjut, akan dibahas mengenai keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*. Pembahasan akan diawali dari konsep dasar *gamma near-ring* kemudian dilanjutkan dengan ideal maksimal lalu ideal prima pada *gamma near-ring*.

### 1.3. Rumusan Masalah

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

1. Bagaimana konsep dasar tentang *gamma near-ring*?
2. Bagaimana ideal maksimal pada *gamma near-ring*?
3. Bagaimana ideal prima pada *gamma near-ring*?
4. Bagaimana keterkaitan ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*?

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari tentang konsep dasar tentang *gamma near-ring*.
2. Mempelajari tentang ideal maksimal pada *gamma near-ring*.
3. Mempelajari tentang ideal prima pada *gamma near-ring*.
4. Mempelajari tentang keterkaitan ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi peneliti adalah dapat menjadi sarana untuk menambah wawasan pada bidang aljabar dan menerapkan hasil belajarnya.

2. Manfaat bagi pembaca adalah dapat menambah wawasan dan pengetahuan mengenai *gamma near-ring*, terkhusus lagi pada ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*.
3. Manfaat bagi lembaga adalah dapat menambah rujukan penelitian bidang aljabar, terutama mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*.

### 1.6. Tinjauan Pustaka

*Gamma near-ring* pertama kali diperkenalkan oleh Satyanarayana Bhavanari pada tahun 1984. Penelitiannya membahas mengenai definisi dan beberapa konsep dasar pada *gamma near-ring*. Konsep dasar tersebut diantaranya meliputi *gamma near-ring* simetris nol dan *gamma near-ring* konstan serta keterkaitan antara *near-ring* dan *gamma near-ring*. Selain itu, juga dibahas mengenai ideal pada *gamma near-ring*. Satyanarayana (1999) melanjutkan penelitiannya mengenai ideal pada *gamma near-ring* dengan memperkenalkan ideal prima pada *gamma near-ring*. Penelitian-penelitian yang telah dilakukan oleh Satyanarayana disatukan dalam bentuk buku dengan menambahkan beberapa sifat yang berlaku pada ideal prima di *gamma near-ring* (Satyanarayana & Prasad, 2013).

Domi et al. (2011) melakukan penelitian lanjutan terkait dengan jenis-jenis ideal lain pada *gamma near-ring*. Penelitiannya membahas mengenai ideal prima dan bi-ideal pada *gamma near-ring* beserta sifat-sifat yang berlaku pada keduanya. Fokus lain pada penelitiannya membahas mengenai definisi ideal maksimal pada *gamma near-ring* terdapat juga pembahasan mengenai keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*. Penelitian Khan et al. (2018) juga menjelaskan mengenai keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima pada



*gamma near-ring*. Disajikan juga definisi dan contoh dari ideal prima pada *gamma near-ring*. Namun, fokus penelitiannya mengenai ideal hampir prima pada *gamma near-ring*.

Penelitian diawali dengan proses generalisasi konsep *near-ring* dan *gamma-ring* menuju *gamma near-ring* disertai dengan contohnya. Fokus penelitian ini adalah keterkaitan antara ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*. Dibandingkan dengan beberapa penelitian di atas, penulis menambahkan contoh-contoh lain terkait *gamma near-ring* serta contoh pada ideal maksimal dan ideal primanya. Penelitian ini juga membahas mengenai beberapa konsep dasar pada *gamma near-ring*.

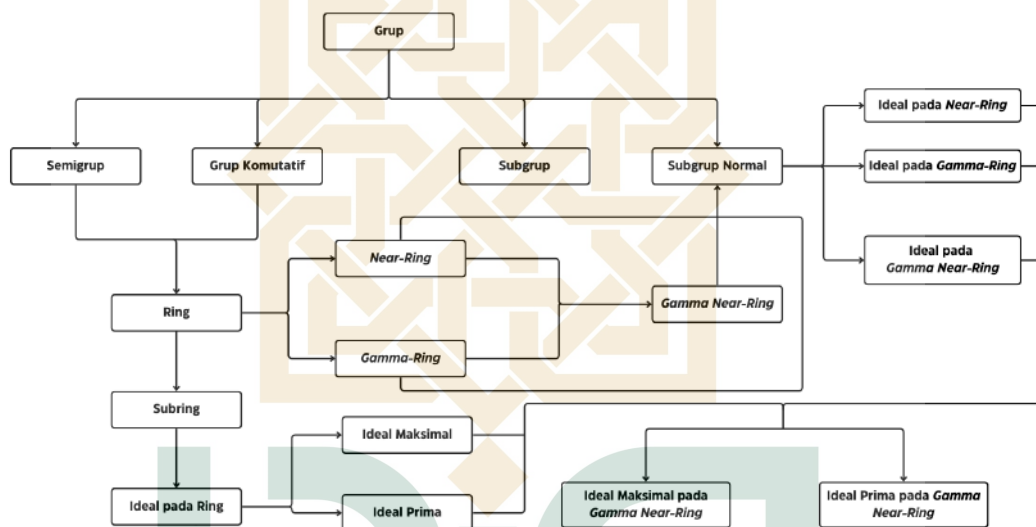
### 1.7. Metode Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode studi literatur. Studi literatur diambil dari buku-buku referensi, jurnal-jurnal terkait topik penelitian yaitu; konsep dasar *gamma near-ring*, ideal maksimal pada *gamma near-ring*, serta ideal prima pada *gamma near-ring*.

