

**SIFAT-SIFAT PEMETAAN *OCCASIONALLY WEAKLY COMPATIBLE*  
PADA RUANG METRIK *FUZZY***



**Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN MATEMATIKA  
FAKULTAS KEGURUAN DAN ILMU PENDIDIKAN  
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO**

**2017**

## ABSTRAK

**CITRA RIZKI:** Sifat-Sifat Pemetaan *Occasionally Weakly Comptible* pada Ruang Metrik *Fuzzy*. **Skripsi. Ponorogo: Program Studi Pendidikan Matematika, Universitas Muhammadiyah Ponorogo, 2017.**

Penelitian ini bertujuan untuk: (1) menjelaskan pemetaan *occasionally weakly compatible* pada ruang metrik *fuzzy*, (2) mengetahui sifat-sifat pemetaan *occasionally weakly compatible* pada ruang metrik *fuzzy* ditinjau dari teori titik tetap.

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif kualitatif dengan bentuk studi pustaka dimana dilakukan kajian buku, jurnal ilmiah, dan bahan pustaka lainnya yang berkaitan dengan pemetaan *occasionally weakly compatible* pada ruang metrik *fuzzy*. Penelitian ini dimulai dengan membahas himpunan *fuzzy* dan ruang metrik yang kemudian diperluas menjadi konsep ruang metrik *fuzzy* dengan menggunakan bantuan *norm-t* kontinu. Selanjutnya, dalam mengkaji pemetaan *occasionally weakly compatible* pada ruang metrik *fuzzy*, dimulai dengan membahas konsep pemetaan kompatibel, *weakly commuting*, dan *weakly compatible* pada ruang metrik dan ruang metrik *fuzzy*.

Hasil dari penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat beberapa sifat dalam pemetaan *occasionally weakly compatible* pada ruang metrik *fuzzy* yaitu pemetaan dengan: (i) aturan minimum, (ii) fungsi pemetaan dari aturan minimum, dan (iii) aturan fungsi pemetaan. Ketiga sifat tersebut menyebabkan titik tetap pada ruang metrik *fuzzy* tunggal.

**Kata Kunci:** Ruang Metrik, Ruang Metrik *Fuzzy*, *Occasionally Weakly Compatible*.



## ABSTRACT

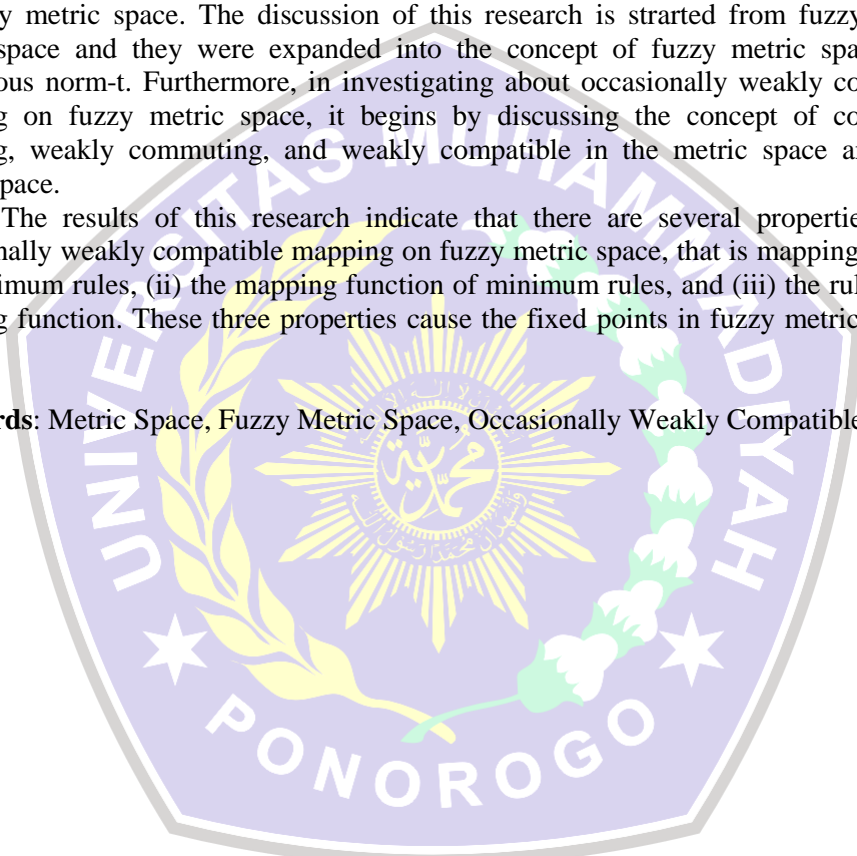
**CITRA RIZKI:** The Properties of Occasionally Weakly Compatible Mapping on Fuzzy Metric Spaces. **Thesis. Ponorogo: Mathematics Education Study Program, Muhammadiyah University of Ponorogo, 2017.**

This research aims to: (1) describe the occasionally weakly compatible mapping on fuzzy metric space, (2) to know the properties of occasionally weakly compatible mapping on fuzzy metric space in terms of fixed point theory.

