

PERBANDINGAN METODE *AUTOMATIC CHEN* DAN METODE  
*AUTOMATIC LEE* PADA *FUZZY TIME SERIES* UNTUK  
PERAMALAN NILAI TUKAR PETANI SUMATERA SELATAN

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

Ical Pratama  
09021181924154

**Jurusan Teknik Informatika**  
**FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA**  
**2024**

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

Perbandingan Metode *Automatic Chen* Dan Metode *Automatic Lee* Pada *Fuzzy Time Series* Untuk Peramalan Nilai Tukar Petani Sumatera Selatan

Oleh :

**ICAL PRATAMA**


NIM: 09021181924154

Indralaya, juni 2024

Pembimbing I

Pembimbing II

  
Dian Puspita Rini, S.Si., M.Kom.  
NIP. 197802232006042002

  
Kanda Januar Miraswan, M.T.  
NIP. 199001092019031012

Mengetahui  
Ketua Jurusan Teknik Informatika  
  
Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T  
NIP. 198005222008121002  


**TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR**

Pada hari tanggal telah dilaksanakan ujian sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Ical Pratama

NIM : 09021181924154

Judul : Perbandingan Metode *Automatic Chen* dan Metode *Automatic Lee* pada *Fuzzy Time Series* untuk peramalan nilai tukar petani provinsi Sumatera Selatan

1. Pembimbing I

Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom. Ph.D.

NIP. 197802232006042002



2. Pembimbing II

Kanda Januar Miraswan, M.T.

NIP. 199001092019031012



3. Penguji

Alvi Syahrini Utami, M.Kom.

NIP. 197812222006042003



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik  
Informatika



Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T  
NIP. 198005222008121002

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Ical Pratama

NIM : 09021181924154

Program Studi : Teknik Informatika

Judul : PERBANDINGAN METODE *AUTOMATIC CHENDAN*  
METODE *AUTOMATIC LEE PADA FUZZY TIME*  
*SERIES* UNTUK PERAMALAN NILAI TUKAR PETANI  
SUMATERA SELATAN

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 11%

Menyatakan bahwa Laporan Projek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan projek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.

Indralaya, 2024  
  
Ical Pratama  
09021281924154



## **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

**Motto :**

**Nothing impossible, If we always trying.**

**Everything that has been measured will never be exchanged.**

**Never force anything in your life, because Allah knows what is the best for you**

Ku persembahkan karya tulis ilmiah ini kepada :

- ❖ Kedua Orang Tuaku dan Adikku Tersayang
- ❖ Keluarga Besarku
- ❖ Dosen Pembimbing dan Penguji
- ❖ Sahabat dan Teman Seperjuanganku
- ❖ Fakultas Ilmu Komputer Universitas

Sriwijaya

**PERBANDINGAN METODE *AUTOMATIC CHEN* DAN METODE  
*AUTOMATIC LEE* PADA *FUZZY TIME SERIES* UNTUK PERAMALAN  
NILAI TUKAR PETANI SUMATERA SELATAN**

**By:**  
**Ical Pratama**  
**09021181924154**

**ABSTRACT**

The farmer exchange rate is a comparison of the price index received and the price index paid by farmers. Forecasting the ever-changing farmer exchange rate is a reference for making a forecasting program. Many methods can be used to forecast the population, one of which is the Fuzzy Time Series method. In this study, a comparison was made between two methods, namely the Chen method and the Lee method. The data used in this research is official data from the Central Bureau of Statistics as much as 120 data from January 2010 to December 2020. This research was made by comparing two methods. The level of accuracy is a determinant of which method is better. The result of the error value obtained from the calculation with the Chen method is 1.03%, while the Lee method gets an error value of 1.01%. The researcher concluded that the Lee method is better than the Chen method based on the error value obtained.

