

SKRIPSI

INTEGRASI METODE *FORECASTING*, EOQ DAN AHP  
GUNA OPTIMALISASI PRODUKSI INDUSTRI *CONSUMER GOODS*



Disusun oleh:

Nama : Galih Afandy

NIM : 2013901

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI S-1**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

**2022**

LEMBAR PENGESAHAN

INTEGRASI METODE *FORECASTING*, EOQ DAN AHP  
GUNA OPTIMALISASI PRODUKSI INDUSTRI *CONSUMER GOODS*

SKRIPSI  
TEKNIK INDUSTRI S-1

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing  
Ditujukan untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik

Nama : Galih Afandy

Nim : 2013901

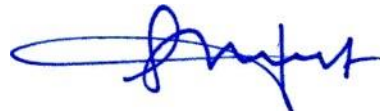
Skripsi ini telah disetujui oleh dosen pembimbing:

Dosen Pembimbing I,



Emmalia Adriantantri, ST., MM

Dosen Pembimbing II,



Sumanto, SPd., MSi

**Mengetahui**  
**Ketua Prodi Teknik Industri S-1**



**Ir. Thomas Privasmanu, Mkes**  
**Nip. Y 1018800180**



PERKUMPULAN PENGELOLA PENDIDIKAN UMUM DAN TEKNOLOGI NASIONAL MALANG  
**INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL MALANG**

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK SIPIL DAN PERENCANAAN  
PROGRAM PASCASARJANA MAGISTER TEKNIK

PT. BNI (PERSERO) MALANG  
BANK NIAGA MALANG

Kampus I : Jl. Bendungan Sigura-gura No. 2 Telp. (0341) 551431 (Hunting), Fax. (0341) 553015 Malang 65145  
Kampus II : Jl. Raya Karanglo, Km 2 Telp. (0341) 417636 Fax. (0341) 417634 Malang

**BERITA ACARA UJIAN SKRIPSI**  
**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

NAMA : GALIH AFANDY  
NIM : 20 13 901  
JURUSAN : TEKNIK INDUSTRI S-1  
JUDUL : INTERGRASI METODE *FORECASTING*, *EOQ* DAN *AHP* GUNA  
OPTIMALISASI PRODUKSI INDUSTRI *CONSUMER GOODS*

Dipertahankan di hadapan Tim Penguji Skripsi Jenjang Program Strata Satu ( S-1 )

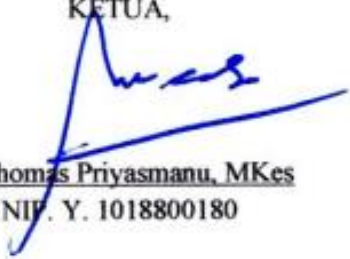
Pada Hari : Jum'at

Tanggal : 14 Januari 2022


Dengan Nilai : 85,24 ( A )

**PANITIA UJIAN SKRIPSI**

KETUA,


  
Ir. Thomas Priyasmanu, MKes  
NIP. Y. 1018800180

SEKRETARIS,

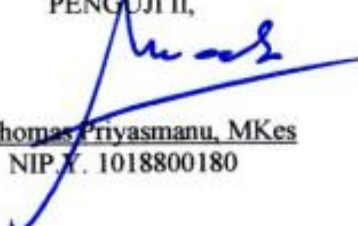
  
Emmalia Adriantantri, ST., MM  
NIP.P. 1030400401

**ANGGOTA PENGUJI**

PENGUJI I,

  
Dr. Prima Vitasari, S.IP., MPd  
NIP.P. 1031200464

PENGUJI II,

  
Ir. Thomas Priyasmanu, MKes  
NIP.Y. 1018800180

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka. Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No. 20 Tahun 2003, pasal 2 ayat 2 dan pasal 70)

Malang, 21 Januari 2022

Mahasiswa,

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'Galih', is written over a yellow postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000', 'METERAI TEMPEL', and the alphanumeric code 'B05DCAJX278709098'.

