

ANALISA PERBANDINGAN *FUZZY LOGIC* SUGENO DAN  
MAMDANI UNTUK MEMREDIKSI JUMLAH PRODUKSI AIR  
MINUM DALAM KEMASAN BERDASARKAN DATA  
PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN

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



Oleh :  
Yuniar Pratiwi  
NIM : 09021281924042

**Jurusan Teknik Informatika  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2023**

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

ANALISA PERBANDINGAN *FUZZY LOGIC* SUGENO DAN  
MAMDANI UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI AIR  
MINUM DALAM KEMASAN BERDASARKAN DATA  
PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN

Oleh:

Yuniar Pratiwi  
NIM: 09021281924042

Palembang, 04 Juli 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 SKRIPSI

Pada hari senin, 26 Juni 2023 telah dilaksanakan sidang skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.

Nama : Yuniar Pratiwi  
NIM : 09021281924042  
Judul : Analisa Perbandingan Fuzzy Logic Sugeno dan Mamdani Untuk Mmemprediksi Jumlah Produksi Air Minum Dalam Kemasan Berdasarkan Data Persediaan dan Permintaan

dan dinyatakan **LULUS**.

1. Ketua Penguji

Rizki Kurniati, M.T  
NIP. 199107122019032016

  
.....


2. Penguji

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

  
.....


3. Pembimbing I

Alvi Syahrini Utami, M.Kom  
NIP. 197812222006042003

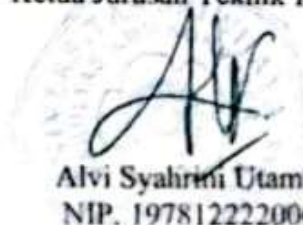
  
.....

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 : Yuniar Pratiwi  
NIM : 09021281924042  
Program Studi : Teknik Informatika  
Judul : Analisa Perbandingan Fuzzy Logic Sugeno dan Mamdani Untuk Mmemprediksi Jumlah Produksi Air Minum Dalam Kemasan Berdasarkan Data Persediaan dan Permintaan

Hasil Pengecekan *Software iThenticate/Turnitin* : 16 %

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, 3 Juli 2023



Yuniar Pratiwi

NIM. 09021281924042

## MOTTO DAN PERSEMBAHAN

*“Dan Jika Kamu Menghitung Nikmat Allah, Niscaya Kamu Tidak Akan Sangup Menghitungnya”*

A handwritten signature in black ink, appearing to be the name 'yud' in a cursive, lowercase font.

**Kupersembahkan Karya Tulis Ini Kepada:**

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

**COMPARISION ANALYSIS OF SUGENO AND MAMDANI FUZZY  
LOGIC FOR PREDICTING THE QUANTITY OF PACKAGED  
DRINKING WATER PRODUCTION BASES ON INVENTORY AND  
DEMAND DATA**

**By**

**Yuniar Pratiwi**

**09021281924042**

**ABSTRACT**

*Bottled drinking water (AMDK) is drinking water that is ready for consumption without having to go through the heating process first and its practical use, so now many people choose to use AMDK which makes the amount of AMDK production increase. The amount of bottled water production needs to be planned appropriately because it can affect the level of sales and market demand. To plan the amount of AMDK production in the future is not easy because of the uncertainty of the existing factors. Therefore, a system is needed that can predict the amount of AMDK production in the future to make it easier for companies to make decisions. In this study, the amount of production will be predicted and compared the results using Sugeno and Mamdani methods. In the context of consistent and measurable production quantity prediction sugeno and mamdani methods are more commonly used and easier to understand and apply. Predictions were made based on 87 data that have been obtained. From the results of comparative analysis conducted MAPE results obtained by 43.66% for sugeno method and 32.5% for mamdani method. As for MAE results obtained 36650.14 for sugeno method, and 42060.06 for mamdani.*

*Keywords: AMDK, production amount, prediction, Sugeno method, Mamdani method, MAPE, and MAE*

**ANALISA PERBANDINGAN *FUZZY LOGIC* SUGENO DAN MAMDANI  
UNTUK MEMPREDIKSI JUMLAH PRODUKSI AIR MINUM DALAM  
KEMASAN BERDASARKAN DATA PERSEDIAAN DAN PERMINTAAN  
Oleh**

