

**IMPLEMENTASI METODE *INTUITIONISTIC FUZZY SETS* DENGAN JARAK EUCLIDEAN
TERNORMALISASI DALAM PEMILIHAN
APLIKASI *MARKETPLACE* ASET KRIPTO
TERBAIK (STUDI KASUS: PENGGUNA
JABODETABEK)**

Skripsi

**Disusun untuk memenuhi salah satu syarat
memperoleh gelar Sarjana Matematika**








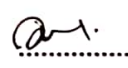


**Feliciano Lucky Pratama
1305619009**

**PROGRAM STUDI MATEMATIKA
FAKULTAS MATEMATIKA DAN ILMU PENGETAHUAN ALAM
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2023**

LEMBAR PERSETUJUAN HASIL SIDANG SKRIPSI
IMPLEMENTASI METODE *INTUITIONISTIC FUZZY SETS*
DENGAN JARAK EUCLIDEAN TERNORMALISASI DALAM
PEMILIHAN APLIKASI *MARKETPLACE* ASET KRIPTO
TERBAIK (STUDI KASUS: PENGGUNA JABODETABEK)

Nama : Feliciano Lucky Pratama
No. Registrasi : 1305619009

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Penanggung Jawab			
Dekan	: <u>Prof. Dr. Muktiningsih N. M.Si.</u> NIP. 196405111989032001		29 Agustus 2023
Wakil Penanggung Jawab			
Wakil Dekan I	: <u>Dr. Esmar Budi, S.Si., MT.</u> NIP. 197207281999031002		29 Agustus 2023
Ketua	: <u>Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si.</u> NIP. 197210262001122001		21 Agustus 2023
Sekretaris	: <u>Devi Eka Wardani Meganingtyas,</u> <u>S.Pd., M.Si.</u> NIP. 199005162019032014		21 Agustus 2023
Penguji	: <u>Drs. Sudarwanto, M.Si., DEA</u> NIP. 196503251993031003		22 Agustus 2023
Pembimbing I	: <u>Ibnu Hadi, M.Si.</u> NIP. 198107182008011017		21 Agustus 2023
Pembimbing II	: <u>Dr. Yudi Mahatma, M.Si.</u> NIP. 197610202008121001		21 Agustus 2023

Dinyatakan lulus ujian skripsi tanggal: 2 Agustus 2023

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini, mahasiswa Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta:

Nama : Feliciano Lucky Pratama
No. Registrasi : 1305619009
Program Studi : Matematika

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat dengan judul *"Implementasi Metode Intuitionistic Fuzzy Sets dengan Jarak Euclidean Ternormalisasi dalam Pemilihan Aplikasi Marketplace Aset Kripto Terbaik (Studi Kasus: Pengguna Jabodetabek)"* adalah:

1. Dibuat dan diselesaikan oleh saya sendiri.
2. Bukan merupakan hasil duplikat skripsi yang pernah dibuat orang lain atau jiplakan karya tulis orang lain.

Pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan saya bersedia menanggung segala akibat yang timbul jika pernyataan saya tidak benar.

Jakarta, 10 Juli 2023



Feliciano Lucky Pratama



KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Feliciano Lucky Pratama
NIM : 1305619009
Fakultas/Prodi : Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam / Matematika
Alamat email : felicianolucky396@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

Skripsi Tesis Disertasi Lain-lain (.....)

yang berjudul :

Implementasi Metode Intuitionistic Fuzzy Sets dengan
Jarak Euclidean Ternormalisasi dalam Pemilihan
Aplikasi Marketplace Aset Kripto Terbaik (Studi Kasus: Pengguna
Jabodetabek)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 28 Agustus 2023

Penulis

(Feliciano Lucky P.)
nama dan tanda tangan

ABSTRAK

Feliciano Lucky Pratama. Implementasi Metode *Intuitionistic Fuzzy Sets* dengan Jarak Euclidean Ternormalisasi dalam Pemilihan Aplikasi *Marketplace* Aset Kripto Terbaik (Studi Kasus: Pengguna Jabodetabek). Skripsi, Program Studi Matematika, Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam, Universitas Negeri Jakarta. Juli 2023.

