



SUBSTRUKTUR *SOFT* PADA RING

SKRIPSI

**Disusun untuk memenuhi persyaratan
dalam menyelesaikan Program Sarjana Strata-1 Matematika**

**Oleh:
SITI AULIA FITRIANI
NIM. 2111011320006**

**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS LAMBUNG MANGKURAT
BANJARBARU
JULI 2026**

HALAMAN PENGESAHAN

SKRIPSI

Oleh:
Siti Aulia Fitriani
2111011320006

telah dipertahankan di depan Dosen Penguji pada tanggal 22 Juli 2026
Susunan Dosen Penguji:

Pembimbing I


Dr. Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si
NIP. 197911222008012013

Dosen Penguji:

1. Thresye, S.Si., M.Si 
2. Sila Rizqina, S.Mat., M.Si 

Pembimbing II


Saman Abdurrahman, S.Si., M.Si
NIP. 197807132005012004

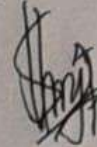
Banjarbaru, 27 Juli 2026
Jurusan Matematika FMIPA ULM


Dr. Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si
NIP. 197911222008012013

PERNYATAAN

Dengan ini, saya menyatakan bahwa dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan saya, juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam Daftar Pustaka.

Banjarbaru, 27 Juli 2026



Siti Aulia Fitriani
NIM. 2111011320006

ABSTRAK

SUBSTRUKTUR *SOFT* PADA RING (Oleh: Siti Aulia Fitriani; Pembimbing: Na'imah Hijriati, Saman Abdurrahman; 2026; 77 halaman)

Teori himpunan merupakan salah satu dasar utama dalam matematika. Namun, teori himpunan memiliki keterbatasan dalam mengatasi ketidakpastian pada berbagai permasalahan di dunia nyata. Pada tahun 1999, Molodtsov memperkenalkan teori himpunan *soft* untuk mengatasi permasalahan ketidakpastian melalui pendekatan berbasis parameter. Dalam perkembangannya, teori himpunan *soft* telah diterapkan pada berbagai struktur aljabar, salah satunya adalah ring. Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji sifat-sifat subring *soft* dan ideal *soft* dengan himpunan parameter masing-masing berupa subring dan ideal, yang berkaitan dengan operasi irisan terbatas, hasil kali Kartesius, penjumlahan pada ideal *soft*, serta sifat *trivial* dan tak sejati. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pada subring *soft* dan ideal *soft* memiliki sifat-sifat yang berkaitan dengan elemen nol, irisan terbatas, hasil kali Kartesius, dan penjumlahan pada ideal *soft*, serta sifat *trivial* dan tak sejati.

Kata kunci: Ring, Himpunan *Soft*, Subring *Soft*, Ideal *Soft*

ABSTRACT

SOFT SUBSTRUCTURES OF RINGS (By: Siti Aulia Fitriani; Advisors: Na'imah Hijriati, Saman Abdurrahman; 2026; 77 pages)

Set theory is one of the fundamental foundations of mathematics. However, it has limitations in dealing with uncertainty in various real-world problems. In 1999, Molodtsov introduced *soft* set theory as a parameter-based approach to address uncertainty. Since then, *soft* set theory has been applied to various algebraic structures, one of which is rings. This study aims to investigate the properties of *soft* subrings and *soft* ideals, whose parameters sets are subrings and ideals, respectively. The properties studied are related to the restricted intersection, the Cartesian product operation, the addition operation of *soft* ideals, as well as the *trivial* and whole properties. The results show that both *soft* subrings and *soft* ideal possess properties related to the zero element, restricted intersection, Cartesian product and the *trivial* and whole properties. In addition, *soft* ideal possess properties related to the addition operation

Keyword: Ring, *Soft* Set, *Soft* Subring, *Soft* Ideal

PRAKATA

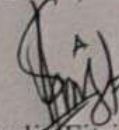
Alhamdulillahirabbil'alamin, segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah Swt. yang telah melimpahkan nikmat, hidayah, inayah, taufik, serta karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “SUBSTRUKTUR *SOFT* PADA RING”. Salawat dan salam senantiasa tercurah kepada junjungan kita, Nabi Besar Muhammad saw., beserta keluarga, sahabat, dan seluruh pengikut beliau hingga akhir zaman. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Matematika pada Jurusan Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Lambung Mangkurat. Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, bimbingan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada:

1. Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru.
2. Koordinator Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat.
3. Ibu Dr. Na'imah Hijriati, S.Si., M.Si selaku Pembimbing I serta Bapak Saman Abdurrahman, S.Si., M.Sc selaku Pembimbing II sekaligus dosen penasihat akademik penulis yang telah meluangkan waktu, memberikan arahan, bimbingan, motivasi, serta kesabaran kepada penulis selama progres penyusunan skripsi ini.
4. Ibu Thresye, S.Si., M.Si selaku Penguji I dan Ibu Sila Rizqina, S.Mat., M.Si selaku Penguji II yang telah meluangkan waktu menguji, memberikan masukan, kritik, dan saran yang membangun sehingga skripsi ini dapat diselesaikan dengan lebih baik.
5. Seluruh dosen dan staf Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat atas ilmu, bantuan, pelayanan, serta dukungan yang diberikan selama masa perkuliahan hingga penyusunan skripsi ini.