**Yuniar Pratiwi**

**09021281924042**

**ABSTRAK**

Air minum dalam kemasan (AMDK) merupakan air minum yang siap dikonsumsi tanpa harus melalui proses pemanasan terlebih dahulu dan praktis penggunaannya, sehingga sekarang banyak masyarakat yang memilih menggunakan AMDK yang membuat jumlah produksi AMDK meningkat. Jumlah produksi AMDK perlu direncanakan dengan tepat karena dapat mempengaruhi tingkat penjualan dan permintaan pasar. Untuk merencanakan jumlah produksi AMDK di waktu yang akan datang tidaklah mudah dikarenakan ketidakpastian terhadap faktor- faktor yang ada. Oleh karena itu diperlukan sebuah sistem yang dapat memprediksi jumlah produksi AMDK di waktu yang akan datang untuk memudahkan perusahaan mengambil keputusan. Pada penelitian ini, jumlah produksi akan diprediksi dan dibandingkan hasilnya menggunakan metode Sugeno dan Mamdani. Dalam konteks prediksi jumlah produksi yang konsisten dan terukur metode sugeno dan mamdani lebih umum digunakan dan lebih mudah dipahami dan diterapkan. Prediksi dilakukan berdasarkan 87 data yang telah diperoleh. Dari hasil analisa perbandingan yang dilakukan diperoleh hasil MAPE sebesar 43,66% untuk metode sugeno dan 32,5% untuk metode mamdani. Sedangkan untuk hasil MAE diperoleh 36650,14 untuk metode sugeno, dan 42060,06 untuk mamdani.

Kata kunci : AMDK, Jumlah Produksi, Prediksi, Metode Sugeno, Metode Mamdani, MAPE, dan MAE

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah SWT karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Skripsi ini disusun 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 **Bapak Paeran** dan **Ibu Tati** serta kakak saya **Sentot , Wulan, dan Haries** dan seluruh keluarga besar yang selalu mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil.
2. **Ibu Alvi Syahrini Utami, M.Kom.**, selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya dan pembimbing 1 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 pembing II yang membantu 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. **Group Urgent (Friska , Rachel , Debora)** selaku sahabat dan keluarga, yang telah banyak memberikan dukungan, bantuan, memberikan



tumpangan tempat tidur, tempat bercerita dan berkeluh kesah selama berjuang bersama-sama di Jurusan Teknik Informatika.

7. **Group Sebongokan (Rachel, Giga, Vinito)** selaku sahabat dan keluarga, yang telah memberikan dukungan, bantuan, dan sebagai tempat berkeluh kesah dan teman berjuang bersama-sama di Jurusan Teknik Informatika
8. **Teman seperjuangan di TI REG B 2019**, selaku teman satu kelas yang banyak membantu dalam proses belajar dan bersosialisasi juga teman bermain.
9. **Serta semua pihak** yang turut andil dalam menyelesaikan tugas akhir ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu dan telah menemani penulis selama perkuliahan.

Penulis menyadari dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat beberapa kekurangan dikarenakan keterbatasan pengetahuan dan pengalaman oleh karena itu diharapkan kritik dan saran yang membangun akan menyempurnakan skripsi ini serta bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 29 Juni 2023

Yuniar Pratiwi

## DAFTAR ISI

Halaman

|                                       |      |
|---------------------------------------|------|
| HALAMAN JUDUL.....                    | i    |
| HALAMAN PENGESAHAN.....               | ii   |
| HALAMAN PERSETUJUAN.....              | iii  |
| HALAMAN PERNYATAAN.....               | iv   |
| MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....            | v    |
| ABSTRACT.....                         | vi   |
| ABSTRAK.....                          | vii  |
| KATA PENGANTAR.....                   | viii |
| DAFTAR ISI.....                       | x    |
| DAFTAR TABEL.....                     | xiii |
| DAFTAR GAMBAR.....                    | xv   |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                  | xvii |
| <br>                                  |      |
| BAB 1 PENDAHULUAN.....                | I-1  |
| 1.1    Pendahuluan.....               | I-1  |
| 1.2    Latar Belakang.....            | I-1  |
| 1.3    Rumusan Masalah.....           | I-5  |
| 1.4    Tujuan Penelitian.....         | I-5  |
| 1.5    Manfaat Penelitian.....        | I-5  |
| 1.6    Batasan Masalah.....           | I-6  |
| 1.7    Sistematika Penulisan.....     | I-6  |
| 1.8    Kesimpulan.....                | I-8  |
| <br>                                  |      |
| BAB II KAJIAN LITERATUR.....          | II-1 |
| 2.1    Pendahuluan.....               | II-1 |
| 2.2    Landasan Teori.....            | II-1 |
| 2.2.1    Air Minum Dalam Kemasan..... | II-1 |
| 2.2.2    Prediksi.....                | II-2 |
| 2.2.3    Fuzzy Logic.....             | II-2 |
| 2.2.4    Himpunan Fuzzy.....          | II-3 |

