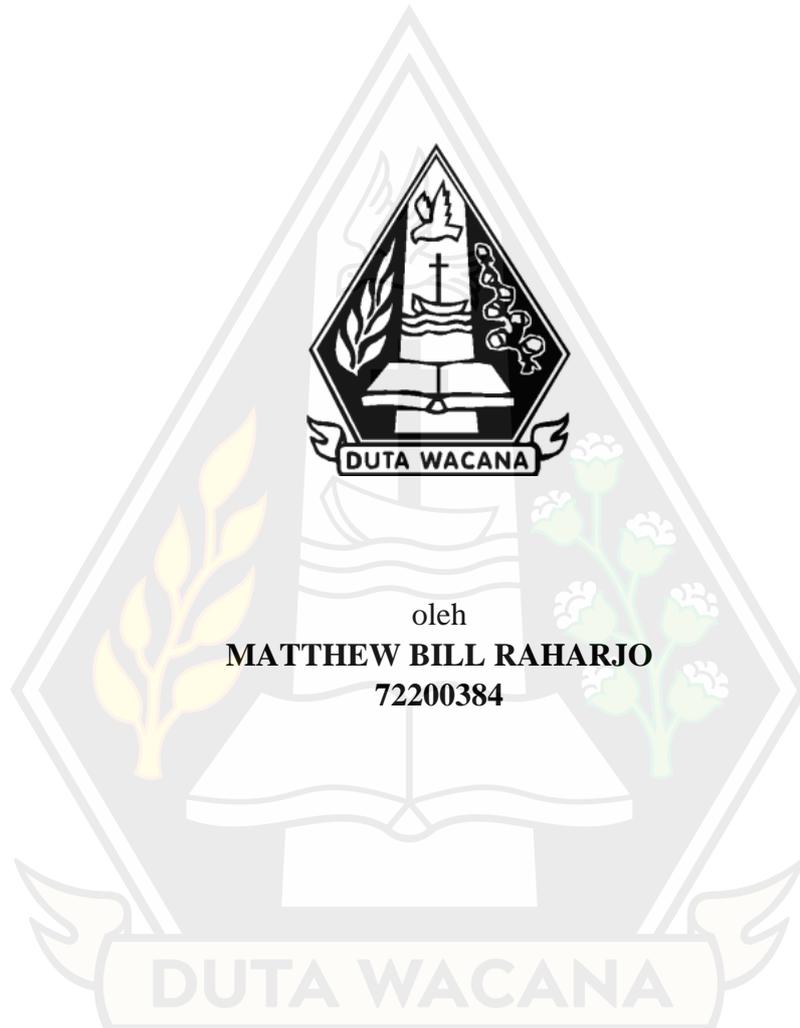


**ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT TOPSONGS JAYA MULYA  
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN**

Skripsi



oleh  
**MATTHEW BILL RAHARJO**  
**72200384**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2024**

**ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT TOPSONGS JAYA MULYA  
MENGUNAKAN MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN**

Skripsi



Diajukan kepada Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana  
Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh

**MATTHEW BILL RAHARJO**

**72200384**

PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
TAHUN 2024

## PERNYATAAN PENYERAHAN KARYA ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Matthew Bill Raharjo  
NIM/NIP/NIDN : 72200384  
Program Studi : Sistem Informasi  
Judul Karya Ilmiah : ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT  
TOPSONGS JAYA MULYA MENGGUNAKAN  
MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN

dengan ini menyatakan:

- a. bahwa karya yang saya serahkan ini merupakan revisi terakhir yang telah disetujui pembimbing/promotor/*reviewer*.
- b. bahwa karya saya dengan judul di atas adalah asli dan belum pernah diajukan oleh siapa pun untuk mendapatkan gelar akademik baik di Universitas Kristen Duta Wacana maupun di universitas/institusi lain.
- c. bahwa karya saya dengan judul di atas sepenuhnya adalah hasil karya tulis saya sendiri dan bebas dari plagiasi. Karya atau pendapat pihak lain yang digunakan sebagai rujukan dalam naskah ini telah dikutip sesuai dengan kaidah penulisan ilmiah yang berlaku.
- d. bahwa saya bersedia bertanggung jawab dan menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku berupa pencabutan gelar akademik jika di kemudian hari didapati bahwa saya melakukan tindakan plagiasi dalam karya saya ini.
- e. bahwa Universitas Kristen Duta Wacana tidak dapat diberi sanksi atau tuntutan hukum atas pelanggaran hak kekayaan intelektual atau jika terjadi pelanggaran lain dalam karya saya ini. Segala tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran dalam karya saya ini akan menjadi tanggung jawab saya pribadi, tanpa melibatkan pihak Universitas Kristen Duta Wacana.
- f. menyerahkan hak bebas royalti noneksklusif kepada Universitas Kristen Duta Wacana, untuk menyimpan, melestarikan, mengalihkan dalam media/format lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), dan mengunggahnya di Repositori UKDW tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis dan pemilik hak cipta atas karya saya di atas, untuk kepentingan akademis dan pengembangan ilmu pengetahuan.
- g. bahwa saya bertanggung jawab menyampaikan secara tertulis kepada Universitas Kristen Duta Wacana jika di kemudian hari terdapat perubahan hak cipta atas karya saya ini.