6. Abah, Mama, Nini, Fikhi dan Nizam, serta kekasih hati atas nama Syaifullah yang telah memberikan doa, motivasi, semangat, masukan, dan bantuan kepada penulis selama proses penyusunan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan demi penyempurnaan karya ini di masa mendatang semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya mahasiswa Jurusan Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Lambung Mangkurat Banjarbaru, serta menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Aamiin Ya Rabbal Alamin.

Banjarbaru, 27 Juli 2026



Siti Aulia Fitriani
NIM. 2111011320006

ARTI LAMBANG

R	: Ring
$+, \cdot$	: Operasi biner
$\in$	: Anggota dari
$\forall$	: Untuk setiap
$\emptyset$	: Himpunan kosong
$=$	: Sama dengan
$\equiv$	: Kongruen
$\neq$	: Tidak sama dengan
$\cap$	: Irisan
$\cap$	: Operasi irisan terbatas
$\times$	: Hasil kali Kartesius
$\subseteq$	: Himpunan bagian
$\supseteq$	: Memuat
$<$	: Menyatakan subring
$\triangleleft$	: Menyatakan ideal
$P(U)$	: Himpunan kuasa dari himpunan semesta U
(F, A)	: Himpunan <i>soft</i> dengan himpunan parameter A
E	: Himpunan parameter
S_F	: Himpunan elemen di S
I_F	: Himpunan elemen di I
$\lesssim$	: Menyatakan subring <i>soft</i>
$\trianglelefteq$	: Menyatakan ideal <i>soft</i>
■	: Bukti selesai

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
PRAKATA	vi
ARTI LAMBANG	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
 BAB I PENDAHULUAN	 1
1.1 Latar belakang.....	1
1.2 Tujuan penelitian.....	2
1.3 Sistematika Penulisan	2
 BAB II TINJAUAN PUSTAKA	 4
2.1 Himpunan.....	4
2.2 Ring.....	6
2.3 Subring.....	16
2.4 Ideal	22
2.5 Himpunan <i>Soft</i>	31
2.6 Substruktur <i>Soft</i> Pada Ring	33
 BAB III PROSEDUR PENELITIAN	 44
 BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	 45
4.1 Sifat-Sifat Subring <i>Soft</i> Pada Ring.....	45
4.2 Sifat-Sifat Ideal <i>Soft</i> Pada Ring.....	58
 BAB V PENUTUP	 75