|  |   |              |
|--|---|--------------|
| 2.2.5  | Fungsi Keanggotaan Fuzzy.....                                   | II-4         |
| 2.2.6  | Operator Fuzzy .....  | II-6         |
| 2.2.7  | Metode Mamdani.....   | II-7         |
| 2.2.8  | Metode Sugeno .....   | II-10        |
| 2.2.9  | Menghitung nilai MAPE dan MAE.....                              | II-15        |
| 2.3  | Rational Unified Process (RUP).....                             | II-16        |
| 2.4  | Penelitian Lain yang Relevan.....                               | II-18        |
| 2.5  | Kesimpulan.....   | II-19        |
| <b>BAB III METODELOGI PENELITIAN .....</b>       |   | <b>III-1</b> |
| 3.1  | Pendahuluan .....   | III-1        |
| 3.2  | Pengumpulan Data .....  | III-1        |
| 3.3  | Tahapan Penelitian .....  | III-1        |
| 3.3.1  | Kriteria Pengujian .....  | III-4        |
| 3.3.2  | Format Data Pengujian .....                                     | III-4        |
| 3.3.3  | Alat yang Digunakan dalam Pelaksanaan Penelitian.....           | III-5        |
| 3.3.4  | Pengujian Penelitian .....                                      | III-5        |
| 3.3.5  | Analisa Hasil Pengujian dan Membuat Kesimpulan Penelitian ..... | 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 Konstruksi.....  | III-7        |
| 3.4.4  | Fase Transisi .....   | III-7        |
| 3.5  | Kesimpulan.....   | III-8        |
| <b>BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK .....</b> |   | <b>IV-1</b>  |
| 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-2         |
| 4.2.4  | Analisis Kebutuhan Perangkat Lunak.....                         | IV-3         |
| 4.2.5  | Analisis Data.....  | IV-3         |
| 4.2.6  | Analisis Data input.....  | IV-4         |
| 4.2.7  | Analisis Data Output.....                                       | IV-8         |

|  |   |       |
|--|---|-------|
| 4.2.8                                    | Analisis Ruleset Fuzzy Mamdani .....                          | IV-10 |
| 4.2.9                                    | Analisis Ruleset Fuzzy Sugeno.....                            | IV-11 |
| 4.2.10                                   | Analisis Fuzzy Inference System Sugeno .....                  | IV-13 |
| 4.2.11                                   | Analisis Fuzzy Inference System Mamdani.....                  | IV-16 |
| 4.2.12                                   | Desain Perangkat Lunak .....                                  | IV-19 |
| 4.3                                      | Fase Elaborasi.....   | IV-25 |
| 4.3.1                                    | <i>Activity Diagram</i> .....                                 | IV-25 |
| 4.3.2                                    | <i>Sequence Diagram</i> .....                                 | IV-28 |
| 4.3.3                                    | <i>Class Diagram</i> .....                                    | IV-31 |
| 4.4                                      | Fase Konstruksi .....   | IV-32 |
| 4.4.1                                    | Perancangan Antarmuka .....                                   | IV-32 |
| 4.4.2                                    | Implementasi Antarmuka pengguna .....                         | IV-35 |
| 4.5                                      | Fase Transisi.....  | IV-39 |
| 4.5.1                                    | Rencana Pengujian.....  | IV-39 |
| 4.5.2                                    | Pengujian Use Case “Fuzzy Logic Metode Sugeno & Mamdani”..... | IV-40 |
| 4.6                                      | Kesimpulan.....   | IV-40 |
| BAB V HASIL DAN ANALISIS PENELITIAN..... |   | V-1   |
| 5.1                                      | Pendahuluan .....   | V-1   |
| 5.2                                      | Data Hasil Percobaan Penelitian .....                         | V-1   |
| 5.2.1                                    | Hasil Pengujian .....   | V-1   |
| 5.3                                      | Analisa Penelitian.....                                       | V-3   |
| 5.4                                      | Kesimpulan.....   | V-5   |
| BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....        |   | VI-1  |
| 6.1.                                     | Pendahuluan .....   | VI-1  |
| 6.2.                                     | Kesimpulan.....   | VI-1  |
| 6.3.                                     | Saran .....   | VI-2  |
| DAFTAR PUSTAKA .....                     |   | xviii |
| LAMPIRAN.....                            |   | xxi   |

