

IMPLEMENTASI METODE *TIME-INVARIANT FUZZY TIME SERIES*
UNTUK MEMPREDIKSI HARGA BERAS
DI KOTA PALEMBANG

Diajukan sebagai Syarat untuk Menyelesaikan
Pendidikan Program Strata-1 pada
Jurusan Teknik Informatika



Oleh :

Nurma Yunita Debora Hasibuan
NIM : 09021181924015

Jurusan Teknik Informatika
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

IMPLEMENTASI METODE *TIME-INVARIANT FUZZY TIME SERIES*
UNTUK MEMPREDIKSI HARGA BERAS
DI KOTA PALEMBANG

Oleh:

Nurma Yunita Debora Hasibuan
NIM: 09021181924015

Palembang, 16 Juni 2023

Pembimbing I,



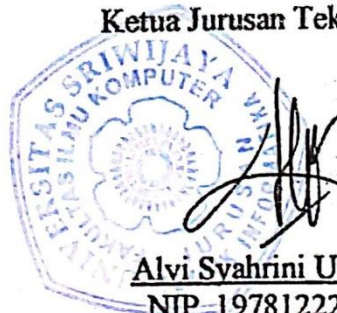
Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

Pembimbing II,



Kanda Januar Miraswan, M.T
NIP.199001092019031012

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP.197812222006042003

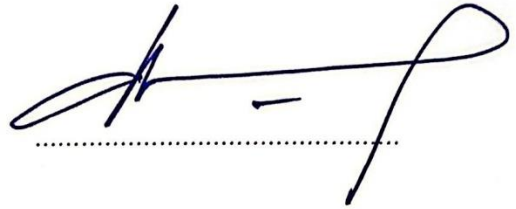
TANDA LULUS UJIAN SIDANG TUGAS AKHIR

Pada hari senin, 12 Juni 2023 telah dilaksanakan sidang tugas akhir oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Nurma Yunita Debora Hasibuan
NIM : 09021181924015
Judul : IMPLEMENTASI METODE TIME-INVARIANT FUZZY
TIME SERIES UNTUK MEMPREDIKSI HARGA BERAS
DI KOTA PALEMBANG

1. Ketua Penguji

Julian Supardi, M.T., Ph.D.
NIP. 197207102010121001




2. Penguji

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



3. Pembimbing I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003




4. Pembimbing II

Kanda Januar Miraswan, M.T
NIP. 199001092019031012



Mengetahui
Ketua Jurusan Teknik Informatika




Alvi Syahrini Utami, M.Kom
NIP. 197812222006042003

HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Nurma Yunita Debora Hasibuan
NIM : 09021181924015
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : IMPLEMENTASI METODE TIME-INVARIANT FUZZY
TIME SERIES UNTUK MEMPREDIKSI HARGA
BERAS DI KOTA PALEMBANG

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 13%

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 Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

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



Palembang, 5 Juli 2022



Nurma Yunita Debora Hasibuan

Nurma Yunita Debora Hasibuan
NIM. 09021181924015

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Commit your way to the LORD.
Trust also in Him, and He will do this”
PSALM 37:5*

Kupersembahkan Karya Tulis Ini Kepada:

- **Keluargaku**
- **Teman-teman Seperjuangan**
- **Fakultas Ilmu Komputer**
- **Universitas Sriwijaya**

ABSTRACT

Rice prices are food commodity prices that are always monitored and government intervention, because rice prices are able to influence food security, poverty, and economic growth. Rice prices are often volatile. Rice price prediction is very important to be used as information in making decisions and planning appropriate activities. This study discusses the implementation of Time-Invariant Fuzzy Time Series method in predicting rice prices in Palembang. The purpose of this study was to determine the level of accuracy of the Time-Invariant Fuzzy Time Series method. Mean Absolute Percentage Error (MAPE) is used to measure the performance of the method as the level of accuracy of predictions made. Historical test data was used as many as 249 data from the period December 15, 2021 to December 15, 2022 with parameter values D1 and D2. The use of parameter values will affect the predicted result value. From the results of the analysis conducted with 30 input experiments on the parameters obtained the best accuracy results with D1=3380 and D2=3250, with MAPE 1.033%.