5.1 Kesimpulan	75
----------------------	----

5.2 Saran.....	76
----------------	----

DAFTAR PUSTAKA	77
-----------------------	-----------

LAMPIRAN	
-----------------	--

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Tabel Cayley $\mathbb{Z}_4$	7
Tabel 2. Tabel Cayley $\mathbb{Z}_8$	10
Tabel 3. Perhitungan $(x + y) + z = x + (y + z)$ untuk setiap $x, y, z \in R$	78
Tabel 4. Perhitungan $x + y = y + x$ untuk setiap $x, y \in R$	80
Tabel 5. Perhitungan $x \cdot y \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$ untuk setiap $x, y, z \in R$	81
Tabel 6. Perhitungan $x \cdot y + z = x \cdot y + x \cdot z$ untuk setiap $x, y, z \in R$	83
Tabel 7. Perhitungan $(x + y) \cdot z = x \cdot z + y \cdot z$ untuk setiap $x, y, z \in R$	85
Tabel 8. Perhitungan $(x + y) + z = x + (y + z)$ untuk setiap $x, y, z \in R$	83
Tabel 9. Perhitungan $x + y = y + x$ untuk setiap $x, y \in R$	94
Tabel 10. Perhitungan $(x \cdot y) \cdot z = x \cdot (y \cdot z)$ untuk setiap $x, y, z \in R$	96
Tabel 11. Perhitungan $x \cdot (y + z) = x \cdot y + x \cdot z$ untuk setiap $x, y, z \in R$	110
Tabel 12. Perhitungan $(x + y) \cdot z = x \cdot z + y \cdot z$ untuk setiap $x, y, z \in R$	121
Tabel 13. Perhitungan $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$ dan $F(xy) \supseteq F(x) \cap F(y)$	132
Tabel 14. Perhitungan $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$ dan $F(xy) \supseteq F(x) \cap F(y)$	132
Tabel 15. Perhitungan $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$ dan $F(xy) \supseteq F(x) \cap F(y)$	132
Tabel 16. Perhitungan $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$ pada Contoh 2.6.14	134
Tabel 17. Perhitungan $F(rx) \supseteq F(x)$ dan $F(xr) \supseteq F(x)$ pada Contoh 2.6.14	134
Tabel 18. Perhitungan $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$ pada Contoh 2.6.15	134
Tabel 19. Perhitungan $F(rx) \supseteq F(x)$ dan $F(xr) \supseteq F(x)$ pada Contoh 2.6.15	134
Tabel 20. Perhitungan $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$ pada Contoh 2.6.14	135
Tabel 21. Perhitungan $F(rx) \supseteq F(x)$ dan $F(xr) \supseteq F(x)$ pada Contoh 2.6.14	135
Tabel 22. Perhitungan $Q((x_1, y_1) - (x_2, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1) \cap Q(x_2, y_2)$ dan $Q((x_1, y_1)(x_2, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1) \cap Q(x_2, y_2)$	137
Tabel 23. Perhitungan $Q((x_1, y_1) - (x_2, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1) \cap Q(x_2, y_2)$	138

Tabel 24. Perhitungan $Q((r_1, r_2) \cdot (x_1, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1)$, dan $Q((x_1, y_2) \cdot (r_1, r_2)) \supseteq Q(x_1, y_1)$	138
Tabel 25. Perhitungan $H((x_1 + y_1) - (x_2 + y_2)) \supseteq H(x_1 + y_1) \cap H(x_2 + y_2)$..	141
Tabel 26. Perhitungan $H(r(x_1 + y_1)) \supseteq H(x_1 + y_1)$, dan $H((x_1 + y_1)r) \supseteq H(x_1 + y_1)$	141

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Pembuktian Sifat Asosiatif $(\mathbb{Z}_4, +)$	78
Lampiran 2. Pembuktian Sifat Komutatif $(\mathbb{Z}_4, +)$	80
Lampiran 3. Pembuktian Sifat Asosiatif $(\mathbb{Z}_4, \cdot)$	81
Lampiran 4. Pembuktian Sifat Distributif Kanan $\mathbb{Z}_4$	83
Lampiran 5. Pembuktian Sifat Distributif Kiri $\mathbb{Z}_4$	85
Lampiran 6. Pembuktian Sifat Asosiatif $(\mathbb{Z}_8, +)$	87
Lampiran 7. Pembuktian Sifat Komutatif $(\mathbb{Z}_8, +)$	98
Lampiran 8. Pembuktian Sifat Asosiatif $(\mathbb{Z}_8, \cdot)$	100
Lampiran 9. Pembuktian Sifat Distributif Kanan $\mathbb{Z}_8$	111
Lampiran 10. Pembuktian Sifat Distributif Kiri $\mathbb{Z}_8$	122
Lampiran 11. Pembuktian $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$, $F(rx) \supseteq F(x)$ dan $F(xr) \supseteq$ $F(x)$ pada Contoh 2.6.2, Contoh 2.6.3 dan Contoh 2.6.4	133
Lampiran 12. Pembuktian $F(x - y) \supseteq F(x) \cap F(y)$, $F(rx) \supseteq F(x)$ dan $F(xr) \supseteq$ $F(x)$ pada Contoh 2.6.14, Contoh 2.6.15, dan Contoh 2.6.16	135
Lampiran 13. Pembuktian $Q((x_1, y_1) - (x_2, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1) \cap Q(x_2, y_2)$ dan $Q((x_1, y_1)(x_2, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1) \cap Q(x_2, y_2)$ pada Contoh 4.1.7	138
Lampiran 14. Pembuktian $Q((x_1, y_1) - (x_2, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1) \cap Q(x_2, y_2)$, $Q((r_1, r_2) \cdot (x_1, y_2)) \supseteq Q(x_1, y_1)$, dan $Q((x_1, y_2) \cdot (r_1, r_2)) \supseteq Q(x_1, y_1)$	139
Lampiran 15. Pembuktian $H((x_1 + y_1) - (x_2, +y_2)) \supseteq H(x_1 + y_1) \cap H(x_2, +y_2)$, $H(r(x_1 + y_1)) \supseteq H(x_1 + y_1)$, dan $H((x_1 + y_1)r) \supseteq H(x_1 + y_1)$	143