

MODEL PENGENDALIAN INVENTORY BERBASIS MACHINE LEARNING PRODUK AIR MINUMAN KEMASAN GELAS DI PT ABC

MUHAMMAD ZULFA ZAIDAN



**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan akhir dengan judul “Model Pengendalian Inventory Berbasis Machine Learning Produk Air Minuman Kemasan Gelas di PT ABC” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, April 2026

Muhammad Zulfa Zaidan
J0411221160

ABSTRAK

MUHAMMAD ZULFA ZAIDAN. Model Pengendalian Inventory Berbasis Machine Larning Produk Air Minuman Kemasan Gelas Di PT ABC. Dibimbing oleh SESAR HUSEN SANTOSA

Penelitian ini membangun model peramalan permintaan produk AMDK gelas 200 mL di PT ABC menggunakan metode ANFIS untuk mendukung pengendalian persediaan. Model dibangun dengan variabel input berupa produksi, penggunaan bahan baku, dan downtime mesin, dengan output penjualan, menggunakan 98 data historis yang dibagi 70% data training dan 30% data testing. Hasil pengujian menunjukkan performa model cukup baik dengan nilai RMSE sebesar 0,0607, MAPE sebesar 14,44%, dan R^2 sebesar 84,18%. Hasil peramalan tersebut kemudian digunakan untuk menghitung Safety Stock sebesar 2.100 karton dan Reorder Point sebesar 11.420 karton. Model ANFIS dinilai berpotensi diterapkan dalam praktik, dilengkapi rekomendasi perbaikan melalui One Point Lesson (OPL).

Kata Kunci : ANFIS, forecasting, persediaan, reorder point, safety stock

ABSTRACT

MUHAMMAD ZULFA ZAIDAN. A Machine Learning-Based Inventory Control Model for Cup-Packaged Drinking Water Products at PT ABC. Supervised by SESAR HUSEN SANTOSA.

This study develops a demand forecasting model for 200 mL cup-packaged bottled drinking water (AMDK) products at PT ABC using the ANFIS method to support inventory control. The model uses production volume, raw material usage, and machine downtime as input variables, with sales as the output, based on 98 historical data points split into 70% training and 30% testing data. Results show reasonably good performance, with an RMSE of 0.0607, MAPE of 14.44%, and R^2 of 84.18%. The forecast output was then used to calculate a Safety Stock of 2,100 cartons and a Reorder Point of 11,420 cartons. The ANFIS model is considered potentially applicable in practice, supported by improvement recommendations through a One Point Lesson (OPL).

Keywords : ANFIS, forecasting, inventory, reorder point, safety stock



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2026
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

MODEL PENGENDALIAN INVENTORY BERBASIS MACHINE LEARNING PRODUK AIR MINUMAN KEMASAN GELAS DI PT ABC

MUHAMMAD ZULFA ZAIDAN

Laporan Akhir
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Manajemen Industri

**MANAJEMEN INDUSTRI
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2026**

@Hak cipta milik IPB University

IPB University





@Hak cipta milik IPB University

IPB University



IPB University
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Tim Penguji pada Ujian Laporan Proyek Akhir :

1. Agung Prayudha Hidayat, S.Tr.Log., M.T.



Judul Proyek Akhir : Model Pengendalian Inventory Berbasis Machine Learning
Produk Air Minuman Kemasan Gelas di PT ABC

Nama : Muhammad Zulfa Zaidan

NIM : J0411221160

Disetujui oleh

Pembimbing :

Sesar Husen Santosa, S.T.P., M.M.
NPI. 201811198402231029

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:

Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T.
NPI. 201811198312152006

Dekan Sekolah Vokasi:

Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.
NIP. 196607171992031003

Tanggal Ujian:
Selasa, 12 Mei 2026

Tanggal Lulus:



PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga karya ilmiah ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan September 2025 sampai bulan Desember 2025 ini ialah pengendalian persediaan, dengan judul “Model Pengendalian Inventory Berbasis Machine Learning Produk Air Minuman Kemasan Gelas Di PT ABC”. Penulis mengucapkan terima kasih kepada seluruh pihak yang telah memberikan bantuan, dukungan, dan arahan selama pelaksanaan magang dan penyusunan laporan proyek akhir ini, diantaranya:

1. Bapak Sesar Husen Santosa, S.T.P., M.M. selaku dosen pembimbing yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya untuk memberikan arahan, masukan, serta bimbingan yang sangat berarti selama proses penelitian dan penulisan laporan ini.
2. Ibu Annisa Kartinawati, S.T.P., M.T. selaku Ketua Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University yang telah memberikan dukungan kelembagaan serta menciptakan lingkungan akademik yang kondusif bagi mahasiswa untuk berkembang dan berkarya.
3. Seluruh Dosen Program Studi Manajemen Industri Sekolah Vokasi IPB University yang telah mentransferkan ilmu, wawasan, dan nilai-nilai profesionalisme selama masa perkuliahan.
4. Seluruh pihak PT ABC yang telah menerima penulis dengan tangan terbuka selama kegiatan magang industri berlangsung dengan penuh kepercayaan, kemudahan akses data, serta kesediaan untuk berbagi pengalaman dan pengetahuan operasional yang sangat berharga bagi penelitian ini.
5. Segenap keluarga yang tiada henti memberikan doa, kasih sayang, semangat, dan dukungan moril maupun materil.
6. Seluruh teman-teman Program Studi Manajemen Industri angkatan 2022 yang telah menemani perjalanan perkuliahan dengan dukungan yang terus diberikan.
7. Individu yang selalu hadir di sisi penulis, yang dengan caranya sendiri senantiasa memberikan ketenangan, semangat, dan pengingat bahwa setiap proses yang dijalani selalu ada maknanya. Terima kasih atas seluruh bentuk dukungannya.

Semoga karya ilmiah ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, April 2026

Muhammad Zulfa Zaidan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	viii
DAFTAR LAMPIRAN	viii
I PENDAHULUAN	9
1.1 Latar Belakang	9
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan	4
1.4 Manfaat	4
1.5 Ruang Lingkup	5
II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Peramalan (<i>Forecasting</i>)	6
2.2 <i>Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System</i> (ANFIS)	7
2.3 Pengendalian Persediaan	8
III METODE	11
3.1 Lokasi dan Waktu PKL	11
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	11
3.3 Prosedur Kerja	15
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	17
4.1 Sejarah Perusahaan	17
4.2 Struktur Organisasi	17
4.3 Penyusunan data ANFIS	17
4.4 Penyusunan Model Fuzzy Sugeno	19
4.5 Implementasi Data ANFIS	19
4.6 Evaluasi Kinerja Model	31
4.7 Evaluasi Implementasi <i>Safety Stock</i> dan <i>Reorder Point</i>	34
4.8 Usulan Perbaikan Menggunakan <i>One Point Lesson</i> (OPL)	39
V SIMPULAN DAN SARAN	41
5.1 Simpulan	41
5.2 Saran	41
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	46
RIWAYAT HIDUP	52

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.



DAFTAR TABEL

1	Teknik pengumpulan data	11
2	Data <i>training</i>	18
3	Data <i>training</i> normalisasi	18
4	Data <i>testing</i>	19
5	Data <i>testing</i> normalisasi	19
6	Perhitungan <i>rule & firing strength</i>	28
7	Evaluasi kinerja model	31

DAFTAR GAMBAR

1	Perbandingan penjualan dan stok barang	2
2	Prosedur kerja	16
3	Data <i>training</i>	20
4	Data <i>testing</i>	20
5	<i>Membership function</i>	21
6	Struktur model ANFIS	22
7	Grafik <i>error training</i> ANFIS	22
8	Testing <i>error training</i>	23
9	<i>Error data testing</i>	23
10	Model fuzzy sugeno	24
11	Fungsi keanggotaan <i>input</i> produksi	25
12	Fungsi keanggotaan <i>input</i> bahan baku	25
13	Fungsi keanggotaan <i>input downtime</i>	26
14	<i>Rule base</i> ANFIS	29
15	Defuzzifikasi sugeno	30
16	<i>5 Whys Analysis</i>	38
17	<i>One Point Lesson</i>	40

DAFTAR LAMPIRAN

1	Angka normalisasi data <i>training</i>	47
2	Angka normalisasi data <i>testing</i>	49
3	Gudang bahan baku produk botol	50
4	Pengecekan kadar ozon dalam air	51