This research is a qualitative descriptive with a literature study where the source of information for data arises from scientific articles such as text books, scientific journals, and the relevant research report with occasionally weakly compatible mapping on fuzzy metric space. The discussion of this research is started from fuzzy set and metric space and they were expanded into the concept of fuzzy metric space using continuous norm-t. Furthermore, in investigating about occasionally weakly compatible mapping on fuzzy metric space, it begins by discussing the concept of compatible mapping, weakly commuting, and weakly compatible in the metric space and fuzzy metric space.

The results of this research indicate that there are several properties in the occasionally weakly compatible mapping on fuzzy metric space, that is mapping with: (i) the minimum rules, (ii) the mapping function of minimum rules, and (iii) the rules of the mapping function. These three properties cause the fixed points in fuzzy metric space is unique.

**Keywords:** Metric Space, Fuzzy Metric Space, Occasionally Weakly Compatible.



## PERNYATAAN KEASLIAN KARYA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama mahasiswa : Citra Rizki  
NIM mahasiswa : 13321750  
Program Studi : Pendidikan Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi ini merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar sarjana di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya dalam skripsi ini 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.

Ponorogo, 11 Agustus 2017

Yang membuat pernyataan



METERAI  
TEMPEL  
6000  
RUPIAH  
Citra Rizki

NIM. 13321750

**LEMBAR PERSETUJUAN**


**SIFAT-SIFAT PEMETAAN OCCASIONALLY WEAKLY COMPATIBLE PADA  
RUANG METRIK FUZZY**

**CITRA RIZKI**  
**NIM. 13321750**

Skripsi ini ditulis untuk memenuhi sebagian persyaratan  
untuk mendapatkan gelar Sarjana Pendidikan  
Program Studi Pendidikan Matematika

Menyetujui untuk diajukan pada ujian skripsi

Pembimbing,



Drs. Sumaji, M.Pd.

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SIFAT-SIFAT PEMETAAN *OCCASIONALLY WEAKLY COMPATIBLE* PADA  
RUANG METRIK FUZZY**

**CITRA RIZKI**

**13321750**

Dipertahankan di depan Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Pendidikan Matematika Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
Tanggal 19 Agustus 2017

**TIM PENGUJI**

Nama

Tanda Tangan

**Drs. Sumaji, M.Pd.**

NIP. 19630303 199103 1 003

**Intan Sari Rufiana, M.Pd.**

NIK. 19850313 201101 13

**Dwi Avita Nurhidayah, M.Pd.**

NIK. 19850917 201204 13

Ponorogo, 25 Agustus 2017  
Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan  
Universitas Muhammadiyah Ponorogo  
a.n Dekan  
Wakil Dekan,



**Arhanas Panjar Mahardhani, M.KP.**

NIK. 19870123 201112 13

## KATA PENGANTAR

Puji syukur atas karunia Allah swt berikan, atas limpahan rahmat dan kasih sayangnya, atas petunjuk dan bimbingan yang telah diberikan, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Sifat-Sifat Pemetaan *Occasionally Weakly Compatible* pada Ruang Metrik *Fuzzy*”.

Dalam kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih sedalam-dalamnya kepada semua pihak, yang telah memberikan bantuan berupa bimbingan, arahan, motivasi, dan doa selama proses penulisan skripsi ini. Ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada Drs. Sumaji, M.Pd. selaku dosen pembimbing skripsi yang telah memberikan bimbingan, arahan, dan motivasinya, sehingga penulisan skripsi ini dapat terselesaikan. Selain itu, ucapan terima kasih dan penghargaan penulis sampaikan kepada:

1. Rektor Universitas Muhammadiyah Ponorogo dan Dekan Fakultas Keguruan dan Ilmu Pendidikan beserta staf, yang telah banyak membantu sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.
2. Kaprodi Pendidikan Matematika serta para dosen Program Studi Pendidikan Matematika yang telah memberikan bekal ilmu.
3. Ibu Arta Ekayanti, M.Pd. selaku dosen pembimbing kedua yang telah memberi arahan, nasihat dan motivasi dalam menyelesaikan penulisan skripsi ini.
4. Bapak dan ibunda tercinta serta kakakku atas segala cinta, kasih sayang dan doa yang telah diberikan demi kelancaran dan kesuksesan hingga penulis dapat menyelesaikan studi.
5. Seorang motivator pribadi, patner terbaik yang selalu memberikan nasehat, doa serta semangat untuk menyelesaikan skripsi ini bersama-sama.
6. Sahabat-sahabatku tercinta khususnya Ulfah, Nita, Linda, Silfi, Aziz, dan Bayu yang telah menjadi sahabat terbaik yang selalu memberikan dukungan, motivasi, masukan dan doa hingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik.
7. Teman-teman mahasiswa Program Studi Pendidikan Matematika FKIP Universitas Muhammadiyah Ponorogo angkatan 2013, atas motivasi, kebersamaan, kekompakan selama masa kuliah semoga persaudaran kita tetap terjaga.
8. Semua pihak yang tidak bisa sebutkan satu persatu, yang telah membantu penyusunan dalam skripsi ini. Semoga bantuan yang telah diberikan mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah swt.