Keywords: rice price, prediction, Time-Invariant Fuzzy Time Series, Mean Absolute Percentage Error.

ABSTRAK

Harga beras merupakan harga komoditas pangan yang selalu diawasi dan diintervensi pemerintah, karena harga beras mampu memberi pengaruh terhadap ketahanan pangan, kemiskinan, dan pertumbuhan ekonomi. Harga beras sering bersifat fluktuatif. Prediksi harga beras sangat penting untuk dijadikan informasi dalam mengambil keputusan dan merencanakan kegiatan yang sesuai. Penelitian ini membahas tentang implementasi metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* dalam memprediksi harga beras di Kota Palembang. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui tingkat akurasi dari metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series*. *Mean Absolute Percentage Error* (MAPE) digunakan untuk mengukur kinerja metode tersebut sebagai tingkat akurasi prediksi yang dilakukan. Historis data uji digunakan sebanyak 249 data dari periode 15 Desember 2021 sampai 15 Desember 2022 dengan nilai parameter D1 dan D2. Penggunaan nilai parameter akan mempengaruhi nilai hasil prediksi. Dari hasil analisis yang dilakukan dengan 30 percobaan inputan pada parameter didapatkan hasil akurasi terbaik dengan D1=3380 dan D2=3250, dengan hasil MAPE 1.033%.

Kata Kunci: Harga beras, prediksi, *Time-Invariant Fuzzy Time Series*, *Mean Absolute Percentage Error*

KATA PENGANTAR

Segala syukur dan puji hanya bagi Tuhan Yesus Kristus, oleh karena anugerah-Nya yang melimpah, kemurahan dan kasih setia yang besar penulis dapat menyelesaikan penulisan skripsi ini untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan pendidikan program Strata-1 pada Fakultas Ilmu Komputer Program Studi Teknik Informatika di Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan bantuan, bimbingan, dan dukungan kepada penulis selama proses penelitian dan pembelajaran di kampus. Secara khusus penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada:

1. Orang tua saya yang tercinta, **R.Hasibuan dan D.Pandiangan** serta abangku **Erwin Hasibuan dan Natanael Hasibuan, S.H.** dan seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril atau pun materil.
2. **Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan pembimbing I yang telah banyak memberikan masukan selama proses penelitian, serta telah banyak membantu dalam memperlancar segala kegiatan perkuliahan.
3. **Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T.**, selaku dosen pembimbing akademik yang telah membantu penulis dari awal sampai akhir perkuliahan dan pembimbing II yang membantu juga memberikan masukan selama proses penelitian.
4. **Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D.**, selaku dosen penguji yang telah membantu penulis dalam memperbaiki dan memberikan masukan sehingga menjadikan penelitian menjadi baik.
5. **Seluruh Dosen Teknik Informatika dan Staff Jurusan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya** yang telah mengajarkan ilmunya selama

proses perkuliahan dan membantu urusan administrasi.

6. **Grup Urgent (Friska Novita Rahayu, Rachel Pane, Yuniar Pratiwi)** selaku sahabat dan keluarga, yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan, memberikan tumpangan tidur, tempat berkeluh kesah selama berjuang bersama - sama di Jurusan Teknik Informatika.
 7. **Grup Gabut (Grace, Nofia, Nani)** selaku teman terbaik yang telah banyak memberikan kenangan kepada penulis menjadi tempat mengadu selama di dalam perantauan.
 8. **19 Cewek Cantik (Murni, Englis, Lousiana, Louis, Nur, Novia, Grace, Nani, Nofia)** selaku teman dan keluarga yang selalu menjadi tempat pulang ternyaman selama menjalani perkuliahan di Universitas Sriwijaya.
 9. **AGUNG 19 Penuh Cinta (Daniel, Brian, Niko, Hutriadi, Wilfridus, Josua, Mikael, Cristian, Marco, Erikson, Nehemia, Murni, Englis, Lousiana, Louis, Nur, Novia, Grace, Nani, Nofia)** selaku teman-teman pertama di Indralaya yang selalu bisa direpotkan kapan dan dimanapun.
 10. **Teman seperjuangan di TI REG B 2019** ,selaku teman satu kelas yang banyak membantu dalam proses belajar dan bersosialisasi juga teman bermain.
 11. **Semua pihak** yang turut andil dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah menemani penulis selama perkuliahan.
- Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran sangat diharapkan untuk kemajuan penelitian selanjutnya. Akhir kata semoga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat untuk penelitian selanjutnya.