**Keywords:** Farmer Exchange Rate, Fuzzy Time Series, Chan Method, Lee Method, Mean Absolute Percentage Error.

Pembimbing I



Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom.  
NIP. 197802232006042002

Indralaya, Januari 2024  
Pembimbing II



Kanda Januar Miraswan, M.T.  
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



M. Fachrurrozi, S.Si., M.T.  
NIP. 198005222008121002

**PERBANDINGAN METODE *AUTOMATIC CHEN* DAN METODE  
*AUTOMATIC LEE* PADA *FUZZY TIME SERIES* UNTUK PERAMALAN  
NILAI TUKAR PETANI SUMATERA SELATAN**

**Oleh :  
Ical Pratama  
09021181924154**

**ABSTRAK**

Nilai tukar petani merupakan perbandingan indeks harga yang diterima dan indeks harga yang di bayar petani. Peramalan nilai tukar petani yang selalu berubah-ubah merupakan suatu acuan untuk membuat suatu program peramalan. Banyak metode yang bisa di gunakan untuk meramalkan nilai tukar petani, salah satunya adalah metode *Fuzzy Time Series*. Dalam penelitian ini dilakukan perbandingan antara dua metode yaitu metode *Chen* dan metode *Lee*. Data yang di gunakan dalam penelitian ini adalah data resmi dari Badan Pusat Statistik sebanyak 120 data dari januari 2010 sampai desember 2020. *Mean Absolute Percetage Error* merupakan penentu metode mana yang lebih baik. Hasil nilai *error* yang di dapat dari perhitungan dengan metode *Chen* adalah 1,03%, sedangkan metode *Lee* mendapatkan nilai *error* sebesar 1,01 %. Peneliti menyimpulkan bahwa metode *Lee* lebih baik dibandingkan dengan metode *Chen* berdasarkan nilai *error* yang di peroleh.

**Kata kunci :** Nilai Tukar Petani, *Fuzzy Time Series*, Metode *Chan*, Metode *Lee*, *Mean Absolute Percetage Error*.

Pembimbing I

Indralaya, Juni 2024  
Pembimbing II

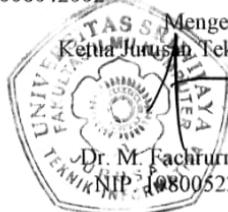


Dian Palupi Rini, S.Si., M.Kom. Ph.D.  
NIP. 197802232006042002



Kanda Januar Miraswan, M.T.  
NIP. 199001092019031012

Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika,



Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T.  
NIP. 198005222008121002

## **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan judul “Perbandingan Metode Automatic Chen dan Automatic Lee pada Fuzzy Time Series Untuk peramalan nilai tukar petani Sumatera Selatan”, sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan program Sarjana (S1) Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Dalam menyelesaikan skripsi ini banyak pihak yang telah memberikan bantuan dan dukungan baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih setulus-tulusnya kepada:

1. Kedua Orang Tuaku, Riskan Dan Nurmaila, Adikku Tersayang Puput Sarisma dan Fairus Akbar, serta seluruh keluarga besarku yang telah mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun material.
2. Bapak Zaidan Jauhari, M.T selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer
3. Dr. M. Fachrurrozi, S.Si., M.T selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika
4. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D. dan Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan, masukan, kritik dan saran kepada saya dalam menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Bapak dan ibu selaku dosen penguji yang memberikan masukan dan pengetahuan pada penulis.



6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen serta Staff Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer UNSRI yang telah memberikan ilmu dan bantuan kepada saya selama masa kegiatan perkuliahan.
7. Pak Ricy, Mbak Septy dan seluruh staff tata usaha yang telah membantu kelancaran dalam proses administrasi dan akademik dalam perkuliahan.
8. Seseorang dengan NIM 07041182025005 yang selalu menemani penulis dan mensupport seluruh kegiatan untuk menyelesaikan tugas akhir ini baik duka maupun lara.
9. Sahabat-sahabat penulis yang selalu ada bersama dalam suka maupun duka dalam masa perkuliahan.
10. Seluruh teman seperjuangan Reguler C.
11. Seluruh teman seperjuangan dari Teknik Informatika.
12. Almamater perjuangan.

Penulis menyadari dalam penyusunan Tugas Akhir ini masih terdapat banyak kekurangan disebabkan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat berguna dan bermanfaat bagi kita semua.

