

**ANALISIS PERAMALAN TINGKAT KRIMINAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE *AUTOMATIC CLUSTERING
AND FUZZY LOGIC RELATIONSHIP* (ACFLR)
DI PROVINSI SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

ELSYAH SUHADIYAH

0703173090



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
MEDAN
2022**

**ANALISIS PERAMALAN TINGKAT KRIMINAL DENGAN
MENGUNAKAN METODE *AUTOMATIC CLUSTERING
AND FUZZY LOGIC RELATIONSHIP* (ACFLR)
DI PROVINSI SUMATERA UTARA**

SKRIPSI

*Diajukan untuk Memenuhi Syarat Mencapai Gelar Sarjana Matematika (S.Mat) Dalam Sains
dan Teknologi*

ELSYAH SUHADIYAH

0703173090



**JURUSAN MATEMATIKA
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
MEDAN
2022**

PERSETUJUAN SKRIPSI

Hal : Surat Persetujuan Skripsi

Lamp : -

Kepada Yth,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan

Assalamu'alaikum Wr. Wb

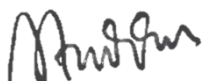
Setelah membaca, meneliti, memberikan petunjuk, dan megoreksi serta mengadakan perbaikan, maka kami selaku pembimbing berpendapat bahwa skripsi saudara,

Nama : Elsyah Suhadiyah
Nomor Induk Mahasiswa : 0703173090
Program Studi : Matematika
Judul : Analisis Peramalan Tingkat Kriminal Dengan Menggunakan Metode *Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship* Di Provinsi Sumatera Utara

Dapat disetujui untuk segera *dimunaqasyahkan*. Atas perhatiannya kami ucapkan terimakasih.

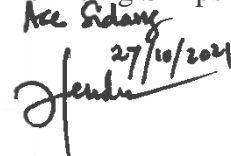
Medan, Februari 2022 M
Safar 1443 H
Komisi Pembimbing,

Pembimbing Skripsi I



Dr. Sajaratud Dur, M.T
NIDN. 2013107302

Pembimbing Skripsi II



Hendra Cipta M.Si
NIDN. 2002078902



KEMENTERIAN AGAMA REPUBLIK INDONESIA
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUMATERA UTARA MEDAN
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI

Jln. Lapangan Golf, Desa Jangak, Kecamatan Pancur Batu, Kabupaten Deli
Serdang Provinsi Sumatera Utara Kode Pos 20353
Website: www.saintek.uinsu.ac.id

PENGESAHAN SKRIPSI

Nomor. B.075/ST/ST.V.2/PP.01.1/03/2022

Judul Skripsi : Analisis Peramalan Tingkat Kriminal Dengan Menggunakan Metode
Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship Di Provinsi Sumatera
Utara

Nama : Elsyah Suhadiyah

NIM : 0703173090

Program Studi : Matematika

Telah dipertahankan di hadapan Dewan Penguji Skripsi Program Studi Matematika Fakultas
Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan dan dinyatakan **LULUS**

Pada hari/tanggal : Rabu, 09 Februari 2022

Tempat : Ruang Sidang FST Kampus IV Tuntungan

Tim Ujian Munaqasyah,
Ketua

Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si
NIDN. 2013078401

Dewan Penguji,

Penguji I,

Dr. Sajaratud Dur, M.T
NIDN. 2013107302

Penguji II,

Hendra Cipta, M.Si
NIDN. 2002078902

Penguji III,

Dr. Riri Syafitri Lubis, M.Si
NIDN. 2013078401

Penguji IV,

Rina Widyasari, M.Si
NIDN. 01180708801

Mengetahui,
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi
Universitas Islam Negeri Sumatera Utara
Medan



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama : Elsyah Suhadiyah
Nomor Induk Mahasiswa : 0703173090
Program Studi : Matematika
Judul : Analisis Peramalan Tingkat Kriminal Dengan
Menggunakan Metode *Automatic Clustering And
Fuzzy Logic Relationship* Di Provinsi Sumatera Utara

Menyatakan bahwa skripsi ini adalah asli hasil karya saya sendiri, kecuali beberapa kutipan dan ringkasan yang masing-masing disebutkan sumbernya. Apabila dikemudian hari ditemukan plagiat dalam skripsi ini maka saya bersedia menerima sanksi pencabutan gelar akademik yang saya peroleh dan sanksi lainnya sesuai dengan peraturan yang berlaku.