Palembang, 18 Juni 2023

Penulis

Nurma Yunita Debora Hasibuan

DAFTAR ISI

HALAMAN

HALAMAN JUDUL	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	Error! Bookmark not defined.
HALAMAN PERNYATAAN	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRACT.....	vi
ABSTRAK.....	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xv
BAB I PENDAHULUAN.....	I-1
1.1 Pendahuluan	I-1
1.2 Latar Belakang Masalah.....	I-1
1.3 Rumusan Masalah	I-4
1.4 Tujuan Penelitian.....	I-4
1.5 Manfaat Penelitian.....	I-4
1.6 Batasan Masalah.....	I-5
1.7 Sistematika Penulisan.....	I-5
1.8 Kesimpulan.....	I-6

BAB II KAJIAN LITERATUR

2.1	Pendahuluan	II-1
2.2	Landasan Teori	II-1
2.2.1	<i>Time Series</i>	II-1
2.2.2	<i>Fuzzy Time Series</i>	II-1
2.2.3	Himpunan Fuzzy	II-1
2.2.4	Operator Himpunan Fuzzy	II-2
2.2.5	Relasi Fuzzy	II-3
2.2.5.1	Fuzzy Cartesian Product dan Komposisi	II-3
2.2.6	Operasi pada Relasi Fuzzy	II-4
2.2.7	Metode Time-Invariant Fuzzy Time Series	II-5
2.2.8	MAPE (<i>Mean Absolute Percentage Error</i>)	II-10
2.2.9	<i>Rational Unified Process</i> (RUP)	II-11
2.2	Penelitian yang Relevan	II-12
2.3	Kesimpulan	II-13

BAB III METODOLOGI PENELITIAN

3.1	Pendahuluan	III-1
3.2	Pengumpulan Data	III-1
3.3	Tahapan Penelitian	III-1
3.3.1	Kerangka Kerja	III-3
3.3.2	Kriteria Pengujian	III-4
3.3.4	Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian	III-5
3.3.5	Pengujian Penelitian	III-6
3.3.6	Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan	III-6

3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak	III-6
3.4.1	Fase Insepsi	III-7
3.4.2	Fase Elaborasi	III-7
3.4.3	Fase Kontruksi	III-7
3.4.4	Fase Transisi	III-7
3.5	Manajemen Proyek Penelitian.....	III-7
3.6	Kesimpulan.....	III-8
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK		IV-1
4.1	Pendahuluan.....	IV-1
4.2	Fase Insepsi.....	IV-1
4.2.1	Pemodelan Bisnis	IV-1
4.2.2	Kebutuhan Sistem.....	IV-2
4.2.3	Analisis Kebutuhan dan Desain.....	IV-3
4.2.3.1	Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....	IV-3
4.2.3.2	Analisis Time-Invariant Fuzzy Time Series	IV-4
4.2.3.3	Analisa Evaluasi Hasil Prediksi	IV-12
4.2.3.4	Desain Perangkat Lunak	IV-13
4.3	Fase Elaborasi	IV-16
4.3.1.	Activity Diagram	IV-16
4.3.2	<i>Sequence</i> Diagram	IV-16
4.3.3	<i>Class</i> Diagram	IV-17
4.4	Fase Kontruksi.....	IV-18
4.4.1	Perancangan Antar Muka	IV-18
4.4.2	Implementasi Antar Muka Pengguna	IV-20