Indralaya, Juni 2024

Ical Pratama

## DAFTAR ISI

	Halaman
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR .....	ii
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTO DAN PERSEMBAHAN .....	I-5
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	I-6
DAFTAR ISI .....	I-10
DAFTAR TABEL .....	I-13i
DAFTAR GAMBAR .....	I-14
DAFTAR LAMPIRAN .....	I-15
BAB I PENDAHULUAN .....	I-1
1.1 Pendahuluan .....	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah .....	I-1
1.3 Rumusan Masalah .....	I-3
1.4 Tujuan penelitian .....	I-4
1.5 Manfaat penelitian .....	I-4
1.6 Batasan Masalah .....	I-4
1.7 Sistematika Penulisan .....	I-5
1.8 Kesimpulan .....	I-6
BAB II KAJIAN LITERATUR .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.1 Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2 Landasan Teori .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.1 Peramalan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.2 Nilai Tukar Petani .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.3 Keadaan Geografis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.4 Fuzzy Time Series (FTS) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.5 Metode Fuzzy Time Series Lee .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.6 Metode Fuzzy Time Series Chen .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.2.7 Menghitung nilai <i>error</i> dengan MSE dan MAPE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.3 Penelitian Terkait .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.4 Metode Pengembangan Perangkat Lunak .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
2.5 Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
BAB III METODE PENELITIAN .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.1 Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2 Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.2.1 Jenis dan Sumber Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

3.2.2	Metode Pengumpulan Data .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3	Tahapan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.1	Kerangka Kerja.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.2	Kerangka Kerja <i>Fuzzy Time Series</i> Chen dan Lee.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.3.3	Kriteria Pengujian.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.4	Format Data Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.5	Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.3.6	Pengujian Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.3.7	Analisis Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
3.4.1	Fase Insepsi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.2	Fase Elaborasi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.3	Fase Konstruksi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.4.4	Fase Transisi.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.5	Manajemen Proyek Penelitian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
3.6	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
4.1	Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2	Fase Insepsi (Inception).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.1	Pemodelan bisnis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.2	Kebutuhan sistem .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.2.3	Analisa Kebutuhan dan Desain .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3	Fase Elaborasi (Elaboration) .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.1	Activity Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.2	Sequence Diagram.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.3.3	Class Diagram .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4	Fase Konstruksi (Construction).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.1	Perancangan Antar Muka .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.2	Implementasi Antar Muka.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.4.3	Implementasi Kelas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5	Fase Transisi (Transition).....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.1	Rencana Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.5.2	Implementasi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
4.6	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN.....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
	<b>Bookmark not defined.</b>	
5.1	Pendahuluan .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2	Data Hasil Percobaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

5.2.1	Konfigurasi percobaan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.2.2	Data Hasil Konfigurasi .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.3	Anasllisis Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
5.4	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.1	Kesimpulan.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
6.2	Saran .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xxvi</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>xError! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel II-1. Tabel nilai basis .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel III-1. Contoh Data yang telah dikumpulkan	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel III-2. Tabel hasil <i>forecasting</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 1. Kebutuhan Fungsional.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 2. Kebutuhan Nonfungsional.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 3. Data nilai tukar petani .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 4. Penentuan Interval .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 5. Pembagian Kelas Himpunan Semesta	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 6. Perhitungan Nilai Tengah.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 7. <i>Fuzzyfikasi</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 8. <i>Fuzzy Logical Relationship</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 9. Tabel Nilai Tengah .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 10. <i>Fuzzy Logical Relationship Group Chen</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 11. <i>Defuzzifikasi</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 12. <i>Fuzzy Logical Relationship Group Lee</i>	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 13. <i>Defuzzyfikasi</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 14. Tabel Hasil MSE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 15. Tabel Hasil MAPE .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 16. Definisi Aktor.....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 17. Definisi <i>Use Case</i> .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 18. Skenario Use Case Menampilkan Nilai Tukar Petani .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 19. Skenario Usecase Peramalan Metode Chen	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 20. Skenario Use Case Peramalan Metode Lee	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 21. Skenario Use Case Grafik .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 22. Implementasi Kelas .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 23. Rencana Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel IV- 24. Implementasi Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel V- 1. Data Nilai Tukar Petani .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>
Tabel V- 2. Hasil Pengujian .....	<b>Error! Bookmark not defined.</b>

