

SKRIPSI

**IDEAL MAKSIMAL, IDEAL PRIMA, DAN IDEAL PRIMA
LEMAH PADA *NEAR-RING***



NURUL MUFIDAH
20106010008
STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

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

2024

**IDEAL MAKSIMAL, IDEAL PRIMA, DAN IDEAL PRIMA
LEMAH PADA *NEAR-RING***

Skripsi

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



diajukan oleh

NURUL MUFIDAH

20106010008

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Kepada

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

2024



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 : Nurul Mufidah

NIM : 20106010008

Judul Skripsi : Ideal Maksimal, Ideal Prima, dan Ideal Prima Lemah pada *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 berharap agar skripsi/tugas akhir Saudara tersebut di atas dapat segera dimunaqasyahkan. Atas perhatiannya kami ucapkan terima kasih.

Wassalamu 'alaikum wr. wb.

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

Yogyakarta, 27 Februari 2024

Pembimbing

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

NIP. 19660731 200003 2 001



PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nomor : B-428/Un.02/DST/PP.00.9/03/2024

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

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Nama : NURUL MUFIDAH
Nomor Induk Mahasiswa : 20106010008
Telah diujikan pada : Jumat, 08 Maret 2024
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: 65f2aaed82f40



Penguji I

Arif Munandar, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 65f2674b9547a



Penguji II

Aulia Khifah Futhona, M.Sc.
SIGNED

Valid ID: 65f159ba65aa8



Yogyakarta, 08 Maret 2024
UIN Sunan Kalijaga
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi

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

Valid ID: 65f2aaed7df0c

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurul Mufidah
NIM : 20106010008
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, 27 Februari 2024



Nurul Mufidah

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

HALAMAN PERSEMBAHAN



Saya mempersembahkan karya sederhana ini untuk
almamater UIN Sunan Kalijaga, keluarga tercinta, serta
diri saya sendiri.

HALAMAN MOTTO



*"Tuhan tidak membawamu sejauh ini hanya untuk gagal, percayalah Tuhan
adalah sebaik-baiknya sutradara."*

"Doakan apa yang kamu kerjakan, kerjakan apa yang kamu doakan."

PRAKATA

Alhamdulillah rabbi' alamin. Puji syukur kepada Allah SWT atas berkat, rahmat, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Ideal Maksimal, Ideal Prima, dan Ideal Prima Lemah pada *Near-Ring*". Skripsi ini dibuat untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar sarjana Matematika.

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

1. Prof. Dr. Dra. Hj. Khurul Wardati, M.Si., selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi sekaligus selaku pembimbing skripsi yang telah meluangkan waktu, tenaga dan pikiran serta telah banyak memberikan motivasi, masukan, dan arahan yang *alhamdulillah* sangat bermanfaat dalam penyusunan Tugas Akhir penulis.
2. Muchammad Abrori, S.Si., M.Kom., selaku Ketua Program Studi Matematika.
3. Dr. Muhammad Wakhid Musthofa, S.Si., M.Si., selaku dosen penasehat akademik yang telah memberikan arahan kepada penulis selama menempuh perkuliahan.
4. Seluruh dosen dan staf Fakultas Sains dan Teknologi yang telah memberikan ilmu bermanfaat serta pelayanan administrasi akademik.

5. Orangtua tersayang, Bapak Dr. Masmuddin, M.Ag. dan Ibu Dra. Hasfiah yang selalu memberikan doa terbaik untuk keberhasilan anaknya serta memberikan dukungan materi maupun non-materi.
6. Keluarga besar penulis yang telah memberikan motivasi dan semangat.
7. Keluarga besar mahasiswa Matematika UIN Sunan Kalijaga, khususnya Matematika angkatan 2020 serta teman-teman Aljabar yang telah berproses bersama selama masa kuliah.
8. Sahabat "Unpaedah" Mifta, Rahmi, Manda, Ica, Afni, Anisya dan orang-orang terkasih penulis yang selalu ada baik dalam susah maupun senang memberikan dukungan dan semangat kepada penulis.
9. Semua pihak yang tidak bisa penulis sebutkan yang secara langsung maupun tidak langsung memberikan dukungannya dalam proses penyusunan tugas akhir ini.

Penulis berharap semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua yang membacanya. Penulis menyadari banyak kekurangan dalam penulisan skripsi ini, untuk itu diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun dari pembaca.