## DAFTAR TABEL

|   | Halaman |
|---|---------|
| Tabel III-1. Format Data Masukan .....  | III-4   |
| Tabel III-2. Format Data Keluaran.....  | III-5   |
| Tabel III-3. Rancangan Format Hasil Perbandingan.....   | III-6   |
| Tabel III-4. Rancangan Format Hasil Perhitungan MAPE dan MAE .....                                  | III-6   |
| Tabel IV-1. Tabel Kebutuhan Fungsional Program .....  | IV-2    |
| Tabel IV-2. Tabel Kebutuhan Non-Fungsional Program.....   | IV-2    |
| Tabel IV-3. Data Histori Jumlah Produksi AMDK .....   | IV-3    |
| Tabel IV-4. Interval Nilai Linguistik Persediaan .....  | IV-4    |
| Tabel IV-5. Interval Nilai Linguistik Permintaan .....  | IV-6    |
| Tabel IV-6. Interval Nilai Linguistik Produksi .....  | IV-8    |
| Tabel IV-7. Aturan untuk inferensi <i>Fuzzy Mamdani</i> .....                                       | IV-10   |
| Tabel IV-8. Aturan untuk inferensi <i>Fuzzy Sugeno</i> .....  | IV-10   |
| Tabel IV-9. Nilai Input <i>Fuzzy Sugeno</i> .....   | IV-13   |
| Tabel IV-10. Nilai Input <i>Fuzzy Mamdani</i> .....   | IV-16   |
| Tabel IV-11. Nilai $\alpha$ -predikat Variabel Output.....  | IV-17   |
| Tabel IV-12. Komposisi Aturan MAX .....   | IV-18   |
| Tabel IV-13. Hasil Defuzzifikasi .....  | IV-18   |
| Tabel IV-14. Definisi Aktor .....   | IV-20   |
| Tabel IV-15. Definisi <i>Use Case</i> .....   | IV-21   |
| Tabel IV- 16. Skenario <i>Use Case</i> Memprediksi jumlah produksi dengan <i>Fuzzy Sugeno</i> ..... | IV-21   |
| Tabel IV- 17. Skenario <i>Use Case</i> Memprediksi jumlah produksi dengan Fuzzy Mamdani .....       | IV-22   |
| Tabel IV-18. Skenario <i>Use Case</i> Melihat Data.....   | IV-23   |
| Tabel IV-19. Skenario <i>Use Case</i> Melihat Rule.....   | IV-24   |
| Tabel IV-20. Skenario Use Case Melihat tabel perbandingan.....                                      | IV-24   |
| Tabel IV-21. Implementasi Objek.....  | IV-35   |
| Tabel IV-22. Rencana Pengujian .....  | IV-39   |

|  |       |
|--|-------|
| Tabel IV-23. Rencana Pengujian .....               | IV-40 |
| Tabel V- 1. Hasil Pengujian Keseluruhan Data ..... | V-2   |
| Tabel V- 2. Hasil MAPE dan MAE .....               | V-2   |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| Gambar II-1. Representasi Kurva linier naik .....  | II-4    |
| Gambar II-2. Representasi Kurva linier turun.....  | II-5    |
| Gambar II-3. Representasi Kurva Segitiga .....   | II-6    |
| Gambar II-4. Kerangka Kerja Fuzzy Metode Mamdani .....                                       | II-7    |
| Gambar II-5. Kerangka Kerja Fuzzy Metode Sugeno .....  | II-12   |
| Gambar II-6. Proses Iteratif RUP .....   | II-16   |
| Gambar III-1. Diagram Tahapan Penelitian .....   | III-2   |
| Gambar IV-1. Fungsi Keanggotaan Persediaan .....   | IV-5    |
| Gambar IV-2. Fungsi Keanggotaan Permintaan .....   | IV-7    |
| Gambar IV-3. Fungsi Keanggotaan Produksi .....   | IV-9    |
| Gambar IV-4. <i>Use Case Diagram</i> .....   | IV-20   |
| Gambar IV-5. <i>Activity Diagram</i> Memprediksi jumlah produksi dengan Fuzzy Sugeno.....    | IV-26   |
| Gambar IV-6. <i>Activity Diagram</i> Memprediksi jumlah produksi dengan Fuzzy Mamdani .....  | IV-27   |
| Gambar IV-7. <i>Activity Diagram</i> melihat data .....                                      | IV-27   |
| Gambar IV- 8. <i>Activity Diagram</i> melihat rule .....                                     | IV-28   |
| Gambar IV-9. <i>Activity Diagram</i> melihat tabel perbandingan prediksi .....               | IV-28   |
| Gambar IV-10. <i>Sequence Diagram</i> Memprediksi jumlah produksi dengan Fuzzy Sugeno.....   | IV-29   |
| Gambar IV-11. <i>Sequence Diagram</i> Memprediksi jumlah produksi dengan Fuzzy Mamdani ..... | IV-29   |
| Gambar IV-12. <i>Sequence Diagram</i> melihat data.....                                      | IV-30   |
| Gambar IV-13. <i>Sequence Diagram</i> melihat rule .....                                     | IV-30   |
| Gambar IV-14. <i>Sequence Diagram</i> melihat tabel perbandingan.....                        | IV-31   |
| Gambar IV-15. <i>Class Diagram</i> .....   | IV-32   |
| Gambar IV- 16. Perancangan Antarmuka <i>Home</i> .....                                       | IV-33   |