Medan, Februari 2022



Elsyah Suhadiyah
NIM. 0703173090

ABSTRAK

Tingkat kriminal saat ini sangatlah memprihatinkan dan diberitakan di berbagai media massa dan elektronik. Bervariasnya tingkat kriminal di Provinsi Sumatera Utara sangat membuat resah masyarakat sekitar. Tujuan dari penelitian ini ialah untuk mendapatkan hasil peramalan tingkat kriminal di Provinsi Sumatera Utara tahun 2021 - 2024 dengan menggunakan metode *Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship* (ACFLR). Keunggulan metode ini mempunyai tahap akurasi yang tinggi dikarenakan nilai MAPE (Mean Absolute Percentage Error) yang dimilikinya relatif kecil dan hasil analisis peramalan yang didapatkan pada tahun 2021 sebesar 31522 kasus, tahun 2022 sebesar 31553 kasus, tahun 2023 sebesar 31574 kasus dan yang terakhir pada tahun 2024 sebesar 31602 kasus. Selain itu, tingkat akurasi peramalan (MAPE) yang didapat sebesar 0,35%

Kata kunci : Tingkat kriminal, *Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship* (ACFLR)



ABSTRACT

The current crime rate is very alarming and is reported in various massa and electronic media. The high crime rate in Sumatera Utara Province is very unsettling for the sorrounding community. The purpose of this research is to get the result of forecasting the criminal level in Sumatera Utara Province in 2021 – 2024 using *Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship* (ACFLR) methode. The advantage of this methode is that this method has a high level of accuracy because the MAPE (*Mean Absolute Percentage Error*) value is relatively small and the results of forecasting analysis obtained in 2021 there are 31522 cases, in 2022 are 31553 cases, in 2023 are 31574 cases and the last one in 2024 was 31602 cases. In addition, the predictive error rate (MAPE) obtained is 0,35%

Keyword : Criminal level, *Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship* (ACFLR)



KATA PENGANTAR

Assalamu'alaikum wr, wb

Alhamdulillah, puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah *Subhana Wa Ta'ala* yang telah melimpahkan Nikmat dan karunia-Nya kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “**Analisis Peramalan Tingkat Kriminal Dengan Menggunakan Metode *Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship* Di Provinsi Sumatera Utara**” shalawat dan salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad *Shalallahu 'Alaihi Wassalam* yang diutus sebagai rahmat untuk sekalian alam serta keluarga dan sahabat beliau serta orang-orang yang berpegang teguh dengan petunjuk Sunnah beliau hingga hari kiamat.

Penulisan Skripsi ini dimaksudkan untuk melengkapi persyaratan gelar sarjana (S1) dan untuk kelanjutan penelitian pada Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.