Yogyakarta, 21 Februari 2024

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	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMBANG	xii
INTISARI	xiii
ABSTRACT	xiv
I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang Masalah	1
1.2. Batasan Masalah	3
1.3. Rumusan Masalah	4
1.4. Tujuan Penelitian	4
1.5. Manfaat Penelitian	4
1.6. Tinjauan Pustaka	5
1.7. Metode Penelitian	6
1.8. Sistematika Penulisan	7
II DASAR TEORI	8
2.1. Grup	8

2.2. Ring	22
III KONSEP DASAR NEAR-RING	41
3.1. <i>Near-Ring</i>	41
3.2. <i>Subnear-Ring</i> dan Ideal pada <i>Near-Ring</i>	55
IV IDEAL MAKSIMAL, IDEAL PRIMA, DAN IDEAL PRIMA LEMAH PADA NEAR-RING	62
4.1. Ideal Maksimal pada <i>Near-Ring</i>	62
4.2. Ideal Prima pada <i>Near-Ring</i>	63
4.3. Ideal Prima Lemah pada <i>Near-Ring</i>	67
V PENUTUP	70
5.1. Kesimpulan	70
5.2. Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	71
Curriculum Vitae	74

DAFTAR GAMBAR

1.1 Skema Metode Penelitian	6
---------------------------------------	---



DAFTAR LAMBANG

$x \in A$:	x anggota A
$x \notin A$:	x bukan anggota A
$A \subseteq X$:	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
□	:	akhir suatu contoh
$\sum_{i=1}^n a_i$:	penjumlahan $a_1 + a_2 + \dots + a_n$
$\langle a \rangle$:	Ideal yang dibangun oleh suatu elemen
$\langle A \rangle$:	Ideal yang dibangun oleh suatu himpunan

STATE ISLAMIC UNIVERSITY
SUNAN KALIJAGA
YOGYAKARTA

INTISARI

IDEAL MAKSIMAL, IDEAL PRIMA, DAN IDEAL PRIMA LEMAH PADA *NEAR-RING*

Oleh

Nurul Mufidah

20106010008

Salah satu bentuk generalisasi dari ring adalah *near-ring*. Suatu himpunan dikatakan *near-ring* apabila memiliki semua syarat untuk menjadi ring kecuali syarat komutatif terhadap operasi penjumlahan dan salah satu sifat distributifnya. Beberapa sifat dasar pada ring tidak berlaku pada *near-ring*. Pada ring R untuk setiap $a \in R$ berlaku $a0 = 0a = 0$, namun sebagai akibat adanya konsep bagian simetris nol dan bagian konstan pada *near-ring*, sifat tersebut tidak berlaku. Ideal pada *near-ring* memiliki perbedaan dengan ideal pada ring. Hal tersebut disebabkan oleh syarat komutatif terhadap penjumlahan yang tidak harus terpenuhi. Jika suatu ring dipandang sebagai *near-ring* maka ideal pada ring tersebut juga merupakan ideal pada *near-ring*-nya. Ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring* memiliki definisi yang analog dengan ideal maksimal dan ideal prima pada ring. Sebagaimana ideal prima lemah pada ring merupakan generalisasi dari ideal prima, ideal prima lemah pada *near-ring* juga merupakan bentuk generalisasi dari ideal prima. Hubungan antara ideal maksimal dan ideal prima pada ring ternyata berlaku pada *near-ring*, begitu pula dengan hubungan antara ideal prima dan ideal prima lemahnya.

Kata kunci : *Near-ring*, Ideal, Ideal Maksimal, Ideal Prima, Ideal Prima Lemah.

ABSTRACT

MAXIMAL IDEALS, PRIME IDEALS, AND WEAKLY PRIME IDEALS ON NEAR-RING

By

Nurul Mufidah

20106010008

One generalization of the ring is near-ring. A set is said to be near-ring if it has all the conditions to be a ring except the commutative condition for the addition operation and one of the distributive properties. Some basic properties of rings do not apply to near-rings. In the ring R for every $a \in R$ then $a0 = 0a = 0$, but as a result of the concept of zero symmetric part and constant part in the near-ring, this property does not apply. Ideals in near-ring has a different definition with ideal in ring. This is caused by the commutative condition for addition which does not have to be fulfilled. If a ring is seen as a near-ring then the ideal in that ring is also the ideal in that near-ring. The maximum ideal and prime ideal on the near-ring have definitions that are analogous to the maximum ideal and prime ideal on the ring. Just as the weakly prime ideal in the ring is a generalization of the prime ideal, the weakly prime ideal in the near-ring is also a generalization of the prime ideal. The connection between the maximum ideal and the prime ideal on the ring turns out to apply to the near-ring, as does the connection between the prime ideal and the weakly prime ideal.