|   |       |
|---|-------|
| Gambar IV- 17. Perancangan Antarmuka Hasil Perhitungan .....  | IV-33 |
| Gambar IV-18. Perancangan Antarmuka Data .....  | IV-34 |
| Gambar IV-19. Perancangan Antarmuka Rule .....  | IV-34 |
| Gambar IV- 20. Perancangan Antarmuka Perbandingan.....  | IV-35 |
| Gambar IV- 21. Implementasi Antarmuka Home.....   | IV-37 |
| Gambar IV-22. Implementasi Antarmuka Hasil Perhitungan.....   | IV-37 |
| Gambar IV-23. Implementasi Antarmuka Data .....   | IV-38 |
| Gambar IV-24. Implementasi Rule .....   | IV-38 |
| Gambar IV- 25. Implementasi Perbandingan.....   | IV-39 |
| Gambar V- 1.Representasi Grafik Hasil Pengujian dengan Nilai Data Historis dan Hasil Perhitungan Menggunakan Metode Mamdani dan Sugeno..... | V-3   |



## DAFTAR LAMPIRAN

|   |       |
|---|-------|
| <b>Lampiran 1.</b> Data Histori Jumlah Produksi AMDK.....                 | xxi   |
| <b>Lampiran 2.</b> Data Hasil Prediksi Air Minum Dalam Kemasan.....       | xxiv  |
| <b>Lampiran 3.</b> <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS) Penelitian ..... | xxvii |
| <b>Lampiran 4.</b> Jadwal Penelitian Gantt Chart.....                     | xxxii |

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Pendahuluan**

Pada bab I ini memberikan penjelasan umum mengenai penelitian yang dilakukan. Berisikan latar belakang dan pernyataan masalah dari penelitian yang dilakukan. Bagian selanjutnya membahas tentang tujuan, manfaat, batasan masalah dan sistematika penulisan serta kesimpulan pada bab satu ini.

### **1.2 Latar Belakang**

Air merupakan sumber kehidupan dan kebutuhan dasar sehari-hari yang penting untuk makhluk hidup. Kehidupan tanpa air akan sulit dipertahankan oleh makhluk hidup untuk memenuhi kebutuhan mereka. Air minum dalam kemasan (AMDK) pertama kali dipasarkan pada tahun 1920-an di masyarakat Hindia Belanda, khususnya Semarang. Seiring berkembangnya zaman, semakin banyak masyarakat yang menyukai air minum dalam kemasan. AMDK sendiri adalah air minum yang langsung dapat dikonsumsi tanpa harus melalui proses pemanasan terlebih dahulu. Kepraktisan ini menjadi salah satu alasan mengapa masyarakat memilih AMDK, hal ini mengakibatkan produksi air minum dalam kemasan meningkat (Anisah et al., 2021).

PT. Oasis Waters International Palembang adalah sebuah perusahaan yang fokus pada produksi dan distribusi air minum dalam kemasan. Produksi merupakan salah satu aktivitas utama yang dilakukan oleh perusahaan tersebut.

Pada dasarnya dalam penentuan perencanaan jumlah produksi AMDK yang tepat dapat memenuhi target penjualan yang direncanakan atau permintaan pasar yang ada. Akan tetapi dalam menentukan jumlah produksi air minum dalam kemasan di waktu yang akan datang tidaklah sederhana. Ada banyak faktor yang harus dipertimbangkan dalam perhitungan, dan ketidakpastian menjadi tantangan dalam membuat keputusan untuk menentukan jumlah air minum dalam kemasan yang akan diproduksi. Oleh karena itu, perencanaan produksi sangat penting bagi perusahaan untuk memenuhi permintaan pasar secara tepat dan sesuai (Kusuma et al., 2018). Perencanaan jumlah produksi juga membantu perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan sumber daya yang tersedia, seperti tenaga kerja, bahan baku, dan fasilitas produksi. Dengan merencanakan secara efisien, perusahaan dapat mengurangi pemborosan, menghindari kelebihan persediaan, dan meningkatkan operasional. Terdapat beberapa faktor-faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan jumlah produksi, seperti jumlah persediaan dan jumlah permintaan (Rahakbauw, Rianekuay, & Lesnussa, 2019).