- h. bahwa meskipun telah dilakukan pelestarian sebaik-baiknya, Universitas Kristen Duta Wacana tidak bertanggung jawab atas kehilangan atau kerusakan karya atau metadata selama disimpan di Repositori UKDW.
- i. mengajukan agar karya saya ini: (*pilih salah satu*)

- Dapat diakses tanpa embargo.  
 Dapat diakses setelah 2 tahun.\*  
 Embargo permanen.\*

Embargo: penutupan sementara akses karya ilmiah.  
\*Halaman judul, abstrak, dan daftar pustaka tetap wajib dibuka.

Alasan embargo (*bisa lebih dari satu*):

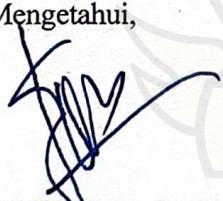
- dalam proses pengajuan paten.  
 akan dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional.\*\*  
 akan diterbitkan dalam jurnal nasional/internasional.\*\*  
 telah dipresentasikan sebagai makalah dalam seminar nasional/internasional ... dan diterbitkan dalam prosiding pada bulan ... tahun ... dengan DOI/URL ... \*\*\*  
 telah diterbitkan dalam jurnal ... dengan DOI/URL artikel ... atau vol./no. ... \*\*\*  
 berisi topik sensitif, data perusahaan/pribadi atau informasi yang membahayakan keamanan nasional.  
 berisi materi yang mengandung hak cipta atau hak kekayaan intelektual pihak lain.  
 terikat perjanjian kerahasiaan dengan perusahaan/organisasi lain di luar Universitas Kristen Duta Wacana selama periode tertentu.  
 Lainnya (mohon dijelaskan)

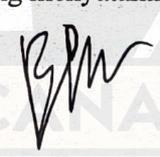
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\_\_\_\_\_  
\*\*Setelah diterbitkan, mohon informasikan keterangan publikasinya ke repository@staff.ukdw.ac.id.  
\*\*\*Tuliskan informasi kegiatan atau publikasinya dengan lengkap.

Yogyakarta, 13 Januari 2025

Yang menyatakan,

Mengetahui,

  
\_\_\_\_\_  
Katon Wijana, S.Kom., MT  
NIDN 0527076801

  
\_\_\_\_\_  
Matthew Bill Raharjo  
NIM 72200384

## HALAMAN PENGESAHAN

### ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT TOPSONGS JAYA MULYA MENGUNAKAN MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN

Oleh: MATTHEW BILL RAHARJO / 72200384

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal  
17 Desember 2024

Yogyakarta, 6 Januari 2025  
Mengesahkan,

Dewan Penguji:

1. Katon Wijana, S.Kom., M.T.
2. Drs. Jong Jek Siang, M.Sc.
3. Drs. Wimmie Handiwidjojo, M.I.T.
4. Argo Wibowo, S.T., M.T.



Dekan  
  
(RESTYANDITO, S.Kom., MSIS., Ph.D)

Ketua Program Studi  
  
(Halim Budi Santoso, S.Kom., MT., MBA.,  
Ph.D)

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT  
TOPSONGS JAYA MULYA MENGGUNAKAN  
MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN

Nama Mahasiswa : MATTHEW BILL RAHARJO

N I M : 72200384

Matakuliah : Skripsi

Kode : SI4046

Semester : Gasal

Tahun Akademik : 2024/2025

Telah diperiksa dan disetujui di Yogyakarta,  
Pada tanggal 12 Desember 2024

Dosen Pembimbing I

Katon Wijana, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II

Drs. Jong Jek Sump, M.Sc.

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT TOPSONGS JAYA MULYA MENGUNAKAN MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 6 Januari 2025



**MATTHEW BILL RAHARJO**

72200384

DUTA WACANA

## KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kepada Tuhan Yang maha Esa atas segala berkat dan karuiniannya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “ANALISA DATA PENJUALAN PRODUK PT TOPSONGS JAYA MULYA MENGGUNAKAN MACHINE LEARNING UNTUK PREDIKSI TREN” sebagai persyaratan memperoleh gelar Sarjana Komputer di Program Studi Sistem Informasi Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana.