Keyword : Near-ring, Ideals, Maximal Ideals, Prime Ideals, Weakly Prime Ideals.

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang Masalah

Matematika adalah ilmu dengan kebenaran mutlak karena didasarkan pada deduksi murni yang menjadi kesatuan sistem dalam pembuktian matematika (Sina-ga et al, 2021). Salah satu cabang pembahasan dalam matematika adalah aljabar. Aljabar adalah cabang matematika yang mempelajari mengenai struktur, hubungan serta kuantitas (Hidayani 2005). Struktur pada aljabar didefinisikan sebagai suatu himpunan tak kosong dengan satu operasi biner atau lebih (Susanto 2021). Operasi biner seringkali ditunjukkan dengan melihat sifat ketertutupan suatu operasi. Beberapa contoh struktur aljabar adalah grup, ring, ruang vektor, modul, dan aljabar.

Penelitian ini menggunakan dasar teori struktur aljabar grup dan ring. Grup adalah himpunan tak kosong dengan satu operasi biner yang memenuhi aksioma asosiatif, memiliki elemen identitas, serta setiap elemennya memiliki invers. Salah satu contoh grup adalah himpunan bilangan bulat terhadap operasi penjumlahan. Lebih lanjut, grup sangat penting dalam pembentukan ring. Ring adalah struktur aljabar yang terdiri dari suatu himpunan R dengan dua operasi biner yaitu penjumlahan dan perkalian serta memenuhi aksioma tertentu yakni; himpunan R terhadap operasi penjumlahan merupakan grup abelian, himpunan R terhadap operasi perkalian merupakan semigrup, dan memenuhi sifat distributif (Setiawan 2014). Salah satu contoh ring adalah himpunan bilangan bulat terhadap operasi penjumlahan dan perkalian.

Sebuah ring dapat membentuk himpunan bagian yang memiliki sifat-sifat tertentu. Himpunan bagian tak kosong dalam suatu ring R disebut subring apabila himpunan tersebut memenuhi sifat ring terhadap operasi yang sama dengan R . Lebih lanjut, subring yang jika setiap elemennya digandakan dengan setiap elemen pada ringnya dan hasil yang diperoleh akan tertutup pada subring tersebut maka struktur subring itu dinamakan ideal (Salayan & Siregar 2020).

Ring dapat diklasifikasikan berdasarkan sifat-sifat khusus yang dimiliki, sehingga muncul begitu banyak jenis ring. Salah satu jenis ring khusus adalah *near-ring*. *Near-ring* pertama kali diperkenalkan oleh Wietlandt pada tahun 1930 (Persulesy 2014). *Near-ring* merupakan salah satu bentuk generalisasi dari ring. Generalisasi yang dilakukan pada ring berupa melepas beberapa aksioma yang ada. Himpunan $N \neq \emptyset$ dikatakan *near-ring* apabila himpunan N memiliki semua aksioma untuk menjadi ring kecuali syarat komutatif terhadap operasi penjumlahan dan salah satu sifat distributifnya.

Sebagaimana subring pada ring, dalam ring terdapat istilah ideal, begitu pula dengan *near-ring*. Terdapat beberapa jenis ideal dalam ring antara lain ideal maksimal, ideal minimal, ideal semiprima, ideal prima, dan ideal prima lemah. Ideal maksimal dan ideal prima memiliki hubungan khusus. Pada ring komutatif dengan elemen satuan, setiap ideal maksimalnya merupakan ideal prima (Malik et al, 2007). Dengan demikian, hubungan antara ideal maksimal dan ideal prima menarik untuk dikaji pada *near-ring*.