Salah satu cara untuk memprediksi jumlah produksi adalah dengan menggunakan logika *Fuzzy*. Logika *fuzzy* adalah bidang ilmu yang mempelajari cara mengatasi ketidakpastian dalam memetakan ruang input ke dalam suatu ruang output tanpa mengabaikan faktor-faktor yang ada. Pendekatan logika *fuzzy* memiliki fleksibilitas tinggi dan dapat mentolerir berbagai jenis data yang ada (Nasution & Prakarsa, 2020). Berdasarkan hasil penelitian dari Rahakbauw dkk (2019) metode *fuzzy* sesuai untuk menentukan jumlah produksi berdasarkan data persediaan dan permintaan. Di dalam logika *Fuzzy Inference System* terdapat

beberapa metode dan perhitungan yang berbeda pada setiap metode yaitu, pada metode Tsukamoto pada metode ini output yang dihasilkan adalah fungsi himpunan monotonik yang bergantung pada tingkat keanggotaan input. Metode tsukamoto sering digunakan dalam masalah-masalah yang memerlukan interpretasi yang intuitif dan mudah dimengerti dari output fuzzy. Pada metode Mamdani menghasilkan output dalam bentuk himpunan fuzzy, di mana setiap himpunan fuzzy memiliki tingkat keanggotaan tertentu. Pada metode sugeno output yang dihasilkan adalah fungsi linier dari input. Metode sugeno cocok untuk masalah-masalah yang memerlukan output yang bersifat numerik atau kuantitatif.

Metode Logika *Fuzzy* sebelumnya telah banyak digunakan oleh para peneliti dalam berbagai permasalahan. Diantaranya adalah penelitian mengenai Prediksi Perhitungan Total Produksi Tahu Mahanda dengan Teknik *Fuzzy* Sugeno. Dalam penelitian ini variabel yang digunakan adalah variabel permintaan, variabel persediaan, dan variabel produksi. Data hasil pengujian memiliki error sebesar 0,19%, sedangkan hasil perhitungan memiliki akurasi sebesar 99,81%, dan metode ini dapat diterapkan untuk prediksi produksi tahu pada periode berikutnya (Hajar et al., 2020).

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Rahakbauw dkk (2019), yang melakukan prediksi produksi karet menggunakan logika *fuzzy* mamdani, dari hasil penelitian diperoleh jumlah produksi karet berdasarkan banyaknya permintaan dan persediaan yang tepat dengan presentase nilai kebenaran sebesar 87,83% dan nilai error yaitu 12,17%.

Berdasarkan penjelasan diatas dan penelitian yang relavan dengan penelitian ini telah ada beberapa penelitian yang menggunakan metode *Fuzzy* Sugeno dan Mamdani untuk melakukan prediksi. Perbandingan antara *fuzzy* sugeno dan *fuzzy* mamdani lebih umum dilakukan dan dibandingkan dengan metode tsukamoto dalam konteks prediksi. Metode tsukamoto memiliki kelemahan dalam hal kompleksitas aturan dibandingkan dengan sugeno dan mamdani. Tsukamoto menggunakan aturan yang lebih kompleks dan terdiri dari banyak aturan “IF-THEN” dengan fungsi keanggotaan yang lebih rumit. Meskipun metode tsukamoto mungkin memiliki kelebihan tertentu dalam beberapa kasus, seperti penanganan ketidakpastian data atau penanganan aturan yang ambigu. Dalam konteks prediksi jumlah produksi yang konsisten dan terukur, sugeno dan mamdani lebih umum digunakan dan lebih mudah dipahami dan diterapkan. Oleh karena itu perbandingan antara sugeno dan mamdani lebih sering dilakukan untuk mendapatkan wawasan yang lebih jelas dan komprehensif tentang kelebihan dan kelemahan keduanya dalam konteks prediksi yang spesifik. Penelitian ini dapat memberikan rekomedasi tentang metode yang paling sesuai untuk digunakan dalam memprediksi produksi AMDK. Sehingga Penulis tertarik melakukan akurasi perbandingan antara metode *Fuzzy Logic* Sugeno dan Mamdani untuk mengetahui metode mana yang lebih tepat digunakan untuk melakukan prediksi jumlah produksi air minum dalam kemasan (AMDK) pada PT OASIS, maka penulis tertarik membuat penelitian dengan judul “Analisa Perbandingan *Fuzzy Logic* Sugeno dan Mamdani untuk Memprediksi Jumlah

Produksi Air Minum Dalam Kemasan Berdasarkan Data Persediaan dan Permintaan”.

### **1.3 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang didapat adalah:

1. Bagaimana membangun sistem untuk Prediksi jumlah produksi AMDK menggunakan *fuzzy* Mamdani dan Sugeno?
2. Bagaimana perbandingan hasil kinerja metode Mamdani dan Sugeno dalam prediksi jumlah produksi air minum dalam kemasan?

### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Membangun perangkat lunak untuk memprediksi jumlah produksi AMDK menggunakan *Fuzzy Logic* Sugeno dan Mamdani.
2. Mengetahui perbandingan kinerja *Fuzzy* Sugeno dan Mamdani dalam memprediksi jumlah produksi AMDK.

### **1.5 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Program ini dapat digunakan untuk memprediksi jumlah produksi air minum dalam kemasan berdasarkan data persediaan dan permintaan.

2. Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan referensi untuk penelitian selanjutnya.

## **1.6 Batasan Masalah**

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Data yang digunakan adalah data persediaan, permintaan, dan produksi air minum dalam kemasan di PT. Oasis Waters International Palembang.
2. Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pada bulan Oktober 2015 sampai dengan Desember 2022.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini mendiskusikan tentang konsep dasar penelitian, yaitu latar belakang dalam pemilihan judul skripsi ini yang berjudul yaitu “Analisa Perbandingan *Fuzzy Logic* Sugeno dan Mamdani untuk Memprediksi Jumlah Produksi Air Minum Kemasan Berdasarkan Data Persediaan dan permintaan”, rumusan masalah dalam penelitian, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah dan sistematika penulisan penelitian yang dilakukan.

## **BAB II. KAJIAN LITERATUR**

Membahas mengenai tinjauan pustaka atau landasan teori yang akan digunakan dalam melakukan analisa, perancangan, dan implementasi yang akan digunakan dalam pengerjaan tugas akhir

## **BAB III. METODELOGI PENELITIAN**

Membahas mengenai tahapan penelitian yang dilakukan. . Metode pengumpulan data yang digunakan, metode pengembangan perangkat lunak dan pada bagian akhir berisi rancangan pada pelaksanaan penelitian untuk manajemen proyek.

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

Bab ini akan menjelaskan tahapan-tahapan dalam mengembangkan perangkat lunak sebagai alat penelitian. Mulai dari tahap analisis data dan kebutuhan perangkat lunak, tahap rancangan dan desain, tahap implementasi dalam bentuk kode program hingga tahap penyajian.

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

Bab ini menampilkan hasil pengujian/percobaan terhadap data air minum dalam kemasan yang digunakan dengan menggunakan perangkat lunak yang telah dibangun. Hasil pengujian akan dianalisis sehingga terbentuk kesimpulan sebagai hasil dari penelitian.

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

Bab ini berisi kesimpulan dari penelitian yang dilakukan dan saran-saran yang dapat digunakan untuk penelitian selanjutnya.



## 1.8 Kesimpulan

Berdasarkan latar belakang di atas rumusan masalah yang didapat adalah:  
Bagaimana akurasi perbandingan *Fuzzy Logic* antara metode Sugeno dan Mamdani untuk memprediksi jumlah produksi Air Minum Kemasan berdasarkan data persediaan dan permintaan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Anisah, S., Yulianto, T., & Faisol. (2021). "Perbandingan Fuzzy Sugeno dan Fuzzy Mamdani Pada Analisis Minat Masyarakat Terhadap Produk Air Minum Dalam Kemasan Lokal dan Nasional di Madura." *Zeta - Math Journal*, 6(1), 29–37. <https://doi.org/10.31102/zeta.2021.6.1.29-37>
- Arfiana, N.M., Alisah, E., & Ismiarti, D. (2022). "Penerapan Metode Fuzzy Time Series Chen Orde Tinggi Pada Peramalan Hasil Penjualan (Studi Kasus: KPRI 'Serba Guna' Kecamatan Selorejo Kabupaten Blitar)." *Jurnal Riset Mahasiswa Matematika*, 1(6), 273–282. <https://doi.org/10.18860/jrmm.v1i6.14561>
- Ayuningtias, L.P., Irfan, M. & Jumadi. (2018). "Analisa Perbandingan Logic Fuzzy Metode Tsukamoto, Sugeno dan Mamdani (Studi Kasus: Prediksi Jumlah Pendaftaran Mahasiswa Baru Fakultas Sains dan Teknologi UIN Sunan Gunung Djati Bandung)." *Jurnal Teknik Informatika*, 10(1), 9–16. <https://doi.org/10.15408/jti.v10i1.6810>
- Badan Standardisasi Nasional. (2006). "Air Minum Dalam Kemasan." *Badan Standardisasi Nasional*, i–51.
- Basriati, S., Safitri, E., Rahmawati., & Wulandari, W. (2019). "Penerapan Metode Fuzzy Sugeno untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Optimum." *Seminar Nasional Teknologi Informasih, Komunikasi Dan Industri*, 12, 1–7.
- Batubara, S. (2017). "Analisis Perbandingan Metode Fuzzy Mamdani Dan Fuzzy Sugeno Untuk Penentuan Kualitas Cor Beton Instan." *It Journal Research and Development*, 2(1), 1–11. [https://doi.org/10.25299/itjrd.2017.vol2\(1\).644](https://doi.org/10.25299/itjrd.2017.vol2(1).644)
- Djunaidi, M., Setiawan, E., & Andista, F. W. (2005). "Penentuan Jumlah Produksi Dengan Aplikasi Fuzzy – Mamdani." *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, 4(2), 95–104. <http://eprints.ums.ac.id/198/1/JTI-0402-06-OK.pdf>
- Hajar, S., Badawi, M., Setiawan, Y.D., Siregar, M.N.H., & Windarto, A. P. (2020). "Prediksi Perhitungan Jumlah Produksi Tahu Mahanda dengan Teknik Fuzzy Sugeno." *Jurnal Sains Komputer & Informatika*, 4(1), 210–219.
- Irawan, M.E., & Hervina. (2019). "Implementasi Logika Fuzzy dalam Menentukan Jurusan Bagi Siswa Baru Sekolah Menengah Kejuruan (SMK) Negeri 1 Air Putih." *Jurnal Teknologi Informasi*, 2(2), 129. <https://doi.org/10.36294/jurti.v2i2.427>