## DAFTAR GAMBAR

- Gambar II- 1. Rational Unified Process (RUP) ...**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III- 1. Diagram Kerangka Kerja FTS *Averaged Based***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar III- 2. Kerangka kerja *Fuzzy Time Series Chen dan Lee***Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 1. Use Case Diagram .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 2. Activity Diagram Login.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 3. Activity Diagram beranda.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 4. Activity Diagram peramalan metode Chen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 5. Activity Diagram peramalan metode Lee**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 6. Activity Diagram grafik peramalan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 7. Activity Diagram Logout.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 8. *Squence Diagram* Login.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 9. *Squence Diagram* Peramalan Chen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 10. *Squence Diagram* Peramalan Lee**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 11. *Squence Diagram* Grafik Peramalan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 12. *Squence Diagram* Logout.....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 13. *Class Diagram* .....**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 14. Perancangan Antar Muka Login Page**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 15. Perancangan Antar Muka Beranda**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 16. Perancangan Antar Muka Peramalan Chen**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 17. Perancangan Antar Muka Peramalan Lee**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 18. Perancangan Antar Muka Grafik peramalan**Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 19. Implementasi Perancangan Antar Muka Login Page ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 20. Implementasi Perancangan Antar Muka Beranda ..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 21. Implementasi Perancangan Antar Muka Peramalan Chen .. **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 22. Implementasi Perancangan Antar Muka Peramalan Lee..... **Error! Bookmark not defined.**
- Gambar IV- 23. Implementasi Perancangan Antar Muka Grafik**Error! Bookmark not defined.**



## **DAFTAR LAMPIRAN**

1. Data asli nilai tukar petani Sumatera Selatan
2. Hasil peramalan metode automatic Chen dan automatic Lee
3. Nilai error MAPE
4. Nilai error MSE
5. Jadwal penelitian
6. Gannt Chart
7. Coding



# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Pada bab ini membahas latar belakang masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian serta batasan masalah. Bab ini juga akan memberikan penjelasan umum mengenai keseluruhan penelitian.

### **1.2 Latar Belakang Masalah**

Sebagai negara agraris, sektor pertanian merupakan salah satu potensi terbesar yang dimiliki negara Indonesia. Sektor pertanian merupakan salah satu sektor yang berhubungan langsung pada kehidupan masyarakat, terutama di negara agraris seperti negara Indonesia (Nirmala, Hanani, and Muhaimin 2016).

Salah satu indikator untuk mengetahui kesejahteraan petani yaitu mengetahui nilai tukar petani. nilai tukar petani dapat diperoleh melalui nilai yang dibayar oleh petani dan nilai yang di dapat oleh petani. Ada beberapa permasalahan yang sering terjadi di kalangan petani seperti gagal panen karena bencana alam, nilai pendapatan petani tidak sebanding dengan pengeluaran yang dikeluarkan, perubahan iklim, dan lain sebagainya (Santoso et al. 2016).

Sektor penting dalam membangun Indonesia dan menjadi sasaran utama adalah sektor pangan, dikarenakan kebutuhan masyarakat terhadap tanaman pangan. Terdapat beberapa hasil pertanian tanaman pangan seperti pertanian padi, palawija, jagung, dan lainya (Haris et al. 2017).

Penelitian tentang peramalan harga emas menggunakan metode *Chen* dan metode *Lee* dalam rentang waktu tanggal 1 oktober 2012 hingga 14 oktober 2012 mendapatkan hasil yang lebih baik dengan tingkat MAPE 0,0013% (Handayani and Anggriani 2015) . Dalam penelitian lainnya yang meramalkan jumlah wisatawan mancanegara yang datang ke Indonesia menggunakan metode peramalan metode *Fuzzy Time Series* diperoleh persentase MAPE sebesar 4,42% (Thira et al. 2019).

Terdapat banyak metode yang dapat digunakan dalam peramalan, seperti metode *Fuzzy Time Series* (FTS), *Exponential Smoothing*, dan *Autoregressive Integrated Moving Average* (ARIMA). Sebagai contoh metode ARIMA masih memiliki kekurangan berupa ketidakmampuan dalam menangkap pola *nonlinear*. Penelitian ini menggunakan metode *Fuzzy Time Series* (FTS) berbasis rata-rata (*Averaged Based*).