Ideal M pada ring R dikatakan ideal maksimal jika $M \neq R$ dan tidak terdapat suatu ideal K pada R sedemikian sehingga $M \subset K \subset R$ (Malik et al, 2007). Ideal P pada ring R dikatakan ideal prima jika untuk suatu ideal A dan B pada R dan $AB \subseteq P$ maka berlaku $A \subseteq P$ atau $B \subseteq P$ (Malik et al, 2007). Sedangkan

ideal I pada ring R dikatakan ideal prima lemah jika untuk setiap ideal $A, B \subseteq R$ dan $\{0\} \neq AB \subseteq I$, maka $A \subseteq I$ atau $B \subseteq I$ (Anderson & Smith 2003).

Penelitian mengenai jenis-jenis ideal pada *near-ring* terus berkembang. Dalam penelitian Abdurrahman (2010), penulis membahas mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring*. Dalam tulisannya fokus membahas tentang bagaimana sifat-sifat ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring* serta hubungan antara keduanya. Dheena dan Elavarasan (2013) juga pernah menulis mengenai ideal prima lemah pada *near-ring*. Tulisannya membahas mengenai sifat dan kondisi yang ekuivalen untuk suatu ideal menjadi ideal prima lemah.

Penelitian ini akan membahas mengenai sifat-sifat ideal maksimal, ideal prima dan ideal prima lemah pada *near-ring*. Melihat adanya keterkaitan ideal maksimal dan ideal prima pada ring komutatif dengan elemen satuan, keterkaitan ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring* juga akan dibahas. Selanjutnya, karena ideal prima lemah merupakan bentuk generalisasi dari ideal prima maka akan dibahas pula mengenai hubungan antar keduanya.

1.2. Batasan Masalah

Pembahasan akan berfokus pada sifat ideal maksimal, ideal prima dan ideal prima lemah pada *near-ring*. Keterkaitan ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring* juga akan dibahas. Kemudian karena ideal prima lemah merupakan bentuk generalisasi dari ideal prima, dengan demikian akan dibahas juga mengenai keterkaitan ideal prima dan ideal prima lemah. Pembahasan pada penelitian ini akan diawali dari konsep dasar *near-ring*, lalu dilanjutkan dengan ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring*, kemudian ideal prima lemah pada *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 *near-ring*?
2. Bagaimana ideal maksimal pada *near-ring*?
3. Bagaimana ideal prima pada *near-ring*?
4. Bagaimana ideal prima lemah pada *near-ring*?

1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan penulis dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mempelajari tentang konsep dasar tentang *near-ring*.
2. Mempelajari tentang ideal maksimal pada *near-ring*.
3. Mempelajari tentang ideal prima pada *near-ring*.
4. Mempelajari tentang ideal prima lemah pada *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 mengenai near-ring, terkhusus lagi pada ideal maksimal, ideal prima dan ideal prima lemah pada *near-ring*.
3. Manfaat bagi lembaga adalah dapat menambah rujukan penelitian bidang aljabar, terutama mengenai ideal maksimal, ideal prima dan ideal prima lemah pada *near-ring*.

1.6. Tinjauan Pustaka

Dheena dan Elavarasan (2013) telah meneliti mengenai ideal prima lemah pada *near-ring*. *Near-ring* adalah bentuk generalisasi dari ring sedangkan ideal prima lemah adalah bentuk generalisasi dari ideal prima. Batas pembahasan pada penelitian Dheena dan Elavarasan adalah mengenai sifat dan kondisi yang ekuivalen untuk suatu ideal menjadi ideal prima lemah pada *near-ring*.

Abdurrahman (2010) telah membahas mengenai ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring*. Pada penelitian Abdurrahman fokus mengkaji mengenai ideal pada *near-ring* terkhusus pada ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring*. Hubungan antara ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring* juga dibahas dalam artikelnya.

