

**OPTIMASI PREDIKSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN  
METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN  
ALGORITMA GENETIKA ( STUDI KASUS :  
CV. BOGA PERKASA )**

**SKRIPSI**



Disusun Oleh

**Akhdan Krisna Aditama**

**16.12.9283**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA**

**2020**

**OPTIMASI PREDIKSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN  
METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN  
ALGORITMA GENETIKA ( STUDI KASUS :  
CV. BOGA PERKASA )**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Sistem Informasi



Disusun Oleh

**Akhdan Krisna Aditama**

**16.12.9283**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2020**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

**OPTIMASI PREDIKSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN  
METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN  
ALGORITMA GENETIKA ( STUDI KASUS :  
CV. BOGA PERKASA )**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Akhdan Krisna Aditama  
16.12.9283**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 8 April 2019

**Dosen Pembimbing,**

**Hartatik, S.T., M.CS.  
NIK. 190302232**

# PENGESAHAN

## SKRIPSI

### OPTIMASI PREDIKSI PENJUALAN BARANG MENGGUNAKAN METODE SINGLE EXPONENTIAL SMOOTHING DAN ALGORITMA GENETIKA ( STUDI KASUS : CV. BOGA PERKASA )

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Akhdan Krisna Aditama**

**16.12.9283**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 19 Maret 2020

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Bayu Setiaji, M. Kom**  
**NIK. 190302216**

**Windha Mega P.D., M.Kom**  
**NIK. 190302185**

**Hartatik, S.T., M.CS.**  
**NIK. 190302232**

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 24 Januari 2020

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**Krisnawati, S.Si, M.T.**  
**NIK. 190302038**

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 24 Maret 2020

Meterai  
Rp. 6.000

Akhdan Krisna Aditama  
NIM. 16.12.9283

## MOTTO

*“Sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.” (Q.S Alam Nasyroh: 6)*

Jangan awali hari dengan penyesalan dihari kemarin, karena akan mengganggu hebatnya hari ini dan akan merusak indahny hari esok.



## PERSEMBAHAN

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

Puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat dan berkat yang luar biasa kepada saya, sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Saya juga sangat berterimakasih kepada orang-orang yang secara langsung maupun tidak langsung telah membantu saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Skripsi ini saya persembahkan kepada :

1. Ayah dan Ibu yang selalu mendoakan saya, selalu *men-support* baik finansial maupun dukungan lainnya. Berterimakasih karena tanpa kalian saya tidak akan sampai dititik ini, terimakasih sudah mau mengorbankan banyak hal hanya untuk kebahagiaan putramu ini.
2. Seluruh keluarga dan saudara, yang selalu memberikan doa dan berbagai dukungan kepada saya setiap waktu.
3. Ibu Hartatik, S.T.,M.CS. selaku dosen pembimbing yang memberikan masukan serta bimbingan positif sampai rela membantu berbagai masalah saya dalam menyelesaikan skripsi ini. Terimakasih juga atas ilmu yang pernah ibu berikan.
4. Bapak dan Ibu Dosen yang selalu memberikan ilmu yang bermanfaat selama saya kuliah.
5. Teman-teman 16 S1SI05 untuk memori indah bersama selama perkuliahan. Terimakasih atas bantuan dan ilmu yang pernah kalian bagi.
6. Teman-teman angkatan 2016 Sistem Informasi yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu, terimakasih atas semangat dan doanya.
7. Serta semua pihak yang telah membantu serta mendukung saya yang tidak bisa saya sebutkan satu persatu.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis persembahkan untuk Allah SWT yang telah memberikan rahmat, hidayah dan kekuatan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Optimasi Prediksi Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Exponential Smoothing dan Algoritma Genetika (Studi Kasus : CV. Boga Perkasa)” ini sesuai dengan waktu yang diharapkan. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat kelulusan bagi setiap mahasiswa Universitas AMIKOM Yogyakarta. Selain itu juga merupakan suatu bukti bahwa mahasiswa telah menyelesaikan kuliah jenjang program Strata-1 dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer.