Dalam beberapa penelitian *Fuzzy Time Series* ini menghasilkan nilai yang baik dalam peramalan yaitu nilai MAPE 3,29812% dalam meramalkan produksi jumlah kelapa sawit di Provinsi Kalimantan Timur (Ipan, Syaripuddin, and Nohe 2022), adapun penelitian lainnya tentang peramalan penjualan emas sebagai acuan investasi hari berikutnya, yang menghasilkan selisih nilai aktual dan nilai

peramalan tidak jauh berbeda (Nababan and Alexander 2020). Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang FTS, maka pada penelitian ini akan di kembangkan peramalan nilai tukat petani provinsi Sumatera Selatan menggunakan *Fuzzy Time Series* yaitu *Automatic Chen* dan *Automatic Lee*.

### 1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang di atas maka pertanyaan penelitiannya adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana mengembangkan perangkat lunak peramalan nilai tukar petani di Sumatera Selatan menggunakan metode *Automatic Chen* dan metode *Automatic Lee*?
2. Bagaimana mengukur berapa jumlah persentase tingkat *error* yang dihasilkan oleh peramalan nilai tukar petani menggunakan metode *Automatic Chen* dan metode *Automatic Lee*?
3. Bagaimana membandingkan metode *Automatic Chen* dan *Automatic Lee* sehingga diperoleh metode yang lebih efektif dalam peramalan nilai tukar petani di Sumatera Selatan?

#### **1.4 Tujuan penelitian**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Menghasilkan perangkat lunak peramalan nilai tukar petani di Sumatera Selatan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*.
2. Mengetahui tingkat akurasi dari hasil peramalan nilai tukar petani di Sumatera Selatan menggunakan metode *Fuzzy Time Series*.
3. Melakukan perbandingan dua metode untuk menentukan hasil prediksi yang lebih akurat.

#### **1.5 Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini yaitu :

1. Hasil penelitian dapat digunakan untuk membantu pihak pemerintah dalam melakukan peramalan nilai tukar petani di Sumatera Selatan.
2. Hasil penelitian dapat digunakan sebagai rujukan untuk penelitian-penelitian peramalan *averaged based* pada metode *Automatic Chen* maupun *Metode Automatic Lee* selanjutnya.

#### **1.6 Batasan Masalah**

Adapun batasan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data dari Badan Pusat Statistik (BPS) berupa jumlah nilai tukar petani tanaman padi pada Januari 2010 – Desember 2019.
2. Format input data yang diterima adalah *csv*.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan metodologi penelitian adalah sebagai berikut:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab I menguraikan latar belakang dan rumusan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan penelitian.

### **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Bab II berisi landasan teori yang digunakan pada penelitian ini seperti metode-metode yang digunakan, yaitu metode *Automatic Chen* dan *Automatic Lee*.

### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab III berisi pembahasan mengenai tahapan-tahapan yang akan dilaksanakan pada penelitian ini. Rencana tahapan penelitian dalam pengumpulan data penelitian dan dideskripsikan dengan rinci dengan mengacu pada suatu kerangka kerja.

### **BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Bab IV berisi pembahasan mengenai proses pengembangan perangkat lunak dengan menggunakan metode *Rational Unified Process* (RUP) dan melakukan analisa tahap awal terhadap metode *Fuzzy Time Series Averaged Based*.

## **BAB V. HASIL DAN ANALISA PENELITIAN**

Bab V berisi pembahasan mengenai data hasil dan analisa tahap akhir pada penelitian sehingga menemukan kesimpulan dalam penelitian.

## **BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab VI berisi kesimpulan penelitian dan saran untuk penelitian ini agar dapat membuat penelitian ini lebih baik.