Langkah awal penelitian ini membahas mengenai teori grup dan teori ring. Teori grup yang dibahas terdiri dari grup, grup komutatif, subgrup, subgrup normal, dan beberapa sifat yang berlaku secara umum pada grup. Teori ring yang dibahas meliputi ring dan subring, ideal dan jenis-jenisnya, serta beberapa sifat yang berlaku secara umum pada ring. Konsep *near-ring* yang dibahas terdiri dari *near-ring* dan *subnear-ring*, *near-ring* konstan dan *near-ring* simetris nol, serta ideal dan jenis-jenisnya. Selain itu, konsep *gamma-ring* yang dibahas meliputi *gamma-ring* dan *subgamma-ring* serta ideal dan jenis-jenisnya.

Langkah selanjutnya adalah membahas mengenai konsep dasar *gamma near-*

ring. Konsep dasar *gamma near-ring* yang dibahas terdiri atas *gamma near-ring* dan beberapa jenis *gamma near-ring*, *subgamma near-ring* dan ideal pada *gamma near-ring*, serta *gamma near-ring* sederhana. Setelah memahami mengenai konsep dasar *gamma near-ring*, akan dibahas mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*.



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:

- 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 mengenai teori dan konsep dasar yang digunakan dalam penelitian ini. Teori yang digunakan adalah teori grup dan teori ring serta konsep dasar *near-ring* dan *gamma-ring*.
- BAB 3** : Bab ini membahas mengenai penelitian yang dilakukan, yakni mengenai konsep dasar *gamma near-ring*.
- BAB 4** : Bab ini membahas mengenai penelitian yang dilakukan, yakni mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*.
- BAB 5** : Bab ini berisikan tentang kesimpulan penelitian dan saran dari penulis terhadap pengembangan penelitian.

## BAB V

### PENUTUP

#### 5.1. Kesimpulan

Pembahasan terkait konsep *gamma near-ring* telah dijelaskan pada bab sebelumnya. Suatu himpunan dikatakan sebagai *gamma near-ring* jika merupakan grup aditif yang tidak harus komutatif dengan operasi perkaliannya berupa *triple* pemetaan terhadap suatu himpunan tak kosong memenuhi sifat distributif kanan dan juga asosiatif. Konsep *gamma near-ring* merupakan generalisasi dari konsep *near-ring* dan *gamma-ring*. Berdasarkan definisi *near-ring* dan *gamma near-ring* dapat disimpulkan bahwa suatu *near-ring* dengan distributif kanan memenuhi sifat asosiatif terhadap *triple* pemetaan maka dapat dikatakan sebagai *gamma near-ring*. Setiap *near-ring* distributif kanan merupakan *gamma near-ring* dengan *gamma* adalah operasi perkalian pada *near-ring* namun sebaliknya belum tentu berlaku. Selain itu, hubungan antara *gamma-ring* dan *gamma near-ring* adalah setiap *gamma-ring* merupakan *gamma near-ring* tetapi sebaliknya belum tentu berlaku karena syarat *gamma near-ring* yang lebih umum dibandingkan dengan syarat pada *gamma-ring*.

Ideal pada *gamma near-ring* merupakan hasil generalisasi ideal pada *near-ring* dan *gamma-ring*. Definisi ideal pada *gamma near-ring* sama dengan definisi ideal pada *near-ring* namun operasi perkaliannya merupakan *triple* pemetaan. Ideal pada *near-ring* dan *gamma near-ring* memiliki hubungan yaitu suatu subset dari *gamma near-ring* dikatakan ideal jika dan hanya jika subset tersebut merupakan ideal pada *near-ring*. Begitu pula definisi ideal maksimal dan ideal prima pada

*gamma near-ring* didefinisikan serupa dengan ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring*. Ideal maksimal dan ideal prima pada ring memiliki keterkaitan yaitu jika suatu ring komutatif memuat elemen satuan maka setiap ideal maksimalnya merupakan ideal prima. Penelitian ini membahas mengenai keterkaitan tersebut jika dipandang sebagai *gamma near-ring*. Hasilnya diperoleh bahwa keterkaitan tersebut juga berlaku pada *gamma near-ring* yaitu jika *gamma near-ring* memuat elemen satuan maka setiap ideal maksimalnya merupakan ideal prima.