Galih Afandy

NIM 2013901

## ABSTRAK

**Galih Afandy**, Program Studi Teknik Industri S-1, Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang, Januari 2022, *Integrasi Metode Forecasting, EOQ Dan AHP Guna Optimalisasi Produksi Industri Consumer Goods*. Dosen Pembimbing: Emmalia Andriantantri dan Sumanto

Pada tahun 2020 virus baru yang dikenal sebagai covid-19 menyebar ke seluruh dunia sehingga menjadi pandemi. Pemerintah berupaya mencegah penularannya melalui kebijakan pembatasan sosial. Banyak yang tidak siap dengan kebijakan tersebut termasuk CV Kembang Jaya. CV Kembang Jaya merupakan perusahaan yang bergerak pada bidang *consumer goods* dengan memproduksi air minum dalam kemasana (AMDK). Pada tahun 2020 terjadi penurunan penjualan mencapai 62%. Pada tahun 2021 pemerintah melakukan vaksinasi dan penyesuaian kebijakan pembatasan sosial, hal ini membuat penjualan AMDK kembali pada level normal. Untuk itu perlu dilakukan peramalan permintaan untuk merencanakan produksi pasca vaksinasi. Penyesuaian jumlah produksi secara otomatis harus diikuti dengan penyesuaian persediaan bahan baku. Dalam memenuhi kebutuhan produksi periode semester I 2021, CV Kembang Jaya melakukan pemesanan bahan kemas dengan frekuensi mencapai 9 kali. Frekuensi pemesanan yang sering membuat biaya biaya persediaan membengkak. Untuk itu perlu dilakukan perhitungan jumlah pembelian yang optimum. Persediaan bahan kemas diperoleh dari *supplier*. Memiliki satu *supplier* membuat terhentinya kegiatan produksi CV Kembang Jaya akibat kendala yang dialami *supplier*. Tejadi keterlambatan produksi dan banyaknya produk cacat ketika perusahaan memiliki lebih dari satu alternatif *supplier*. Untuk itu penting bagi perusahaan mampu menentukan alternatif *supplier* terbaik.

Penelitian ini menggunakan metode *forecasting* untuk melakukan peramalan, metode *economic order quantity* (EOQ) untuk menghitung jumlah pemesanan yang ekonomis serta metode *analytical hierarchy process* (AHP) untuk menganalisa dan memilih *supplier* terbaik. Untuk mendapatkan metode *forecasting* yang tepat maka dilakukan perbandingan tiga metode *forecasting* yang mewakili pola data historis. Diantara ketiga metode *forecasting* yang diperbandingkan yaitu metode *eksponential smoothing* dengan alfa 0,9; metode proyeksi tren dan *moving average* dengan rata-rata bergerak 3 periode. Pengolahan data peramalan digunakan alat bantu POM QM dan didapati bahwa metode proyeksi tren memiliki nilai ukuran kesalahan terkecil dengan MAD 4.513,18 MSE 23.671.250 dan MAPE 0,17 sehingga metode proyeksi tren digunakan untuk meramalkan permintaan yang akan datang. Hasil peramalan permintaan untuk tahun 2022 adalah sebesar 363.683 dus.

Hasil peramalan tersebut kemudian digunakan dalam perhitungan EOQ sehingga didapatkan hasil EOQ adalah sebesar 3.858.755 pcs dengan *safety stock* sebesar 8.301 pcs; *reorder point* di 85.005 pcs dan frekuensi pemesanan dalam satu tahun menjadi 4 kali. Pengolahan data *analytical hierarchy process* (AHP) menggunakan alat bantu *expert choice* 11 dan didapatkan hasil bahwa PT Hokkan Deltapack Industri terpilih sebagai *supplier* terbaik dengan nilai 0,3843.

Kata kunci: *forecasting*, *economic order quantity* (EOQ), *analytical hierarchy process* (AHP), POM QM, *expert choice* 11

## KATA PENGANTAR

Segala puji bagi ALLAH atas limpahan rahmat, hidayah, kasih sayang serta nikmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “INTEGRASI METODE *FORECASTING*, *EOQ* DAN *AHP* GUNA OPTIMALISASI PRODUKSI INDUSTRI *CONSUMER GOODS*” ini dengan baik. Adapun tujuan penyusunan skripsi ini adalah untuk memenuhi syarat menyelesaikan pendidikan Teknik Industri dan meraih gelar Sarjana Teknik di Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.

Penulis menyampaikan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini, antara lain:

1. Dr. Ellysa Nursanty, ST., MT, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang.
2. Ir. Thomas Priyasmanu, Mkes , selaku Ketua Prodi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang.
3. Emmalia Andriantantri, ST., MM , selaku Sekretaris Prodi Teknik Industri S-1 Institut Teknologi Nasional Malang sekaligus Dosen Pembimbing 1.
4. Sumanto, Spd., MSi , selaku Dosen Pembimbing 2.
5. Mochamad Fatikhudin, selaku Manajer CV Kembang Jaya.
6. Seluruh dosen Institut Teknologi Nasional Malang.
7. Seluruh karyawan CV Kembang Jaya.
8. Kedua orang tua yang selalu memberikan doa dan dukungan .
9. Teman-teman Teknik Industri S-1 yang melaksanakan skripsi pada tahun akademis 2021-2022.