Teknologi di bidang ekonomi telah mengalami perkembangan pesat dan menghasilkan inovasi baru, salah satunya *cryptocurrency*. *Cryptocurrency*, atau dikenal sebagai aset kripto merupakan mata uang digital yang berjalan di atas jaringan *blockchain*. Aset kripto yang beredar di Indonesia diperjualbelikan melalui sebuah perantara yaitu *marketplace*. Banyaknya aplikasi *marketplace* membuat masyarakat kebingungan dalam memilih aplikasi *marketplace* terbaik, karena setiap *marketplace* memiliki fitur dan komunitasnya masing-masing.

Himpunan *fuzzy* intuitionistik (IFS) digagas oleh Atanassov sebagai penyempurnaan dari himpunan *fuzzy* yang dikemukakan oleh L.A. Zadeh. IFS dapat digunakan dalam menentukan pilihan terbaik berdasarkan jarak terpendek antara perhitungan jarak kedua IFS yaitu himpunan responden dan himpunan kriteria.

Dari responden yang dikumpulkan sebanyak 30 orang, didapat bahwa Tokocrypto merupakan aplikasi *marketplace* aset kripto terbaik. Hasil analisis data menunjukkan bahwa Tokocrypto disarankan kepada 22 responden, Indodax disarankan kepada 2 responden, dan Zipmex disarankan kepada 6 responden. Terdapat 10 responden (33,33%) dengan hasil yang sesuai antara saran berdasarkan jarak terkecil perhitungan IFS dan aplikasi utama pilihan responden. Hasil akhir ditentukan dengan menggunakan tiga kriteria pemilihan aplikasi *marketplace* aset kripto yaitu pilihan aset kripto, komunitas dan metode penarikan dan deposit saldo.

Kata kunci. *Intuitionistic Fuzzy Sets, Himpunan fuzzy, Jarak Euclidean, Aset kripto*

ABSTRACT

Feliciano Lucky Pratama. Implementation of the Intuitionistic Fuzzy Sets Method with Normalized Euclidean Distance in the Selection of the Best Crypto Asset Marketplace Apps (Case Study: Jabodetabek Users). Mini Thesis, Mathematics, Faculty of Mathematics and Natural Sciences, Universitas Negeri Jakarta. July 2023.

Technology in the economics has experienced rapid development and produced new innovations, one of which is cryptocurrency. Cryptocurrency, also known as crypto assets, is a digital currency that runs on the blockchain network. Crypto assets in Indonesia are traded through an intermediary, namely marketplace. The large number of marketplace applications makes people confused in choosing the best marketplace application, because each marketplace has its own features and community.

Intuitionistic *fuzzy* sets (IFS) were initiated by Atanassov as a refinement of the *fuzzy* set proposed by L.A. Zadeh. IFS can be used in determining the best choice based on the shortest distance between the two IFS distance calculations, namely the set of respondents and the set of criteria.

From the respondents who collected as many as 30 people, it was revealed that Tokocrypto is the best crypto asset marketplace apps. The results of data analysis showed that Tokocrypto is suggested to 22 respondents, Indodax is suggested to 2 respondents, and Zipmex is suggested to 6 respondents. There are 10 respondents (33,33%) with results that matched the suggestions based on the smallest distance of the IFS calculation and the main apps of the respondent's choice. The final results are determined using three criteria for selecting crypto asset marketplace applications, namely the choice of crypto assets, the community and the method of withdrawing and depositing balances.

Keyword. *Intuitionistic Fuzzy Sets, Fuzzy sets, Euclidean distance, crypto asset*

HALAMAN PERSEMBAHAN

Seseorang sedang duduk di bawah pohon hari ini karena seseorang menanam sebuah pohon beberapa waktu lalu.

Warren Buffett

Hidup tidak seperti air. Hal-hal dalam hidup tidak selalu mengalir melalui rute yang sesingkat mungkin.