4.5	Fase Transisi	IV-22
4.5.1	Rencana Pengujian	IV-22
4.5.2	Pengujian Use Case “Time-Invariant Fuzzy Time Series”	IV-23
4.6	Kesimpulan.....	IV-23
BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN		V-1
5.1	Pendahuluan.....	V-1
5.2	Data Hasil Percobaan/Penelitian	V-1
5.2.1	Konfigurasi Pengujian	V-1
5.2.2	Data Hasil Percobaan.....	V-3
5.3	Analisis Hasil Penelitian.....	V-5
5.4	Kesimpulan.....	V-7
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN		VI-1
6.1	Kesimpulan.....	VI-1
6.2	Saran	VI-1
DAFTAR PUSTAKA		xii
LAMPIRAN.....		xv

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel II-1. Kriteria Penilaian MAPE	II-10
Tabel III-1. Format Masukan Data	III-5
Tabel III-2. Analisa Hasil Pengujian	III-6
Tabel IV-1. Kebutuhan Fungsional.....	IV-3
Tabel IV-2. Kebutuhan Non Fungsional.....	IV-3
Tabel IV-3. Nilai Variasi Data Harga Beras Harian Periode.....	IV-4
Tabel IV-4. Pembentukan Interval dan Nilai Tengah.....	IV-6
Tabel IV-5. Pengkaburan (Fuzzifikasi).....	IV-7
Tabel IV-6. <i>Fuzzy Logic Relationship</i> (FLR)	IV-8
Tabel IV-7. <i>Fuzzy Logic Relationship Group</i> (FLRG).....	IV-9
Tabel IV-8. Hasil Prediksi Harga Beras Harian di Kota Palembang.....	IV-11
Tabel IV-9. Hasil Evaluasi MAPE.....	IV-13
Tabel IV-10. Definisi Aktor.....	IV-14
Tabel IV-11. Definisi <i>Use Case</i>	IV-14
Tabel IV-13. <i>Use Case</i> Menghitung Prediksi dan Nilai Error <i>Time Invariant</i> ...	IV-15
Tabel IV-14. Implementasi Objek	IV-20
Tabel V-15. Rencana Pengujian	IV-23
Tabel IV-16. Implementasi Pengujian	IV-23
Tabel V-1. Data Pengujian Harga Beras di Kota Palembang	IV-2
Tabel V-2. Hasil Prediksi <i>Time-Invariant</i> D1=1250 dan D2=1000	IV-3
Tabel V-3. Hasil Nilai Pengujian dengan Nilai yang berbeda D1 dan D2	IV-4

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar III- 1. Kerangka Tahapan Penelitian	III-2
Gambar III- 2. Kerangka Kerja <i>Time-Invariant Fuzzy Time Series</i>	III-4
Gambar IV- 1. <i>Use Case Diagram</i>	IV-13
Gambar IV- 3. <i>Activity Diagram</i> Menghitung Nilai Prediksi dan Nilai <i>Error</i> ...IV-16	
Gambar IV- 5. Sequence Diagram Prediksi setelah Memasukkan D1 dan D2 ..IV-17	
Gambar IV- 6. Class Diagram Prediksi <i>Time-Invariant Fuzzy Time Series</i>	IV-18
Gambar IV- 7. Perancangan Antar Muka Masukan Data	IV-19
Gambar IV- 8. Perancangan Antar Muka Keluaran Data	IV-19
Gambar IV- 9. Implementasi Antar Muka Masukan Data	IV-21
Gambar IV- 10. Implementasi Antar Muka Keluaran Data	IV-22
Gambar V- 1. Grafik Hasil Prediksi Harga Beras.....	V-4

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Pendahuluan

Pada bab ini akan dibahas mengenai latar belakang masalah yang muncul, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan. Bab ini juga akan membahas secara umum mengenai keseluruhan penelitian.