Penulis sangat menyadari bahwa dalam penulisan skripsi ini sangat jauh dari kesempurnaan. Walaupun sangat sederhana, tanpa bantuan dari berbagai pihak pastinya penulis akan mengalami berbagai macam kesulitan. Oleh karena itu dalam kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada :

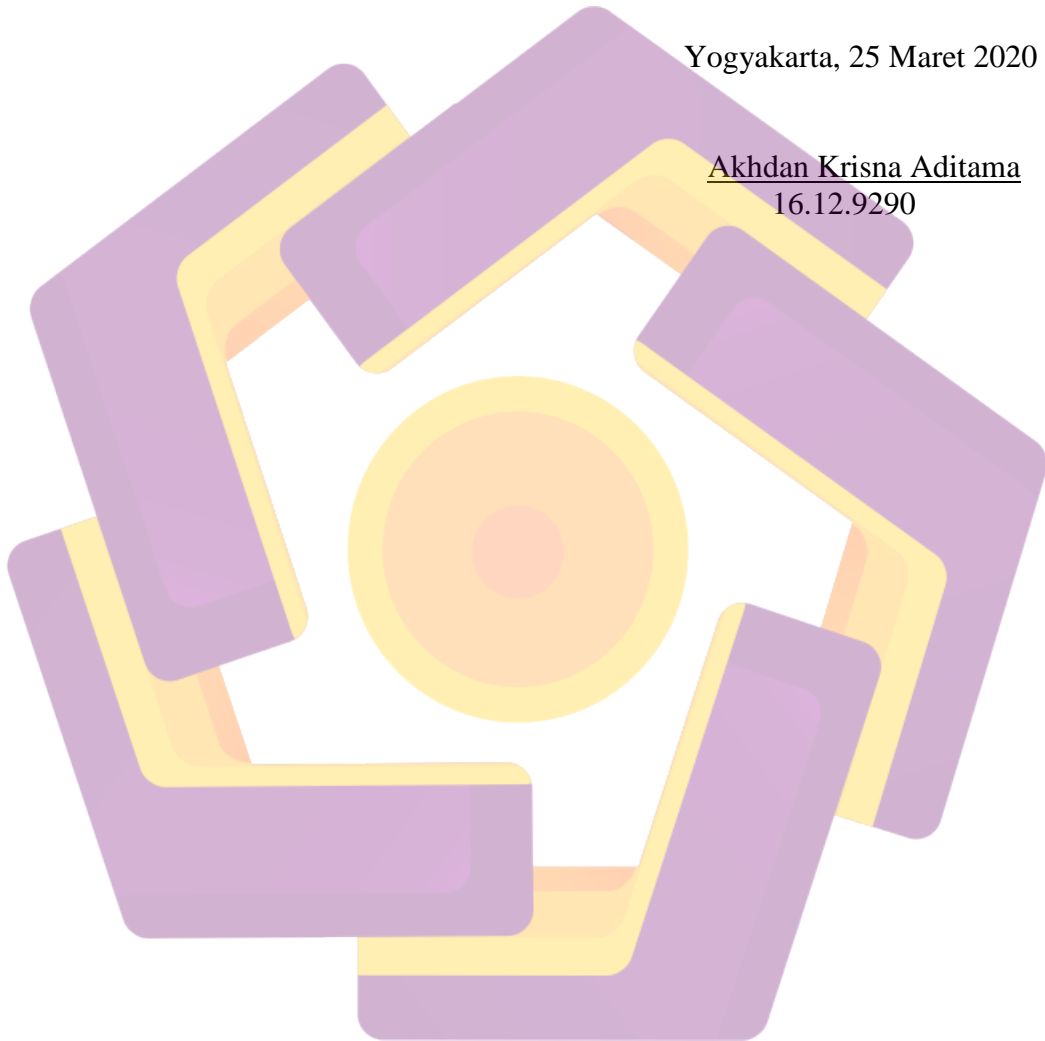
1. M. Suyanto, Prof., Dr., MM. Selaku Rektor Universitas Amikom Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si., M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Amikom Yogyakarta.
3. Ibu Hartatik, S.T.,M.CS. selaku dosen pembimbing.
4. Bapak dan Ibu Dosen Universitas Amikom Yogyakarta yang telah banyak memberikan ilmunya selama penulis kuliah.
5. Kedua orang tua dan saudara-saudara yang selalu mendukung penulis dalam segala hal.
6. Teman-teman 16 S1SI 05 yang telah memberikan dukungan selama penulis kuliah dan mengerjakan skripsi
7. Teman-teman satu angkatan, adik-adik kelas yang telah memberikan dukungan dan support selama mengerjakan skripsi
8. Bapak Suratmono pemilik CV. Boga Perkasa dan semua pihak yang telah membantu baik dukungan moril maupun materil, pikiran, dan tenaga dalam penyelesaian skripsi ini.