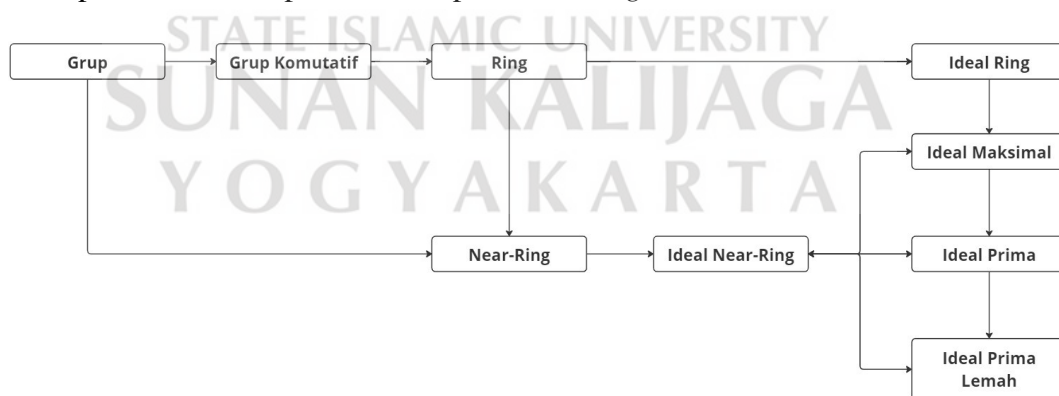
Fokus penelitian ini adalah hubungan ideal maksimal dan ideal prima pada *near-ring* serta hubungan ideal prima dan ideal prima lemah pada *near-ring*. Dibandingkan dengan kedua penelitian di atas, contoh-contoh lain serta pembuktian sifat-sifat mengenai *near-ring* juga ditambahkan. Penelitian ini juga membahas mengenai beberapa konsep dasar pada *near-ring*. Beberapa sifat dasar pada ring akan dipandang dalam *near-ring*.

1.7. Metode Penelitian

Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah metode studi literatur. Studi literatur diambil dari buku-buku referensi, jurnal-jurnal terkait topik penelitian yaitu; konsep dasar *near-ring*, ideal maksimal pada *near-ring*, ideal prima pada *near-ring*, serta ideal prima lemah pada *near-ring*.

Langkah awal penelitian ini adalah membahas mengenai teori grup dan teori ring. Teori grup yang dibahas terdiri atas grup dan grup komutatif, subgrup dan subgrup normal, dan beberapa sifat yang berlaku pada grup secara umum. Teori ring yang dibahas terdiri atas ring dan subring, ideal dan jenis-jenisnya, ring faktor serta beberapa sifat yang berlaku pada ring secara umum.

Langkah selanjutnya adalah membahas mengenai konsep dasar *near-ring*. Konsep dasar *near-ring* yang dibahas terdiri atas *near-ring* dan beberapa jenis *near-ring*, *subnear-ring* dan ideal pada *near-ring*, *near-ring* faktor dan *near-ring* sederhana serta beberapa sifat yang berlaku pada *near-ring* secara umum. Setelah memahami mengenai konsep dasar *near-ring*, akan dibahas mengenai ideal maksimal, ideal prima dan ideal prima lemah pada *near-ring*.



Gambar 1.1 Skema Metode Penelitian

1.8. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan dalam penulisan tugas akhir ini terbagi menjadi empat 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 beberapa teori yang digunakan dalam penelitian ini. Teori yang digunakan adalah teori grup dan teori ring.

BAB 3 : Bab ini membahas mengenai penelitian yang dilakukan, yakni mengenai konsep dasar *near-ring*.

BAB 4 : Bab ini membahas mengenai penelitian yang dilakukan, yakni mengenai ideal maksimal, ideal prima, dan ideal prima lemah pada *near-ring*.

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

BAB V

PENUTUP

5.1. Kesimpulan

Konsep *near-ring* telah dibahas pada bab sebelumnya. Dapat dilihat bahwa perbedaan dengan konsep ring berada pada aksioma pertama dan terakhirnya, dimana suatu himpunan dikatakan sebagai *near-ring* apabila terhadap operasi penjumlahannya memenuhi grup yang tidak harus komutatif serta sifat distributifnya yang hanya perlu untuk memenuhi salah satu distributif kanan atau kiri. Hal tersebut menyebabkan munculnya konsep bagian simetris nol dan bagian konstan pada *near-ring*. Bagian simetris nol dari *near-ring* N adalah $N_0 := \{n \in N | n0 = 0\}$, sedangkan bagian konstan dari *near-ring* N adalah $N_c := \{n \in N | n0 = n\} = \{n \in N | \forall n' \in N : nn' = n\}$. Akibat dari konsep bagian simetris nol dan bagian konstan menyebabkan beberapa sifat dasar pada ring tidak berlaku pada *near-ring*. Berikut beberapa sifat dasar ring yang belum tentu berlaku pada suatu *near-ring* N .