1.2 Latar Belakang Masalah

Beras merupakan kebutuhan pokok masyarakat Indonesia yang harus dipenuhi. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, hasil panen padi nasional pada 2021 sebesar 54,42 juta ton gabah kering. Jika dikonversikan menjadi beras, produksi beras pada 2021 mencapai sekitar 31,36 juta ton, atau turun sebesar 140,73 ribu ton(0,45 persen) dibandingkan produksi beras pada tahun 2020¹.

Harga beras merupakan harga komoditas pangan yang selalu diawasi dan diintervensi oleh Pemerintah. Hal tersebut dilakukan karena harga beras mampu memberi pengaruh yang besar kepada negara. Ketahanan pangan, kemiskinan, stabilitas makro ekonomi, dan pertumbuhan ekonomi merupakan hal yang akan berpengaruh apabila harga beras mengalami perubahan. Berdasarkan data dari Badan Pusat Statistik, harga beras mengalami kenaikan dan penurunan. Kenaikan dan penurunan harga beras tersebut disebabkan salah satunya oleh cuaca yang tidak menentu, yang mengakibatkan tidak stabilnya produksi tanaman padi(Suci et al .,2020). Fakta tersebut menunjukkan bahwa pola harga beras bersifat fluktuatif.

www.bps.go.id, 12 Juli 2022¹)

Harga beras di Kota Palembang juga menunjukkan pola yang bersifat fluktuatif. Pada tahun 2019 harga beras mengalami penurunan, lalu mengalami kenaikan kembali pada tahun 2020. Kemudian di tahun 2021 mengalami penurunan. Melihat kondisi tersebut, Pemerintah Kota Palembang dituntut untuk bekerja keras demi menjaga kestabilan harga beras. Harga beras yang tidak stabil dapat mempengaruhi kehidupan pada masyarakat Kota Palembang. Kenaikan harga yang tiba-tiba akan menyulitkan masyarakat untuk memenuhi kebutuhan mereka akan beras. Masyarakat akan saling bersaing untuk memenuhi kebutuhan mereka.

Masyarakat yang tidak mampu dalam persaingan tersebut, akan sulit untuk memenuhi kebutuhan mereka. Hal itu dapat meningkatkan angka kemiskinan di Kota Palembang. Melihat keadaan tersebut, salah satu hal yang dapat dilakukan Pemerintah Kota Palembang untuk menjaga kestabilan harga beras adalah dengan memonitoring dan prediksi harga. Kemampuan untuk meramalkan harga beras dengan tepat, akan membantu masyarakat dan juga Pemerintah Kota Palembang untuk mempersiapkan hal apa akan terjadi kedepannya.

Prediksi adalah metode yang digunakan untuk mengantisipasi ketidakpastian masa depan agar dapat mengambil keputusan yang lebih baik. *Fuzzy Time Series* adalah konsep baru yang dikenal sebagai kecerdasan buatan, digunakan untuk memprediksi masalah di mana data historis dibentuk dengan nilai-nilai linguistik dan menghasilkan prediksi yang lebih akurat. Salah satu metode *fuzzy time series* adalah *time invariant*. (Nurmalitasari 2016) menyampaikan bahwa "*Time-Invariant Fuzzy Time Series* merupakan suatu metode prediksi yang relasinya tidak bergantung pada waktu t , karena menggunakan nilai variasi data $t(t-1)$ berbeda dengan metode *fuzzy time series* yang lain dimana langsung menggunakan nilai data

antar waktunya. *Time-Invariant Fuzzy Time Series* memanfaatkan himpunan data *fuzzy* yang berbentuk diskrit sebagai data historinya.” Pada *Time-Invariant Fuzzy Time Series* terdapat beberapa hal penting yang membedakan metode ini terhadap metode lainnya yaitu, pada metode ini lebih menggunakan nilai variasi dari data historis dibandingkan variasi nilai aslinya dan metode ini menghitung nilai relasi R yang kemudian dipergunakan untuk memprediksi nilai di waktu kedepan atau di masa depan.