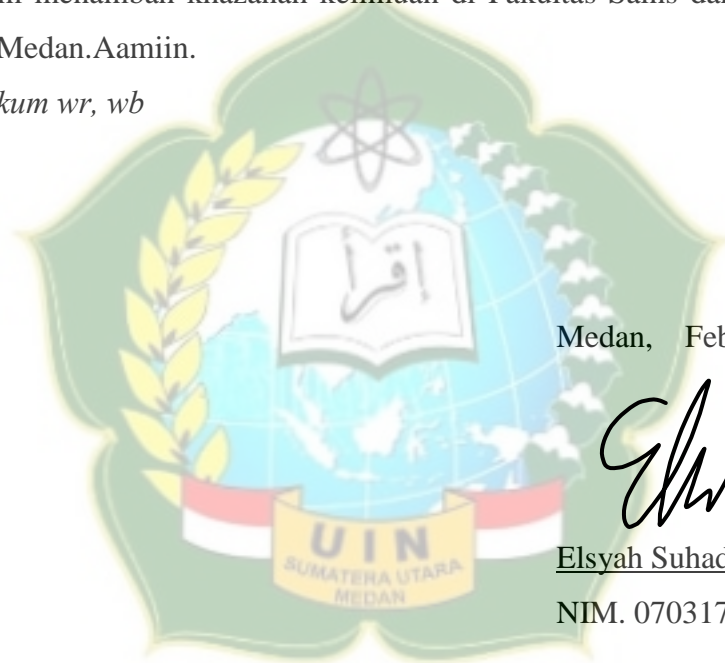
Pada kesempatan ini dengan segala kerendahan hati dan hormat penulis menyampaikan penghargaan dan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kepada yang tercinta Ayahanda dan Ibunda yang telah membesarkan, mendidik, membimbing, melindungi, memberikan semangat yang tinggi, dan selalu memberikan dukungan kepada penulis. Motivasi untuk terus berkarya dan abang serta adik saya yang selalu jadi penyemangat
2. Bapak **Prof. Dr. Syahrin Harahap, M.A.**, selaku Rektor Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan beserta para staffnya yang telah memberikan berbagai fasilitas selama mengikuti perkuliahan.
3. Bapak **Dr. Muhammad Syahnan, M.A.**, selaku Dekan Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
4. Ibu **Dr. Riri Syafitri Lubis, S.Pd, M.Si.**, selaku Ketua Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan.
5. Ibu **Rima Aprilia, M.Si.**, selaku Sekretaris Program Studi Matematika Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Negeri Sumatera Utara Medan. Serta Dosen-dosen dan Staff Administrasi yang telah membantu selama proses perkuliahan.
6. Ibu **Dr. Sajaratud Dur, M.T.**, selaku Dosen Pembimbing I Proposal dan Skripsi saya yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.

7. Bapak **Hendra Cipta, M.Si.**, selaku Dosen Pembimbing II Proposal dan Skripsi saya yang telah memberikan banyak arahan dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu Dosen serta staff pegawai yang telah mendidik penulis selama menjalankan perkuliahan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan.
9. Teman-teman seperjuangan khususnya anak Matematika - 1 stambuk 2017 yang telah mendukung dan memberikan semangat kepada penulis.

Namun penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dan kelemahan baik dari segi isi maupun tata bahasa. Untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun dari pembaca demi kesempurnaan Skripsi ini. Semoga isi Skripsi ini bermanfaat dalam menambah khazanah keilmuan di Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sumatera Utara Medan. Aamiin.

Wassalamu'alaikum wr, wb



Medan, Februari 2022

Elsyah Suhadiyah
NIM. 0703173090

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN SKRIPSI	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	ii
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iii
ABSTRAK	iv
ABSTRACT	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian	5
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Manfaat Penelitian	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Kriminal	6
2.1.1 Definisi Kriminal.....	6
2.1.2 Ciri – Ciri Tindakan Kriminal	7
2.1.3 Bentuk – Bentuk Tindakan Kriminal.....	7
2.1.4 Faktor Yang Mempengaruhi Terjadinya Kriminal.....	10
2.1.5 Dampak Dari Tindakan Kriminal	11
2.1.6 Kriminalitas Di Sumatera Utara	11
2.2 Tingkat Kriminalitas.....	11
2.3 Peramalan (<i>forecasting</i>).....	11
2.4 Data Runtun Waktu (<i>time series</i>).....	13
2.5 Fuzzy Time Series.....	14
2.6 Clustering.....	14
2.6.1 Algoritme <i>Automatic Clustering</i>	14
2.6.2 <i>Automatic Clustering and Fuzzy Logic Relationship</i>	17
2.7 MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>)	19