Penulis menyadari bahwa penulisan skripsi ini jauh dari kata sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang membangun akan sangat membantu dalam memperbaiki penulisan skripsi ini. Akhir kata, semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian . Terima kasih.

Malang, Januari 2022

Penulis

## DAFTAR ISI

ABSTRAK	
KATA PENGANTAR.....	i
DAFTAR ISI.....	ii
DAFTAR TABEL .....	v
DAFTAR GAMBAR.....	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Identifikasi Masalah .....	6
1.3. Rumusan Masalah .....	6
1.4. Tujuan.....	7
1.5. Manfaat.....	7
1.6. Kerangka Berpikir.....	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1. Peramalan ( <i>Forecasting</i> ).....	9
2.1.1. Tahap Peramalan.....	9
2.1.2. Jenis Dan Pola Peramalan.....	10
2.1.3. Metode Peramalan .....	12
2.1.4. Metode <i>Time Series</i> .....	13
2.1.5. Ukuran Kesalahan Peramalan.....	14
2.2. <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ) .....	15
2.2.1. Perhitungan <i>Economic Order Quantity</i> (EOQ).....	15
2.2.2. Persediaan Pengaman (Safety Stock) .....	16
2.2.3. Frekuensi Pembelian.....	17
2.2.4. Titik Pemesanan Kembali (Reorder Point) .....	17
2.2.5. Biaya Total Persediaan (Total Inventory Cost).....	17
2.3. <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP) .....	18
2.3.1. Prosedur Metode <i>Analytical Hierarchy Process</i> (AHP).....	18
2.4. Penelitian Terdahulu .....	20

<b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>	<b>25</b>
<b>3.1. Jenis Penelitian.....</b>	<b>25</b>
<b>3.2. Lokasi Dan Waktu Penelitian .....</b>	<b>25</b>
<b>3.3. Jenis Dan Sumber Data .....</b>	<b>25</b>
<b>3.4. Teknik Pengumpulan Data .....</b>	<b>26</b>
<b>3.5. Teknik Analisis Data.....</b>	<b>27</b>
<b>3.5.1. Peramalan (<i>Forecasting</i>).....</b>	<b>27</b>
<b>3.5.2. Persediaan.....</b>	<b>28</b>
<b>3.5.3. Pemilihan Supplier.....</b>	<b>28</b>
<b>3.6. Alur Penelitian .....</b>	<b>30</b>
<b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>31</b>
<b>4.1. Pengumpulan Data.....</b>	<b>31</b>
<b>4.2. Pengolahan Data .....</b>	<b>33</b>
<b>4.2.1 Peramalan.....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.1.1 <i>Plotting</i> Diagram .....</b>	<b>35</b>
<b>4.2.1.2 Metode Peramalan .....</b>	<b>37</b>
<b>A. Metode Eksponensial Smoothing.....</b>	<b>37</b>
<b>B. Metode Proyeksi Tren.....</b>	<b>39</b>
<b>C. Metode <i>Moving Average</i>.....</b>	<b>43</b>
<b>4.2.1.3 Perbandingan Nilai Ukuran Kesalahan Metode Peramalan.....</b>	<b>46</b>
<b>4.2.1.4 Peramalan Permintaan Periode Mendatang .....</b>	<b>47</b>
<b>4.2.2 Persediaan.....</b>	<b>48</b>
<b>4.2.2.1 Jumlah Pemesanan Ekonomis .....</b>	<b>48</b>
<b>4.2.2.2 Persediaan Pengaman.....</b>	<b>49</b>
<b>4.2.2.3 Reorder Point .....</b>	<b>51</b>
<b>4.2.2.4 Frekuensi Pemesanan .....</b>	<b>52</b>
<b>4.2.3 Analytical Hierarchy Process (AHP).....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.3.1 Penyusunan Hirarki.....</b>	<b>53</b>
<b>4.2.3.2 Pemberian Bobot.....</b>	<b>55</b>
<b>A. Bobot Kepentingan Antar Kriteria .....</b>	<b>55</b>
<b>B. Bobot Kepentingan Antar Sub Kriteria.....</b>	<b>59</b>
<b>C. Bobot Evaluasi Alternatif Supplier .....</b>	<b>64</b>



4.2.3.4 Menghitung Nilai Agregat Masing-Masing <i>Supplier</i> .....	71
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN</b> .....	73
<b>5.1 Kesimpulan</b> .....	73
<b>5.2 Saran</b> .....	73

**DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Penjualan AMDK Cup 220 ml CV Kembang Jaya Periode Semester 1 2019, 2020, 2021 .....	2
Tabel 1.2 Pembelian Bahan Kemas Cup 220 ml CV Kembang Jaya Periode Semester I 2021 .....	4
Tabel 1.3 Kendala CV Kembang Jaya Akibat <i>Supplier</i> .....	5
Tabel 2.1 Klasifikasi Metode Peramalan .....	11
Tabel 2.2 <i>Indeks Random Consistency</i> .....	19
Tabel 2.3 Skala Penilaian Perbandingan Pasangan.....	20
Tabel 4.1 Permintaan AMDK Cup 220 MI CV Kembang Jaya Periode Januari Sampai Dengan Oktober 2021 .....	31
Tabel 4.2 Data Produksi Harian AMDK Cup 220 MI Periode Produksi Oktober 2021.....	32
Tabel 4.3 Uji Validitas Dan Uji Reliabilitas .....	34
Tabel 4.4 Peramalan Permintaan Metode <i>Eksponential Smoothing</i> Alfa 0,9 .....	38
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan Ukuran Kesalahan Metode <i>Eksponential Smoothing</i> Alfa 0,9 .....	39
Tabel 4.6 Data Permintaan Diolah .....	40
Tabel 4.7 Peramalan Permintaan Metode Proyeksi Tren.....	42
Tabel 4.8 Ukuran Kesalahan Metode Proyeksi Tren .....	43
Tabel 4.9 Peramalan Permintaan Metode <i>Moving Average</i> Rata-Rata Bergerak 3 Periode.....	44
Tabel 4.10 Ukuran Kesalahan Peramalan Metode <i>Moving Average</i> Dengan Rata-Rata Bergerak 3 Periode.....	46
Tabel 4.11 Ukuran Kesalahan Untuk Masing-Masing Metode Peramalan.....	46
Tabel 4.12 Ramalan Permintaan AMDK Cup 220 MI CV Kembang Jaya Periode November 2021 Sampai Dengan Desember 2022 .....	48
Tabel 4.13 Data Rumusan EOQ .....	49
Tabel 4.14 Perhitungan Standar Deviasi Pemakaian Bahan Kemas .....	50
Tabel 4.15 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria.....	56

Tabel 4.16 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Kriteria Lengkap Dengan Jumlah Kolom.....	56
Tabel 4.17 Bobot Masing-Masing Kriteria .....	57
Tabel 4.18 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Sub Kriteria Dalam Kriteria Kualitas .....	60
Tabel 4.19 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Sub Kriteria Dalam Kriteria Kualitas Lengkap Dengan Jumlah Kolom.....	60
Tabel 4.20 Bobot Masing-Masing Sub Kriteria Dalam Kriteria Kualitas .....	61
Tabel 4.21 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Dalam Kriteria Pelayanan.....	63
Tabel 4.22 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Subkriteria Dalam Kriteria Pengiriman.....	63
Tabel 4.23 Bobot Kriteria Dan Subkriteria .....	64
Tabel 4.24 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jumlah <i>Rejection</i> ....	65
Tabel 4.25 Matriks Perbandingan Berpasangan Subkriteria Jumlah <i>Rejection</i> Lengkap Dengan Jumlah Kolom.....	65
Tabel 4.26 Bobot Masing-Masing Alternatif Supplier Untuk Subkriteria Jumlah <i>Rejection</i> (Q1).....	66
Tabel 4.27 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Supplier Dalam Subkriteria Kesesuaian Dengan Spesifikasi (Q2) .....	68
Tabel 4.28 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Supplier Dalam Subkriteria Tenggang Waktu Pembayaran (S1).....	69
Tabel 4.29 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Supplier Dalam Subkriteria Kecepatan dalam menangani komplain (S2).....	69
Tabel 4.30 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Supplier Dalam Subkriteria Tanggung jawab dengan ketidak sesuaian spesifikasi barang (S3) .....	69
Tabel 4.31 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Supplier Dalam Subkriteria Kecepatan pengiriman (D1) .....	70
Tabel 4.32 Matriks Perbandingan Berpasangan Antar Supplier Dalam Subkriteria Kemampuan dalam penanganan sistem transportasi (D2) .....	70
Tabel 4.33 Penilaian Akhir Alternatif <i>Supplier</i> .....	71

Tabel 4.34 Nilai Agregat Masing–Masing *Supplier* ..... 72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kerangka Pikir Penelitian.....	8
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	30
Gambar 4.1 Grafik Pola Data Historis .....	34
Gambar 4.2 Hirarki Pemilihan Supplier Bahan Kemasan Cup 220 ml CV Kembang Jaya .....	54