Haruki Murakami

Apalah arti hidup jika tidak banyak memberi cinta dan manfaat kepada orang lain.

Johann Wolfgang von Goethe

Skripsi ini dipersembahkan kepada
Kedua orang tua dan saudara penulis
Dan kepada teman-teman sekalian

Yang senantiasa bersama
Membimbing dan mendukung penulis
Sampai di titik ini

KATA PENGANTAR

Puji syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena melalui kuasa-Nya penulis berhasil menyelesaikan skripsi yang berjudul **Implementasi Metode *Intuitionistic Fuzzy Sets* dengan Jarak Euclidean Ternormalisasi dalam Pemilihan Aplikasi Marketplace Aset Kripto Terbaik (Studi Kasus: Pengguna Jabodetabek)** dengan baik. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan Program Sarjana Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam di Universitas Negeri Jakarta.

Selesainya skripsi ini tidak lepas dari bantuan seluruh pihak yang senantiasa membimbing dan mendukung penulis. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ibnu Hadi, M.Si. selaku dosen pembimbing I dan Dr. Yudi Mahatma, M.Si. selaku dosen pembimbing II atas segala bimbingan, kritik, dan saran yang diberikan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi.
2. Dr. Lukita Ambarwati, S.Pd., M.Si. selaku Koordinator Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
3. Kedua orang tua dan adik penulis yang senantiasa mendukung dan menyemangati penulis hingga saat ini.
4. Seluruh civitas akademika Program Studi Matematika Fakultas Matematika dan Ilmu Pengetahuan Alam Universitas Negeri Jakarta.
5. Teman-teman Program Studi Matematika angkatan 2019 yang menjadi keluarga kedua penulis di Universitas Negeri Jakarta.
6. Seluruh pihak yang telah berkontribusi membantu penulis dalam penyelesaian skripsi ini dalam bentuk apapun.

Penulis menyadari bahwa tidak ada sesuatu yang sempurna, termasuk skripsi ini. Oleh karena itu, penulis dengan lapang dada dan senang hati menerima kritik dan saran agar ke depannya penulis menjadi lebih baik dalam berkarya dari sebelumnya.

Atas perhatiannya, penulis mengucapkan terima kasih.

Jakarta, Juli 2023
Penulis,



Feliciano Lucky Pratama



DAFTAR ISI

HALAMAN PERSEMBAHAN	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vi
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL	viii
Bab 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Manfaat Penelitian	4
1.6 Metode Penelitian	4
Bab 2 TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 <i>Cryptocurrency</i>	5
2.1.1 Pengertian <i>cryptocurrency</i>	5
2.1.2 Jenis <i>cryptocurrency</i>	7
2.1.3 <i>Cryptocurrency</i> di Indonesia	9
2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i>	9
2.2.1 Himpunan Klasik (<i>crisp</i>)	9
2.2.2 Himpunan <i>Fuzzy</i> sebagai Pengembangan Himpunan Klasik	10
2.3 <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i>	14
2.4 Uji Validitas dan Reliabilitas	24
2.4.1 Uji Validitas	24
2.4.2 Uji Reliabilitas	25

Bab 3	METODOLOGI PENELITIAN	27
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	27
3.2	Metode Penelitian	27
3.2.1	Populasi dan Sampel	28
3.2.2	Variabel Penelitian	29
3.3	Diagram Alir	30
3.3.1	Prosedur Penelitian	32
3.4	Pengumpulan Data dan Analisis Data	32
Bab 4	HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	34
4.1	Pendahuluan	34
4.1.1	Karakteristik Responden	34
4.2	Hasil Uji Validitas dan Reliabilitas	36
4.3	Perhitungan <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i> dengan Menggunakan Jarak Euclidean Ternormalisasi	39
4.3.1	Menghubungkan Responden dengan Kriteria Pemilihan	39
4.3.2	Menghubungkan Kriteria Pemilihan dengan Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto	41
4.3.3	Perhitungan Jarak Terkecil dengan Jarak Euclidean Ternormalisasi	41
4.4	Pembahasan Hasil Perhitungan <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i>	42
Bab 5	PENUTUP	46
5.1	Kesimpulan	46
5.2	Saran	47
	DAFTAR PUSTAKA	48
	LAMPIRAN	52
	RIWAYAT HIDUP	79