2.8 Relevansi Al-Qur'an Terhadap Judul	20
2.9 Penelitian Terdahulu	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	24
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	24
3.2 Jenis Penelitian	24
3.3 Jenis dan Sumber Data.....	24
3.4 Prosedur Penelitian	24
3.5 Diagram alir penelitian	26
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN	27
4.1 Hasil Penelitian	27
4.1.1 Pengumpulan Data.....	27
4.1.2 Analisis Metode Algoritme <i>Automatic Clustering</i>	29
4.1.3 Metode <i>Automatic Clustering and Fuzzy Logic Relationship</i>	32
4.1.4 Peramalan Tingkat Kriminal di Sumatera Utara 2021	39
4.1.5 Peramalan Tingkat Kriminal di Sumatera Utara 2022	39
4.1.6 Peramalan Tingkat Kriminal di Sumatera Utara 2023	47
4.1.7 Peramalan Tingkat Kriminal di Sumatera Utara 2024	55
4.1.8 MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>)	63
4.2 Pembahasan	66
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	67
5.1 Kesimpulan	67
5.1 Saran	67
DAFTAR PUSTAKA.....	68

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Tingkat Kejahatan di Indonesia Tahun 2017-2020	1
Gambar 2.1 Diagram Kejahatan/Pelanggaran Tahun 2015-2020.....	11
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian	26



DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Tingkat Kejahatan di Sumatera Utara Tahun 2020.....	2
Tabel 4.1 Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 - 2020	27
Tabel 4.2 Data Fuzzifikasi Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 - 2020.....	35
Tabel 4.3 <i>Fuzzy Logical Relationship</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010-2020.....	36
Tabel 4.4 <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Tahun 2010-2020.....	36
Tabel 4.5 Hasil Peramalan Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 -2020.....	38
Tabel 4.6 Data Fuzzifikasi Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 -2021.....	45
Tabel 4.7 <i>Fuzzy Logical Relationship</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010-2021	46
Tabel 4.8 <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010-2021	46
Tabel 4.9 Data Fuzzifikasi Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 - 2022	53
Tabel 4.10 <i>Fuzzy Logical Relationship</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara. Tahun 2010-2022.....	54
Tabel 4.11 <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010-2022.....	54
Tabel 4.12 Data Fuzzifikasi Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 - 2023	61
Tabel 4.13 <i>Fuzzy Logical Relationship</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara. Tahun 2010-2023.....	62
Tabel 4.14 <i>Fuzzy Logical Relationship Group</i> Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010-2023.....	62
Tabel 4.15 Hasil Peramalan Tingkat Kriminal di Sumatera Utara Tahun 2010 -	

2024	63
Tabel 4.16 Perhitungan <i>error</i> Menggunakan MAPE.....	64
Tabel 4.17 Perbandingan Hasil Peramalan Metode <i>Automatic Clustering And Fuzzy Logic Relationship</i> Dengan Nilai <i>p</i> Berbeda.....	65
Tabel 4.18 Skala Performa Peramalan MAPE	66



DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran 1. Perhitungan Nilai Tengah m_i Untuk Setiap Interval u_i Dengan $1 \leq i \leq 64$ Pada Peramalan Tahun 2021
- Lampiran 2. Perhitungan Nilai Tengah m_i Untuk Setiap Interval u_i Dengan $1 \leq i \leq 64$ Pada Peramalan Tahun 2022
- Lampiran 3. Perhitungan Nilai Tengah m_i Untuk Setiap Interval u_i Dengan $1 \leq i \leq 64$ Pada Peramalan Tahun 2023
- Lampiran 4. Perhitungan Nilai Tengah m_i Untuk Setiap Interval u_i Dengan $1 \leq i \leq 64$ Pada Peramalan Tahun 2024
- Lampiran 5. Perhitungan Interval Dengan Sub-Interval $p = 8$
- Lampiran 6. Surat Balasan Badan Pusat Statistik SUMUT (BPS SUMUT)
- Lampiran 7. Data Tingkat Banyaknya Peristiwa Kejahatan/Pelanggaran Yang Dilaporkan Menurut Kejahatan/Pelamggaran Di Provinsi Sumatera Utara Tahun 2010 – 2019
- Lampiran 8. Surat Balasan Kepolisian Daerah Sumatera Utara (POLDASU)
- Lampiran 9. Data Gangguan Tindak Pidana Tahun 2020