## 5.2. Saran

Penelitian ini membahas mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *gamma near-ring*. Konsep mengenai *gamma near-ring* juga telah dijelaskan pada penelitian ini. Berdasarkan pembahasan di atas, diharapkan ada pembahasan lanjutan mengenai jenis ideal lainnya pada *gamma near-ring*. Penelitian Domi et al. (2011) dan Khan et al. (2018) dapat menjadi referensi lanjutan untuk penelitian ini. Domi et al. (2011) fokus membahas mengenai ideal prima dan bi-ideal pada *gamma near-ring* sedangkan Khan et al. (2018) membahas mengenai ideal hampir prima pada *gamma near-ring*. Ideal hampir prima dan bi-ideal pada *gamma near-ring* juga menarik untuk dijadikan bahan penelitian selanjutnya.

## DAFTAR PUSTAKA

- Abdurrahman, S. (2010). Ideal maksimal dan ideal prima near-ring. *Jurnal Matematika Murni dan Terapan*, 4(2):21–29.
- Barnes, W. (1966). On the  $\gamma$ -rings of nobusawa. *Pacific Journal of Mathematics*, 18(3):411–422.
- Bharathi, D., Balakoteswararao, K., & Ragamayi, S. (2019). On lattice fuzzy sub ordered gamma-nearrings. *International Journal of Scientific Research in Mathematical and Statistical Sciences*, 6(6):22–27.
- Clay, J. R. (1992). *Nearrings: geneses and applications*. Oxford University Press.
- Dey, K. K. & Paul, A. C. (2012). On derivations in prime gamma-near-rings. *GANIT: Journal of Bangladesh Mathematical Society*, 32:23–28.
- Domi, E. (2013).  $\gamma$ -near-fields and their characterization by bi-ideals. *Gen*, 19(1):35–42.
- Domi, E. et al. (2011). Prime ideals and bi-ideals in gamma near-rings. In *1st international symposium on computing in informatics and Mathematics (ISCIM 2011)*, in collabaration between EPOKA university and” Aleksandr Moisiu” university of Durrs on June, pages 2–4.
- Gallian, J. (2021). *Contemporary abstract algebra*. Chapman and Hall/CRC.
- Hall, F. J. (1967). *Ideals in near-rings*. PhD thesis.

- Jayaramam, P. et al. (2020). Constructions on anti q-fuzzy soft gamma ideals of rings. *International Journal of Mathematics Trends and Technology-IJMTT*, 66.
- Khan, W. A., Muhammad, A., Taouti, A., & Maki, J. (2018). Almost prime ideal in gamma near ring. *European Journal of Pure and Applied Mathematics*, 11(2):449–456.
- Kyuno, S. (1982). Prime ideals in gamma rings. *Pacific Journal of Mathematics*, 98(2):375–379.
- Ligh, S. (1969). On boolean near-rings. *Bulletin of the Australian Mathematical Society*, 1(3):375–379.
- Malik, D., Mordeson, J. N., & Sen, M. (2007). Mth 581-582: Introduction to abstract algebra. *United States of America*.
- Paul, R. (2015). On various types of ideals of  $\gamma$ -rings and the corresponding operator rings. *Int. J. of Engineering Research and Applications*, 5(8):95–98.
- Persulesy, E. R. (2014). Klasifikasi near-ring. *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika dan Terapan*, 8(2):33–39.
- Pilz, G. (1983). *Near-Rings: The Theory and its Applications*. North-Holland.
- Radha, V. (2019).  $\alpha_1, \alpha_2$ -gamma near rings. *International Multidisciplinary Innovative Research Journal-An International refereed e-journal*, 4(1):29–36.
- Satyanarayana, B. (1999). *A note on G-near-rings*, volume 41.
- Satyanarayana, B. & Prasad, K. S. (2013). *Near rings, fuzzy ideals, and graph theory*. CRC press New York, NY, USA.



Siagian, M. D. (2017). Pembelajaran matematika dalam perspektif konstruktivisme.

*Jurnal pendidikan islam dan teknologi pendidikan*, 7(2):61–73.

Subha, V. (2017). On rough ideals in  $\gamma$ -near-rings. *International Journal of Research and Analytical Reviews*, 4(2):890–896.

Susanto, H. A. (2018). Pemahaman pemecahan masalah berdasar gaya kognitif.

Wahyuni, S., Wijayanti, I. E., Munandar, A., et al. (2023). *Teori Representasi Grup Hingga*. UGM PRESS.