Penulis menyadari bahwa dalam pembuatan skripsi ini masih banyak kekurangan dan kelemahannya. Oleh karena itu penulis berharap kepada semua pihak agar dapat menyampaikan kritik dan saran yang membangun untuk menambah kesempurnaan skripsi ini. Namun penulis tetap berharap skripsi ini akan bermanfaat bagi semua pihak yang membacanya.

Yogyakarta, 25 Maret 2020

Akhdan Krisna Aditama  
16.12.9290



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b> .....	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN</b> .....	<b>iii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....	<b>iv</b>
<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	<b>v</b>
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN</b> .....	<b>vii</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>viii</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>x</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>xii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>xiii</b>
<b>INTISARI</b> .....	<b>xiv</b>
<b>ABSTRACT</b> .....	<b>xv</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
2.1 Latar Belakang Masalah .....	1
2.2 Rumusan Masalah .....	4
2.3 Batasan Masalah.....	4
2.4 Maksud Penelitian dan Tujuan Penelitian .....	5
2.5 Manfaat Penelitian.....	5
2.6 Metodologi Penelitian .....	6
2.6.1 Metode Pengumpulan Data .....	6
2.6.2 Metode Analisis .....	6
2.6.3 Metode Perancangan .....	7
2.6.4 Metode Implementasi.....	7
2.6.5 Metode Evaluasi.....	7
2.6.6 Sistematika Penulisan .....	8
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b> .....	<b>9</b>
3.1 Tinjauan Pustaka .....	9
3.2 Landasan Teori .....	14
3.2.1 Algoritma Genetika.....	14

3.2.2	Forecasting .....	17
3.2.3	MAPE ( Mean Absolute Percentage Error ) .....	19
<b>BAB III</b>	<b>ANALISIS DAN PERANCANGAN .....</b>	<b>19</b>
4.1	Tahapan Penelitian .....	19
4.2	Analisis .....	23
4.2.1	Analisis Masalah .....	23
4.2.2	Analisis Kebutuhan .....	24
4.2.3	Analisis Data .....	26
4.3	Contoh Perhitungan Manual .....	27
4.3.1	Contoh Penghitungan Single Exponential Smoothing .....	27
4.3.2	Perhitungan Algoritma Genetika .....	31
4.4	Perancangan Sistem .....	37
4.4.1	Alur Sistem dan Perhitungan .....	37
4.4.2	Perancangan Database .....	41
4.4.3	Perancangan Interface .....	44
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>44</b>
5.1	Implementasi .....	44
5.1.1	Implementasi Database .....	44
5.1.2	Implementasi Interface .....	50
5.2	Evaluasi dan Uji Coba .....	54
5.2.1	Black-box Testing .....	54
5.2.2	Komparasi Akurasi Prediksi .....	57
<b>BAB V</b>	<b>KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>65</b>
6.1	Kesimpulan .....	65
6.2	Saran .....	66
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>67</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Tabel Tinjauan Pustaka.....	12
Tabel 3.1	Tabel Kebutuhan Fungsional Sistem.....	25
Tabel 3.2	Tabel Kebutuhan Non-Fungsional Sistem.....	25
Tabel 3.3	Tabel Dataset dan Perhitungan Prediksi.....	27
Tabel 3.4	Tabel Kromosom dan Nilai Fitnessnya.....	32
Tabel 3.5	Tabel Kromosom dan Perhitungan Ranking.....	34
Tabel 3.6	Tabel Kromosom dan Modifikasi Crossover.....	35
Tabel 3.7	Tabel Kromosom dan Modifikasi Mutasi.....	35
Tabel 3.8	Tabel Penghitungan Ulang Kromosom.....	36
Tabel 3.9	Tabel User.....	41
Tabel 3.10	Tabel Barang.....	41
Tabel 3.11	Tabel Data.....	42
Tabel 3.12	Tabel Note.....	42
Tabel 3.13	Tabel Exponential.....	43
Tabel 3.14	Tabel Prediksi.....	44
Tabel 4.1	Tabel Pengujian Blackbox.....	54
Tabel 4.2	Tabel Hasil MAPE Prediksi Skenario 1 dengan 30% Dataset.....	58
Tabel 4.3	Tabel Hasil MAPE Prediksi Skenario 2 dengan 50% Dataset.....	59
Tabel 4.4	Tabel Hasil MAPE Prediksi Skenario 3 dengan 100% Dataset....	59
Tabel 4.5	Tabel Hasil Prediksi dengan Parameter Optimal Skenario 1.....	60
Tabel 4.6	Tabel Hasil Prediksi dengan Parameter Optimal Skenario 2.....	60
Tabel 4.7	Tabel Hasil Prediksi dengan Parameter Optimal Skenario 3.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Gambar Siklus Algoritma Genetika.....	15
Gambar 2.2	Gambar Metode Uniform Crossover.....	16
Gambar 2.3	Gambar Metode Mutasi Bit-Flip.....	17
Gambar 3.1	Gambar Alur Tahapan Penelitian.....	21
Gambar 3.2	Gambar Grafik Data dan Trendline.....	27
Gambar 3.3	Gambar Alur Program.....	37
Gambar 3.4	Gambar Alur Evaluasi Prediksi.....	39
Gambar 3.5	Gambar Alur Algoritma Genetika.....	40
Gambar 3.6	Gambar Mockup Halaman Olah Data.....	45
Gambar 3.7	Gambar Mockup Halaman Utama.....	46
Gambar 3.8	Gambar Mockup Halaman Hitung.....	46
Gambar 3.9	Gambar Mockup Halaman Detail Hasil Hitung.....	47
Gambar 3.10	Gambar Mockup Halaman Hasil Hitung.....	48
Gambar 4.1	Gambar Relasi Tabel Database.....	49
Gambar 4.2	Gambar Halaman Utama.....	50
Gambar 4.3	Gambar Halaman Hitung.....	51
Gambar 4.4	Gambar Halaman Detail Hasil Hitung.....	52
Gambar 4.5	Gambar Halaman Hasil Hitung.....	53
Gambar 4.6	Gambar Halaman Olah Data.....	53
Gambar 4.7	Gambar Grafik Perbandingan Skenario 1.....	62
Gambar 4.8	Gambar Grafik Perbandingan Skenario 2.....	63
Gambar 4.9	Gambar Grafik Perbandingan Skenario 3.....	63