Dalam menyusun skripsi ini terdapat berbagai tantangan yang harus dihadapi oleh penulisan, namun penulis mampu menyelesaikan berkat bantuan dari berbagai pihak, maka dari itu penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Kedua orang tua saya, ibu Yemima Sri hartini dan bapak Oong Raharjo yang selalu memberikan dukungan dan doa sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan laporan skripsi
2. Bapak Bapak Katon Wijana, S.Kom., MT dan Drs. Jong Jek Siang, M.Sc. karena telah membantu dalam membimbing dan penyusunan penelitian ini dari awal sampai akhir.
3. Kepada Pegawai PT. Topsong Jaya Mulya atas dukungan dan Kerjasama untuk penelitian ini.
4. Teman-teman seperjuangan atas semangat, bantuan, dan motivasi untuk mengerjakan penelitian ini sampai selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki banyak kekurangan dan masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis terbuka terhadap kritik dan saran yang membangun untuk perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi untuk penelitian selanjutnya.

Yogyakarta, 12 Desember 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN SAMPUL DALAM .....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI.....	v
DAFTAR GAMBAR .....	vii
DAFTAR TABEL.....	viii
ABSTRAK .....	ix
ABSTRACK .....	x
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
BAB 2 LANDASAN TEORI.....	6
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2. <i>Machine Learning</i> .....	7
2.3. <i>TensorFlow</i> .....	8
2.4. KERAS.....	9
2.5. Long-Short Term Memory .....	10
2.6. Activation Function.....	11
2.7. Scikit-Learn .....	11
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Data Penelitian .....	12
3.2 Alur Pemrosesan System.....	13
3.3 Rangka Parameter Model Neural Network .....	15
3.4 Alat dan Perangkat Yang Digunakan .....	16

3.5	Proses Training Testing dan Percobaan Model Neural Network .....	18
3.6	Rancangan antarmuka sederhana .....	21
<b>BAB 4 IMPLEMENTASI PROGRAM .....</b>		<b>23</b>
4.1	Implementasi Program .....	23
4.1.1	Program Machine Learning Google Colab .....	23
4.1.2	Program <i>machine learning Visual studio code</i> .....	30
4.2	Hasil Percobaan <i>Model Neural Network</i> .....	37
4.3	Hasil Program .....	38
4.2.1	Hasil Antarmuka Main Menu Machine Learning .....	38
4.2.2	Antarmuka metode Upload_file .....	38
4.2.3	Jendela Info Lokasi File .....	39
4.2.4	Jendela Hasil Training dan Testing .....	39
4.2.5	Jendela Prediksi Bulan Selanjutnya .....	40
<b>BAB 5 KESIMPULAN .....</b>		<b>41</b>
5.1	Kesimpulan .....	41
5.2	Saran .....	41
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>43</b>
<b>LAMPIRAN .....</b>		<b>44</b>
Lampiran A. Listing Program .....		44
Lampiran B. Kartu Konsultasi .....		53
Lampiran C. Formulir Perbaikan (Revisi) Skripsi .....		55

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Ilustrasi LSTM .....	10
Gambar 2. 2 Gambaran fungsi aktivasi jaringan saraf tiruan.....	11
Gambar 3. 1 Alur Proses Machine learning .....	13
Gambar 3. 2 Gambaran Rancangan Model Neural Network .....	15
Gambar 3. 3 Rancangan awal antarmuka menu .....	21
Gambar 3. 4 Rancangan Jendela Hasil Training dan Testing .....	22
Gambar 3. 5 gambar rancangan notifikasi prediksi bulan baru .....	22
Gambar 4. 1 Code Import library dan Penempatan File.....	23
Gambar 4. 2 Sumary Model .....	25
Gambar 4. 3 Code Banyak Iterasi dan Grafik Hasil Training.....	26
Gambar 4. 4 kode grafik dan test Mean Square Error.....	28
Gambar 4. 5 Metode Train model (1) .....	33
Gambar 4. 6 code Train model (2) .....	33
Gambar 4. 7 Metode Train model (3) .....	34
Gambar 4. 8 Hasil Antarmuka Main Menu.....	38
Gambar 4. 9 Jendela mencari dan upload file .....	39
Gambar 4. 10 Notifikasi Lokasi File.....	39
Gambar 4. 11 Hasil dari training dan test prediksi.....	40
Gambar 4. 12 Hasil Jendela Prediksi Bulan Selanjutnya.....	40



## DAFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Tabel Hasil Percobaan Jumlah Saraf Tiruan/Neuron.....	37
Tabel 4. 2 Tabel Percobaan Epoch/Pelatihan.....	37