Pada penelitian yang dilakukan oleh Nurmalitasari (2016) menggunakan metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series*, penulis melakukan prediksi jumlah pendaftar calon mahasiswa STMIK Duta Bangsa Surakarta tahun ajaran 2015/2016. Berdasarkan penelitian tersebut diperoleh hasil prediksi jumlah pendaftaran calon mahasiswa STMIK Duta Bangsa Surakarta tahun ajaran 2015/2016 adalah sebesar 571 calon mahasiswa dengan *error* prediksinya sebesar 0,18. Nilai *error* prediksi yang cukup kecil ini menunjukkan bahwa metode ini dapat bekerja dengan baik untuk melakukan suatu prediksi.

Salah satu penelitian yang menggunakan metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* adalah penelitian yang dilakukan oleh (Binaiya et al., 2019). Pada penelitian tersebut, penulis melakukan prediksi untuk menentukan indeks harga konsumen Provinsi Kalimantan Timur. Dalam penelitian itu, disebutkan terdapat 15 himpunan *fuzzy* sehingga menghasilkan nilai IHK pada Mei 2018 yaitu sebesar 135,977 dengan nilai *error* dibawah 10 persen yaitu 0,0949 persen. Berdasarkan hasil *error* prediksi tersebut, dapat dikatakan bahwa metode ini bekerja dengan sangat baik. Sesuai penjabaran uraian latar belakang diatas, peneliti tertarik untuk melakuakn penelitian

tentang “Implementasi *Time-Invariant Fuzzy Time Series* untuk Memprediksi Harga Beras di Kota Palembang”.

1.3 Rumusan Masalah

Rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana hasil dari prediksi metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* untuk meramalkan harga beras di Kota Palembang?
2. Bagaimana kinerja metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* untuk meramalkan harga beras di Kota Palembang?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, tujuan penelitian ini yaitu:

1. Untuk mengetahui hasil prediksi metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* dalam prediksi harga Beras di Kota Palembang.
2. Untuk mengetahui nilai tingkat *error* pada *Time-Invariant Fuzzy Time Series* dalam meramalkan harga beras di kota Palembang

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diperoleh dari penelitian ini adalah :

1. Mempelajari dan memahami metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series* sebagai metode yang bisa membantu dalam memprediksi harga beras di Kota Palembang.
2. Menjadi sarana bagi masyarakat, sehingga dapat mengetahui seperti apa ramalan harga beras pada waktu mendatang di Kota Palembang.
3. Penelitian ini bisa menjadi rujukan dalam melakukan penelitian mengenai prediksi.

1.6 Batasan Masalah

Yang menjadi batasan masalah penelitian ini adalah :

1. Menggunakan data harga beras harian dengan satuan per kilogram di pasar tradisional Lemabang dan Cinde dari tanggal 15 Desember 2021 sampai tanggal 15 Desember 2022 yang didapat dari <https://hargapangan.id/>.
2. Data masukan hanya menggunakan format *.csv*.

1.7 Sistematika Penulisan

Adapun sistematika penulisan pada skripsi ini yaitu :

BAB I. PENDAHULUAN

Bab pendahuluan ini berisikan pembahasan latar belakang permasalahan, perumusan masalah, tujuan dari penelitian, manfaat serta batasan masalah dalam penelitian dan sistematika penulisan.

BAB II. KAJIAN LITERATUR

Bab kajian literatur pembahasan mencakup landasan teori pada penelitian ini seperti metode *Time-Invariant Fuzzy Time Series*, proses perhitungan metode, *time series*, *Mean Absolute Precentage Error*, juga mengenai penelitian terdahulu.

BAB III. METODE PENELITIAN

Pada bab metode penelitian ini, akan membahas mengenai jalannya penelitian dimana akan mencakup tahapan-tahapan yang akan dilakukan selama penelitian. Setiap tahapan-tahapan tersebut akan dideskripsikan dengan terperinci sesuai kerangka kerja hingga manajemen proyek.

BAB IV. PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK

Pada bab ini akan menguraikan tahapan pengembangan perangkat lunak dimulai dari analisis data, perancangan, implementasi dalam bentuk kode hingga sampai tahap pengujian.