## INTISARI

Prediksi adalah salah satu cara untuk mengetahui sebuah kemungkinan yang akan terjadi di masa yang akan datang. Salah satu guna prediksi adalah dalam aktivitas pengelolaan stok. Stok yang bisa diprediksi kapan habisnya akan sangat membantu sebuah usaha untuk membuat keputusan. Oleh karena itu digunakanlah banyak metode metode prediksi seperti Moving Average, ARIMA, Trend Projection, atau Exponential Smoothing. Exponential Smoothing adalah salah satu prediksi yang sering digunakan untuk menghitung prediksi yang dihasilkan dari baris deret data yang memiliki runtun waktu yang pasti. Namun metode Exponential Smoothing memiliki parameter yang ditentukan secara acak, yang mana membuat akurasi prediksi berkurang.

Maka dari itu prediksi dari metode Exponential Smoothing akan di optimasi dengan metode lain untuk menambah tingkat akurasi, salah satunya adalah algoritma genetika. Algoritma genetika akan digunakan untuk menentukan parameter mana yang paling bagus untuk mendapat hasil akurasi paling akurat. Untuk mengetahui apakah hasil memiliki penambahan akurasi, akan dibandingkan perhitungan exponential smoothing biasa dengan exponential smoothing yang sudah dihitung dengan algoritma genetika.

Hasil dari penelitian ini adalah peningkatan tingkat akurasi prediksi dengan kemungkinan tertinggi sebanyak 5 kali dari 10 percobaan dan berhasil ditemukan parameter yang terbaik sebanyak 8 kali dari 10 percobaan.

**Kata Kunci :** Exponential Smoothing, Prediksi, Algoritma Genetika, Optimasi

## **ABSTRACT**

*Prediction is one way to find out a possibility that will happen in the future. One of the prediction uses is in stock management activities. Predictable stocks when they run out will greatly help an effort to make a decision. Therefore many predictive methods are used such as Moving Average, ARIMA, Trend Projection, or Exponential Smoothing. Exponential Smoothing is one of the predictions that is often used to calculate predictions generated from rows of data that have a definite time series. However, the Exponential Smoothing method has parameters that are randomly determined, which makes prediction accuracy reduced.*

*Therefore prediction of the Exponential Smoothing method will be optimized with other methods to increase the level of accuracy, one of which is the genetic algorithm. Genetic algorithm will be used to determine which parameter is the best to get the most accurate accuracy. To find out whether the results have added accuracy, ordinary exponential smoothing calculations will be compared with exponential smoothing calculated using genetic algorithms.*

*The results of this are the success in increasing the level of prediction accuracy with the highest likelihood as much as 5 times out of 10 experiments and the best parameters found 8 times out of 10 experiments.*

**Keywords:** *Exponential Smoothing, Prediction, Genetic Algorithms, Optimization*