- Kusuma, A.P., Puspitasari, W.D., & Gustiyoto, T. (2018). "Sistem Pendukung Keputusan dalam Menentukan Jumlah Produksi Seragam Menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto." *Antivirus: Jurnal Ilmiah Teknik Informatika*, 12(1). <https://doi.org/10.35457/antivirus.v12i1.431>
- Kusuma, B. S. (2015). "Analisa peramalan permintaan air minum dalam kemasan pada PT. XYZ dengan metode least square dan standard error of estimate." *Malikussaleh Industrial Engineering Journal*, 4(1), 42–47.
- Maibang, C.P., & Husein, A. M. (2019). "Prediksi Jumlah Produksi Palm Oil Menggunakan Fuzzy Inference System Mamdani." *Jurnal Teknologi Dan Ilmu Komputer Prima (JUTIKOMP)*, 2(2), 19. <https://doi.org/10.34012/jutikomp.v2i2.528>
- Mubarok, F., Harliana., & Hadijah, I. (2015). "Perbandingan Antara Metode RUP dan Prototype Dalam Aplikasi Penerimaan Siswa Baru Berbasis Web." *Creative Information Technology Journal*, 2(2), 114. <https://doi.org/10.24076/citec.2015v2i2.42>
- Rahakbauw, D.L., Rianekuay, F.J., & Lesnussa, Y. A. (2019). "Penerapan Metode Fuzzy Mamdani untuk Memprediksi Produksi Karet (Studi Kasus: Data Persediaan dan Permintaan Produksi Karet Pada PTP Nusantara XIV (Persero) Kebun Awaya, Teluk Elpaputih, Maluku-Indonesia)." *Jurnal Ilmiah Matematika Dan Terapan*, 16(1), 51–59. <https://doi.org/10.22487/2540766x.2019.v16.i1.12764>
- Rahakbauw, D. L. (2015). "Penerapan Logika Fuzzy Metode Sugeno untuk Menentukan Jumlah Produksi Roti Berdasarkan Data Persediaan dan Jumlah Permintaan." *BAREKENG: Jurnal Ilmu Matematika Dan Terapan*, 9(2), 121–134. <https://doi.org/10.30598/barekengvol9iss2pp121-134>
- Samosir, R., Iryanto., & Siregar, R. (2013). "Perbandingan Produksi Kopi Optimum Antara Metode Fuzzy – Mamdani Dengan Fuzzy – Sugeno pada PT XYZ." *Saintia Matematika*, 1(6), 517–527. <https://jurnal.usu.ac.id/index.php/smatematika/article/view/4160>
- Saputra, E. W. (2020). "Optimasi Fungsi Keanggotaan Fuzzy Mamdani Menggunakan Algoritma Genetika untuk Penentuan Penerima Beasiswa." *Jurnal Simada*, 03(01), 68.
- Sari, Y. R. (2018). "Aplikasi Logika Fuzzy Metode Mamdani dalam Menentukan Produksi Beras Tahun 2018 di Indonesia." *Prosiding Sisfotek*, 9(September),

124–130. <http://seminar.iaii.or.id>

*Wardani, A.R., Nasution, Y.N., & Amijaya, F. D. T. (2017). "Aplikasi Logika Fuzzy Dalam Mengoptimalkan Produksi Minyak Kelapa Sawit Di PT. Waru Kaltim Plantation Menggunakan Metode Mamdani." Informatika Mulawarman : Jurnal Ilmiah Ilmu Komputer, 12(2), 94.*