### **1.8 Kesimpulan**

Pada bab ini telah dibahas latar belakang masalah penelitian ini dalam mengetahui metode manakah yang lebih efektif dalam melakukan peramalan jumlah nilai tukar petani. Dan metode yang di gunakan dalam penelitian ini akan mengimplementasikan metode *Automatic Chen* dan *Automatic Lee* untuk memprediksi nilai tukar petani Sumatera Selatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anggodo, Yusuf Priyo, And Firdaus Mahmudy Wayan. 2017. "Automatic Clustering And Optimized Fuzzy Logical Relationships For Minimum Living Needs Forecasting." *Journal Of Environmental Engineering & Sustainable Technology JEEST* 04(01): 1–7.
- Chen, Shyi-Ming. 1996. "Forecasting Enrollments Based On Fuzzy Time Series." *Fuzzy Sets And Systems* 81(3): 311–19.
- Chen, Shyi Ming, And Kurniawan Tanuwijaya. 2011. "Fuzzy Forecasting Based On High-Order Fuzzy Logical Relationships And Automatic Clustering Techniques." *Expert Systems With Applications* 38(12): 15425–37.
- Fitri, Annisa, Ika Purnamasari, And Meiliyani Siringoringo. 2019. "Peramalan Jumlah Wisatawan Mancanegara Menggunakan Model Arima." *Statistika* 7(1).
- Habibi, R, And A Suryansah. 2020. *Aplikasi Prediksi Jumlah Kebutuhan Perusahaan*. Kreatif.
- Handayani, Lestari, And Darni Anggriani. 2015. "Perbandingan Model Chen Dan Model Lee Pada Metode Fuzzy Time Series Untuk Prediksi Harga Emas." *Pseudocode* 2(1): 28–36.
- Haris, Wilaga Azman, A Faroby Falatehan, And Others. 2017. "Analisis Peranan Subsektor Tanaman Pangan Terhadap Perekonomian Jawa Barat." *Journal Of*

*Regional And Rural Development Planning (Jurnal Perencanaan Pembangunan Wilayah Dan Perdesaan)* 1(3): 231–42.

Ipan, Ipan, Syaripuddin Syaripuddin, And Darnah Andi Nohe. 2022. “Perbandingan Model Chen Dan Model Lee Pada Metode Fuzzy Time Series Untuk Peramalan Produksi Kelapa Sawit Provinsi Kalimantan Timur.” In *Prosiding Seminar Nasional Matematika Dan Statistika*,.

Lee, Li Wei, Li Hui Wang, Shyi Ming Chen, And Yung Ho Leu. 2006. “Handling Forecasting Problems Based On Two-Factors High-Order Fuzzy Time Series.” *IEEE Transactions On Fuzzy Systems* 14(3): 468–77.

Nababan, Darsono, And Eric Alexander. 2020. “Implementasi Metode Fuzzy Time Series Dengan Model Algoritma Chen Untuk Memprediksi Harga Emas.” *J. Tek. Inform* 13(1): 71–78.

Nirmala, Arlia Renaswari, Nuhfil Hanani, And Abdul Wahib Muhaimin. 2016. “Analisis Faktor Faktor Yang Mempengaruhi Nilai Tukar Petani Tanaman Pangan Di Kabupaten Jombang.” *Habitat* 27(2): 66–71.

Pambudi, Rizki Agung, Budi Darma Setiawan, And Satrio Hadi Wijoyo. 2018. “Implementasi Fuzzy Time Series Untuk Memprediksi Jumlah Kemunculan Titik Api.” *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIIK) Universitas Brawijaya* 2(11): 4767–76.

Rizal, Chairul. 2020. “Perancangan Sistem Informasi Try Out Ujian Nasional Berbasis Web.” *Algoritma Jurnal Ilmu Komputer Dan Informatika* 4(1): 1–8.



Santoso, Agung Budi, Balai Pengkajian Teknologi Pertanian Maluku Jl, C H R  
Soplanit Rumah Tiga, And Others. 2016. “Pengaruh Perubahan Iklim  
Terhadap Produksi Tanaman Pangan Di Provinsi Maluku.”

Song, Qiang, And Brad S Chissom. 1993. “Forecasting Enrollments With Fuzzy  
Time Series—Part I.” *Fuzzy Sets And Systems* 54(1): 1–9.

Thira, Indra Jiwana Et Al. 2019. “Peramalan Data Kunjungan Wisatawan  
Mancanegara Ke Indonesia Menggunakan Fuzzy Time Series.” *J. Edukasi  
Dan Penelit. Inform* 5(1).