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Tabel Himpunan Kriteria Pemilihan Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto	29
Tabel 3.2	Tabel Himpunan Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto	30
Tabel 4.1	Hasil pengumpulan dan pengembalian kuesioner	34
Tabel 4.2	Tabel Sebaran Responden menurut Jenis Kelamin	35
Tabel 4.3	Tabel Sebaran Responden menurut Kelompok Umur	35
Tabel 4.4	Tabel Sebaran Responden menurut Domisili	35
Tabel 4.5	Tabel Sebaran Responden menurut Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto yang Digunakan	36
Tabel 4.6	Tabel Sebaran Responden menurut Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto yang Paling Sering Digunakan	36
Tabel 4.7	Hasil Uji Validitas pada Kriteria Pilihan Aset Kripto	37
Tabel 4.8	Hasil Uji Validitas pada Kriteria Komunitas	37
Tabel 4.9	Hasil Uji Validitas pada Kriteria Metode Penarikan dan Deposit Saldo	37
Tabel 4.10	Hasil Uji Validitas pada Kriteria Tampilan Aplikasi	38
Tabel 4.11	Tabel Uji Reliabilitas	38
Tabel 4.12	Kategori Derajat Keanggotaan Berdasarkan Tingkat Kepentingan Kriteria	39
Tabel 4.13	Tabel IFS yang Menghubungkan Responden dengan Kriteria	40
Tabel 4.14	Tabel IFS yang Menghubungkan Kriteria dengan Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto	41
Tabel 4.15	Sebaran Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto Terbaik yang Disarankan untuk Dipilih oleh Responden	42
Tabel 4.16	Sebaran Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto Terbaik yang Disarankan untuk Dipilih oleh Responden	43

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Nilai keanggotaan pada variabel kategori umur dalam himpunan klasik	10
Gambar 2.2	Nilai keanggotaan pada variabel kategori umur dalam himpunan <i>fuzzy</i>	13
Gambar 2.3	Ilustrasi dalam mengetahui <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i>	16
Gambar 2.4	Interpretasi <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i> secara geometrik	20
Gambar 2.5	Proyeksi orthogonal dari representasi <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i> dalam bentuk tiga dimensi	21
Gambar 2.6	Interpretasi geometrik tiga dimensi pada <i>Intuitionistic Fuzzy Sets</i>	21
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	31
Gambar 4.1	Tabel yang Menunjukkan Kesesuaian antara Aplikasi <i>Marketplace</i> Aset Kripto Utama Responden dengan Hasil Perhitungan IFS	44

DAFTAR NOTASI DAN SIMBOL

$\mu_A(x)$: derajat keanggotaan dari elemen x di IFS A

$\nu_A(x)$: derajat nonkeanggotaan dari elemen x di IFS A

$\pi_A(x)$: derajat keraguan dari elemen x di IFS A

A : himpunan *crisp / fuzzy / intuitionistic fuzzy sets*

A' : komplemen dari himpunan A

μ'_A : komplemen dari derajat keanggotaan A

E : ruang semesta

F : subhimpunan dari ruang semesta E

\leq : lebih kecil dari sama dengan dengan setiap komponen yang bersesuaian

$A \subset B$: A subhimpunan dari B

$A \supset B$: A superhimpunan dari B

\bar{A} : komplemen dari IFS A

$l(y, X)$: panjang segmen garis di himpunan X

$\mu_A \wedge \mu_B$: nilai terkecil dari μ_A dan μ_B

$\mu_A \vee \mu_B$: nilai terbesar dari μ_A dan μ_B

$A \cdot B$: perkalian IFS A dan B

f_A : fungsi pemetaan elemen IFS A dari subhimpunan F di E

p : titik berisi koordinat derajat keanggotaan dan derajat nonkeanggotaan