

RING FUZZY DAN SIFAT-SIFATNYA

SKRIPSI

Diajukan kepada Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Universitas Negeri Yogyakarta
Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Guna Memperoleh Gelar Sarjana Sains



Oleh
Rifki Chandra Utama
NIM 12305141042

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI YOGYAKARTA
2016**

PERSETUJUAN

Skripsi yang berjudul “**RING FUZZY DAN SIFAT-SIFATNYA**” yang disusun oleh Rifki Chandra Utama, NIM 12305141042 ini telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan.



Yogyakarta, 22 Juli 2016

Dosen Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Karyati', written over a horizontal line.

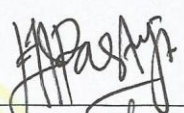

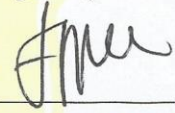
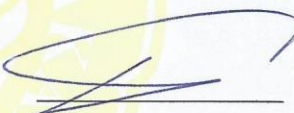
Dr. Karyati, M.Si.

NIP 197206221998022001

PENGESAHAN

Skripsi yang berjudul “RING FUZZY DAN SIFAT-SIFATNYA” yang disusun oleh Rifki Chandra Utama, NIM 12305141042 ini telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 2 Agustus 2016 dan dinyatakan lulus.

DEWAN PENGUJI

Nama	Jabatan	Tanda Tangan	Tanggal
Dr. Karyati, M.Si 197206221998022001	Ketua Penguji		5 Agustus 2016
Kuswari Hernawati, M.Kom 198505132010122006	Sekretaris Penguji		4 Agustus 2016
Dr. Agus Maman Abadi 197008281995021001	Penguji I (Utama)		5 Agustus 2016
Musthofa, M.Sc 198011072006041001	Penguji II (Pendamping)		5 Agustus 2016

Yogyakarta, 8 Agustus 2016

Fakultas Matematika Dan Ilmu Pengetahuan Alam
Dekan,



Dr. Hartono

NIP 19620329 198702 1 002

SURAT PERYATAAN

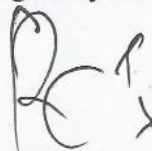
Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifki Chandra Utama
NIM : 12305141042
Prodi : Matematika
Fakultas : Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam
Judul Skripsi : **RING FUZZY DAN SIFAT-SIFATNYA**

menyatakan bahwa skripsi ini adalah hasil pekerjaan saya sendiri dan sepanjang pengetahuan saya, tidak berisi materi yang dipublikasikan atau ditulis oleh orang lain atau telah digunakan sebagai persyaratan penyelesaian studi di perguruan tinggi lain kecuali pada bagian-bagian tertentu yang saya ambil sebagai acuan. Tanda tangan dosen penguji yang tertera dalam halaman pengesahan adalah asli. Apabila ternyata terbukti pernyataan ini tidak benar, sepenuhnya menjadi tanggung jawab saya dan saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Yogyakarta, 22 Juli 2016

Yang menyatakan,



Rifki Chandra Utama
NIM 12305141042

MOTTO

فَبِأَيِّ آءِ الْآءِ رَبِّكُمَا تُكذِّبَانِ

“Maka nikmat Tuhanmu yang manakah yang kau dustakan?”
(QS. Ar-Rahman)

“Hidup adalah doa yang tak pernah usai.”

“Nilai seseorang sesuai dengan kadar tekadnya, ketulusannya sesuai dengan kadar kemanusiaannya, keberaniannya sesuai dengan kadar penolakannya terhadap perbuatan jahat dan kesucian hati nuraninya sesuai dengan kadar kepekaannya terhadap kehormatan dirinya.” (Ali bin Abi Thalib)

PERSEMBAHAN

Tulisan ini dipersembahkan untuk kedua orang tua dan keluarga yang berdoa dalam diam dan berharap dalam-dalam serta teman dan dosen yang merenda kepekaan dan menata kebajikan dalam motivasi dan ilmu yang diberikan.

RING FUZZY DAN SIFAT-SIFATNYA

Oleh
Rifki Chandra Utama
NIM 12305141042

ABSTRAK

Salah satu struktur aljabar yang melibatkan satu operasi biner adalah grup. Grup adalah himpunan (klasik) yang di dalamnya didefinisikan operasi biner yang memenuhi aksioma: (i) bersifat asosiatif, (ii) memiliki elemen identitas, dan (iii) setiap elemennya mempunyai invers. Dalam struktur grup dikenal subgrup, subgrup normal, grup faktor dan homomorfisme suatu grup serta sifat-sifatnya. Pada perkembangannya, himpunan (klasik) tersebut dikembangkan ke dalam konsep himpunan *fuzzy* yang diperkenalkan oleh L. A. Zadeh pada tahun 1965. Struktur aljabar klasik telah dikembangkan ke struktur aljabar *fuzzy* oleh beberapa peneliti, di antaranya grup *fuzzy* dan semigrup *fuzzy*. Selain grup terdapat struktur aljabar ring, struktur yang melibatkan dua operasi biner. Dalam ring juga dikenal istilah subring, ideal ring dan homomorfisme ring, maupun ring faktor. Analog dengan penelitian mengenai grup klasik dan grup *fuzzy*, pembahasan mengenai struktur ring dilakukan berdasarkan pada himpunan *fuzzy* yakni mengenai ring *fuzzy* dan sifat-sifatnya.