1. $a0 = 0a = 0$, untuk setiap $a \in N$ belum tentu terpenuhi.
2. $a(-b) = (-a)b = -(ab)$, untuk setiap $a, b \in N$ belum tentu terpenuhi.
3. $(-a)(-b) = ab$, untuk setiap $a, b \in N$ belum tentu terpenuhi.
4. $a(b - c) = ab - ac$ dan $(b - c)a = ba - ca$, untuk setiap $a, b, c \in N$ belum tentu terpenuhi.

Ideal pada *near-ring* terbentuk dengan sempurna sebagai hasil generalisasi dari ideal pada ring. Mengingat setiap ring adalah *near-ring*, maka setiap ideal

pada ring juga merupakan ideal pada *near-ring*-nya. Definisi ideal maksimal, ideal prima, dan ideal prima lemah *near-ring* tidak memiliki perbedaan dengan definisi pada ring. Pada ring komutatif dengan elemen satuan, setiap ideal maksimalnya merupakan ideal prima. Penelitian ini membahas mengenai sifat tersebut apabila dipandang pada *near-ring*. Hasilnya didapatkan bahwa sifat tersebut juga berlaku pada *near-ring*. Diketahui juga bahwa pada ring komutatif dengan elemen satuan R , jika ideal prima lemah I pada R bukan merupakan ideal prima maka berlaku $I^2 = \{0\}$. Dalam penelitian ini terbukti bahwa sifat tersebut juga berlaku pada *near-ring*.

5.2. Saran

Penelitian ini membahas mengenai ideal maksimal, ideal prima, dan ideal prima lemah pada *near-ring*. Beberapa konsep dasar *near-ring* juga dipaparkan pada penelitian ini. Diharapkan ada pembahasan mengenai beberapa jenis ideal lainnya pada *near-ring*. Ideal maksimal, ideal prima, dan ideal prima lemah juga dapat dibahas dalam jenis ring lainnya. Penelitian Salami et al. (2022) bisa menjadi referensi untuk lanjutan penelitian ini. Salami et al. dalam artikelnya membahas mengenai ideal prima lemah pada *gamma near-ring* serta memberikan beberapa karakteristiknya (Salam et al, 2022). Ideal maksimal, ideal prima, dan ideal prima lemah 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.
- Anderson, D. & Smith, E. (2003). Weakly prime ideals. *Houston Journal of Mathematics*, 29(4):831–840.
- Dheena, P. & Elavarasan, B. (2013). Weakly prime ideals in near-rings. *Tamsui Oxford Journal of Information and Mathematical Sciences*, 1.
- Gallian, J. A. (2013). *Contemporary Abstract Algebra*. Cengage Learning.
- Hall, F. J. (1967). *Ideals in Near-Rings*. the Faculty of The Department of Mathematics University of Houston.
- Hidayani, N. (2005). *Bentuk Aljabar*. PT Balai Pustaka (Persero).
- Ligh, S. (1969). On boolean near rings. *Bull. Austral. Math. Soc.*, 1.
- Lockhart, R. (2021). *The Theory of Near-Rings*. Springer.
- Mahmudi (2018). A note on a normal subgroup and an ideal. *Journal of Data Analysis*, 1(2):77–82.
- Malik, D., Mordeson, J. N., & Sen, M. (2007). *Introduction to Abstract Algebra*. Creighton University.
- Persulesy, E. R. (2014). Klasifikasi near-ring. *Jurnal Berekeng*, 8(2):33–39.
- Pilz, G. (1983). *Near-Rings: The Theory and its Applications*. North-Holland.

- Salam, A., Khan, W. A., Ahmed, S., & Taouti, A. (2022). Weakly prime ideals in gamma near-rings. *J. Math. Comput. Sci.*, 12(65).
- Salayan, M. & Siregar, M. A. P. (2020). Studi tentang koleksi ideal dalam ring komutatif. *Seminar hasil Penelitian Kerjasama Universitas Muslim Nusantara Al Washliyah dengan Universitas Sultan Zainal Abidin*, pages 189–197.
- Setiawan, A. (2014). *Dasar Dasar Aljabar Modern: Teori Grup dan Teori Ring*. Tisara Grafika.
- Sinaga, W., Parhusip, B. H., Tarigan, R., & Sitepu, S. (2021). Perkembangan matematika dalam filsafat aliran formalisme yang terkandung dalam filsafat matematika. *SEPREN: Journal of Mathematics Education and Applied*, 2(2):17–22.
- Susanto, H. A. (2021). *Struktur Aljabar*. Deepublish(Grup Penerbitan CV Budi Utama).