BAB V. HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN

Pada bab ini akan menguraikan hasil yang didapat selama proses penelitian terhadap data harga beras yang telah diuji dengan perangkat lunak yang telah dikembangkan.

BAB VI. KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan berisikan kesimpulan dari penelitian yang telah dilakukan serta memuat saran yang membangun untuk penelitian-penelitian selanjutnya.

1.8 Kesimpulan

Dari penjelasan-penjelasan diatas, umumnya mencakup mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, tujuan dari penelitian manfaat penelitian sampai batasan dalam penelitian dan sistematika penulisan.

DAFTAR PUSTAKA

- Arofah, S.F.L., Wasono, R., & Arum, R.P. (2020). "Prediksi Harga Beras Di Provinsi Jawa Tengah Menggunakan Metode Backpropagation Neural Network Dengan Optimasi Conjugate Gradient Beale-Powell Restars." *ILMIAH*: 17.
- Aswir., & Misbah,H. (2018). "Metode Fuzzy Time Series Dengan Menggunakan Orde Tinggi Pada Peramalan Nilai Impor Komoditas Hasil Pertanian." *Photosynthetica* 2(1): 1–13. <https://dspace.uui.ac.id/handle/123456789/6454>.
- Binaiya., Rahmah,S., Hayati,N., & Purnamasari,I. (2019). "Forecasting Using Time Invariant Fuzzy Time Series (Case Study of Consumer Price Index of East Kalimantan Province)." *Ekspensial* 10(2): 175–82.
- Davvaz., Bijan., & Mukhlash,I. (2021). "Himpunan Fuzzy Dan Rough Sets." *Journal of Mathematics and Its Applications* 18(1): 79–94. <https://iptek.its.ac.id/index.php/limits/article/view/7705/5796>.
- Haris, S.M., Santoso, E., Ratnawati, D.E. (2010). "Implementasi Metode Fuzzy Time Series Dengan Penentuan Interval Berbasis Rata-Rata Untuk Peramalan Data Penjualan Bulanan." *Universidade Federal De Juiz De Fora Curso* (2005): 1–12.
- Kartikasari., Damara,D., Setiawan ,B.D., and Fauzi, M.A. (2019). "Implementasi Metode Time Invariant Fuzzy Time Series Untuk Memprediksi Jumlah Keberangkatan Penumpang Pelayaran Dalam Negeri Di Pelabuhan Tanjung Priok." *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer e-ISSN* 2548(3): 964X.
- Nuraida., Iryanto., & Sebayang, D. (2013). Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen Berdasarkan Pelayanan, Harga, dan Kualitas Makanan Menggunakan Fuzzy Mamdani. *Jurnal Sainia Matematika*, 1(6), 543-555.
- Nurmalitasari. (2016). "Peramalan Jumlah Pendaftar Calon Mahasiswa STMIK Duta Bangsa Menggunakan Metode." *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Dan Komunikasi* 8. <http://ojs.udb.ac.id/index.php/dutacom/article/view/584>.
- Susilowati., & Susi. (2017). "Perancangan Sistem Informasi Pemesanan Makam Baru Menggunakan Metode Rational Unified Process (Studi Kasus Pada Taman Pemakaman Umum Joglo Jakarta Barat)." *Jurnal Pilar Nusa Mandiri* 13(ISSN 1978-1946 & E-ISSN 2527-6514):92–97. <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/ejurnal/index.php/pilar/article/view/342>.
- Ula., & Mutammimul. (2014). Implementasi Logika Fuzzy dalam Optimasi Jumlah Pengadaan Barang Menggunakan Metode Tsukamoto (Studi Kasus: Toko Kain My Text). *Jurnal ECOTIPE*, 1(2), 36-46.

Virgianti, Vita et al. 2021. “Penerapan Fuzzy Time Series Chen Average Based Pada Peramalan Curah Hujan.” *Buletin Ilmiah Math. Stat. dan Terapannya (Bimaster)* 10(4): 485–94.

LAMPIRAN