Grup *fuzzy* μ , didefinisikan sebagai pemetaan dari suatu grup G ke $[0,1]$ yang memenuhi $\mu(xy) \geq \min\{\mu(x), \mu(y)\}$ dan $\mu(x^{-1}) \geq \mu(x)$ untuk setiap $x, y \in G$. Dengan mempergunakan sifat subhimpunan level μ_t dan subhimpunan level kuat $\mu_t^>$ diperoleh sifat-sifat grup *fuzzy*.

Ring *fuzzy* μ didefinisikan sebagai pemetaan dari suatu ring R ke $[0, 1]$ yang memenuhi $\mu(x - y) \geq \min\{\mu(x), \mu(y)\}$ dan $\mu(xy) \geq \min\{\mu(x), \mu(y)\}$ untuk setiap $x, y \in R$. Berdasarkan sifat subhimpunan level dan subhimpunan level kuat suatu ring *fuzzy*, diperoleh sifat-sifat ring *fuzzy* diantaranya subring *fuzzy* dari ring R juga merupakan subring R , ideal *fuzzy* dari ring R juga merupakan ideal ring R yang kedua sifat tersebut juga berlaku sebaliknya. Homomorfisme ring *fuzzy* memberikan sifat bahwa peta homomorfik $f: R \rightarrow R'$ merupakan subring *fuzzy* dari R' , prapeta f^{-1} dari ideal *fuzzy* R' merupakan ideal *fuzzy* R dan $f: R \rightarrow R'$ homomorfisme surjektif memenuhi $f^{-1}(\mu_t) = (f^{-1}(\mu))_t$ dengan μ merupakan subring *fuzzy* dari R . Sifat ring hasil bagi *fuzzy* diantaranya jika μ suatu ring *fuzzy* dari R dengan $f: R \rightarrow R'$ homomorfisme kernel I maka $\mu/I: R/I \rightarrow [0,1]$ ring *fuzzy* dari R/I , dengan $\mu/I([x]_I) = \inf_{(x,i) \in I} \{\mu(i)\}$.

Kata kunci: ring *fuzzy*, subhimpunan level, subhimpunan level kuat, ideal ring *fuzzy*, homomorfisme ring *fuzzy*, ring hasil bagi *fuzzy*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT atas segala nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir skripsi ini. Skripsi yang berjudul “**RING FUZZY DAN SIFAT-SIFATNYA**” disusun guna memenuhi salah satu syarat kelulusan meraih gelar Sarjana Sains pada Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta.

Penulisan skripsi ini tidak terlepas dari berbagai kendala, namun berkat dukungan, saran dan bimbingan dari berbagai pihak sehingga kendala tersebut dapat teratasi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Hartono selaku Dekan Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Yogyakarta tempat penulis menuntut ilmu.
2. Bapak Dr. Ali Mahmudi, M. Pd Ketua Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, yang telah memberikan kelancaran pelayanan dalam urusan akademik.
3. Bapak Dr. Agus Maman Abadi, sebagai Ketua Program studi Matematika FMIPA UNY yang telah memberikan arahan, motivasi dan dukungan akademik kepada penulis.
4. Ibu Dr. Karyati, M. Si sebagai Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan dan bimbingan serta dukungan moral kepada penulis.
5. Seluruh dosen Jurusan Pendidikan Matematika FMIPA UNY, yang telah memberikan ilmu dan motivasinya kepada penulis.

6. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu mendukung dan memberikan wejangan yang selalu berguna bagi penulis.
7. Teman-teman dan seluruh pihak penulis yang telah membantu baik langsung maupun tidak langsung dan secara moral, waktu, maupun material dalam penyusunan tugas akhir skripsi.

Penulis menyadari terdapat banyak kekurangan dalam tulisan tugas akhir skripsi ini. Oleh karena itu, penulis menerima kritikan dan saran yang membangun untuk perbaikan dari tulisan ini. Semoga tulisan tugas akhir skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan pihak terkait.

Yogyakarta, 22 Juli 2016

Penulis,



Rifki Chandra Utama

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN	ii
PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO	v
PERSEMBAHAN	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR TABEL	xii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang	1
B. Rumusan Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Tujuan	3
E. Manfaat	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
A. Himpunan <i>Fuzzy</i>	5
B. Grup	7
C. Ring.....	14
D. Grup <i>Fuzzy</i>	22
BAB III PEMBAHASAN	35
A. Ring <i>Fuzzy</i>	35
B. Ideal Ring <i>Fuzzy</i>	49

C. Homomorfisme Ring <i>Fuzzy</i>	58
D. Ring Hasil Bagi <i>Fuzzy</i>	70
BAB IV PENUTUP	74
A. Kesimpulan	74
B. Saran	76
DAFTAR PUSTAKA	77

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1	Tabel Cayley penjumlahan dari \mathbb{Z}_7.	16
Tabel 2. 2	Tabel Cayley perkalian dari \mathbb{Z}_7.	16
Tabel 2. 3	Tabel Cayley penjumlahan dari \mathbb{Z}_6.	23
Tabel 3. 1	Tabel Cayley pengurangan dari P_{15}.	46
Tabel 3. 2	Tabel Cayley perkalian dari P_{15}.	46