Teriring doa dan harapan semoga Allah swt senantiasa membalas amal kebaikan dari berbagai pihak tersebut. Harapan penulis, semoga skripsi ini dapat membawa manfaat bagi para pembaca. Amin.

Ponorogo, 11 Agustus 2017

Citra Rizki





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
ABSTRAK.....	ii
<i>ABSTRACT</i> .....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN KARYA .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN .....	v
LEMBAR PENGESAHAN .....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR LAMBANG .....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xi
BAB I PENDAHULUAN	
1.1. Latar Belakang Masalah .....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Tujuan Kajian .....	2
1.4. Kegunaan Kajian .....	2
1.5. Metode Kajian .....	2
1.6. Definisi Istilah .....	3
BAB II KAJIAN TEORI	
2.1. Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	5
2.1.1 Operasi pada Himpunan <i>Fuzzy</i> .....	7
2.2. Ruang Metrik.....	9
2.3. Barisan pada Ruang Metrik .....	10
2.4. Pemetaan pada Ruang Metrik.....	12
2.5. Teori Titik Tetap.....	13
2.6. Pemetaan kompatibel pada Ruang Metrik.....	14
BAB III PEMBAHASAN	
3.1. Ruang Metrik <i>Fuzzy</i> .....	15
3.2. Barisan di Ruang Metrik.....	20
3.3. Pemetaan ( <i>Self-Mapping</i> ) di Ruang Metrik <i>Fuzzy</i> .....	21
3.4. Pemetaan <i>Occasionally Weakly Compatible</i> pada Ruang Metrik <i>Fuzzy</i> .....	23
BAB IV PENUTUP	
4.1. Kesimpulan .....	30
4.2. Saran .....	30
DAFTAR PUSTAKA .....	31

## DAFTAR LAMBANG

$\mu_A$	:	Fungsi keanggotaan suatu himpunan <i>fuzzy</i> di A
$A^c$	:	Komplemen dari himpunan <i>fuzzy</i> A
$\subseteq$	:	Himpunan bagian
$A \vee B$	:	Maksimum dari himpunan A dan B
$A \wedge B$	:	Minimum dari himpunan A dan B
$\forall$	:	Untuk setiap
$\exists$	:	Terdapat
$\in$	:	Elemen suatu himpunan
$\notin$	:	Bukan elemen suatu himpunan
$\mathbb{R}$	:	Himpunan bilangan real
$\mathbb{R}^+ \cup \{0\}$	:	Himpunan bilangan real positif dan nol
$\mathbb{N}$	:	Himpunan bilangan asli
$\mathbb{C}$	:	Himpunan bilangan Cauchy
$d$	:	Metrik
$(X, d)$	:	Ruang metrik
$(x_n)$	:	Barisan $x_n$
$x_n$	:	Elemen dari barisan $(x_n)$
$M$	:	Himpunan <i>fuzzy</i> pada $X \times X \times (0, \infty)$
$M(x, y, t)$	:	Fungsi keanggotaan dari himpunan <i>fuzzy</i> M
$*$	:	Norm-t kontinu
$(X, M, *)$	:	Ruang metrik <i>fuzzy</i>
$\square$	:	Akhir dari pembuktian

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Kerangka Berpikir Penelitian.....	3
Gambar 2. Fungsi Keanggotaan dari Himpunan Fuzzy yang Nilainya Dekat ke 0 .....	6
Gambar 3. Fungsi Keanggotaan dari Himpunan Fuzzy $A_1$ , $A_2$ , dan $A_3$ .....	6
Gambar 4. Grafik Fungsi Keanggotaan dari Himpunan Fuzzy $A^c$ .....	8
Gambar 5. Grafik Fungsi Keanggotaan dari Himpunan Fuzzy $C$ .....	8
Gambar 6. Grafik Fungsi Keanggotaan dari Himpunan Fuzzy $D$ .....	9
Gambar 7. Ilustrasi Jarak Antara Dua Bilangan Real .....	9
Gambar 8. Ilustrasi Pemetaan Kontinu di Ruang Metrik.....	12