## ABSTRAK

PT Topsongs Jaya Mulya adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi dan distribusi pakan burung. Perusahaan ini berfokus pada penyediaan produk berkualitas untuk memenuhi kebutuhan pasar yang dinamis. Salah satu tantangan utama yang dihadapi perusahaan adalah sulitnya memprediksi penjualan produk secara akurat, yang berdampak pada kelancaran proses produksi, efisiensi distribusi, dan manajemen perusahaan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis data penjualan produk di PT Topsongs Jaya Mulya menggunakan machine learning dengan model Long Short-Term Memory (LSTM). Metodologi melibatkan pengumpulan data penjualan bulanan dengan total 72 data dari periode Januari 2017 hingga Desember 2022. Model machine learning dirancang dengan input layer berjumlah 12, hidden layer berjumlah 60 neuron dan output layer dengan 1 neuron (untuk prediksi bulan berikutnya). Fungsi aktivasi di hidden layer adalah RELU dengan optimizer adam dan *Mean Square Error* untuk loss. pengembangan model prediksi menggunakan TensorFlow dan Keras, serta implementasi antarmuka grafis berbasis Python dengan library Tkinter. Fitur utama meliputi normalisasi data, pembagian data untuk pelatihan dan pengujian, serta kemampuan prediksi penjualan bulan mendatang.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa model machine learning dengan jaringan saraf LSTM mampu memprediksi tren penjualan dengan akurasi yang cukup baik. Dengan pelatihan model selama 300 epoch, nilai MSE pada data pengujian mencapai 300 hingga 500. Implementasi sistem machine learning ini membantu PT Topsongs Jaya Mulya dalam menentukan kebutuhan stok dan merencanakan strategi penjualan yang lebih tepat. Sistem ini diharapkan dapat meningkatkan efisiensi pengelolaan persediaan dan mengoptimalkan arus kas perusahaan.

**Kata kunci** : Prediksi penjualan, LSTM, TensorFlow, Keras.

## **ABSTRACT**

*PT Topsongs Jaya Mulya is a company engaged in the production and distribution of bird feed. This company focuses on providing quality products to meet dynamic market needs. One of the main challenges faced by the company is the difficulty in predicting product sales accurately, which has an impact on the smoothness of the production process, distribution efficiency, and company management.*

*This study aims to analyze product sales data at PT Topsongs Jaya Mulya using machine learning with the Long Short-Term Memory (LSTM) model. The methodology involves collecting monthly sales data with a total of 72 data from the period January 2017 to December 2022. The machine learning model is designed with 12 input layers, 60 hidden layers, and 1 output layer (for prediction for next month). The activation function in the hidden layer is RELU with adam optimizer and Mean Square Error for loss. Development of the prediction model using TensorFlow and Keras, and implementation of a Python-based graphical interface with the Tkinter library. Key features include data normalization, data sharing for training and testing, and the ability to predict sales in the coming month.*

*The results of the study showed that the machine learning model with the LSTM neural network was able to predict sales trends with fairly good accuracy. With model training for 300 epochs, the MSE value on the test data reached 300 to 500. The implementation of this machine learning system helps PT Topsongs Jaya Mulya in determining stock needs and planning more appropriate sales strategies. This system is expected to improve the efficiency of inventory management and optimize the company's cash flow.*

**Key word:** *predict sales, LSTM, TensorFlow, Keras.*

# **BAB 1**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

PT. Topsongs Jaya Mulya adalah perusahaan produksi dan distribusi yang berlokasi di Klaten, Jawa Tengah. Fokus utama dari perusahaan PT. Topsongs adalah produksi pakan hewan peliharaan tepatnya pakan burung yang berkualitas tinggi. Perusahaan ini berkomitmen untuk menyediakan produk inovatif yang mendukung kesehatan dan performa burung peliharaan. PT. Topsongs Sudah memiliki reputasi telah mengirim produk ke seluruh Jawa dan luar pulau Jawa.

Salah satu permasalahan yang dihadapi di PT. Topsongs Jaya Mulya adalah memprediksi banyaknya penjualan produk pada periode berikutnya. Hal ini disebabkan oleh karena untuk mempersiapkan persediaan produk dibutuhkan dana yang cukup berkaitan dengan cashflow yang harus disiapkan untuk mengatur penyediaan produk atau bahan baku. Cash flow atau arus kas merupakan salah satu elemen yang sangat vital dalam menjalankan operasional perusahaan. Hal ini menjadi krusial karena arus kas mencerminkan masuk dan keluarnya uang dalam suatu perusahaan dalam jangka waktu tertentu. Selain menunjukkan arus uang cashflow juga penting untuk memberikan gambaran yang jelas mengenai kemampuan perusahaan dalam menghasilkan uang tunai dan membayar kewajiban perusahaan.

Pt. Topsong saat ini menghadapi tantangan untuk mempertahankan ketersediaan produk yang memadai dalam rangka untuk merespon dengan cepat terhadap fluktuasi permintaan pasar. Ketersediaan stok pada waktu yang tepat tidak hanya memengaruhi kepuasan pelanggan, tetapi juga berdampak langsung pada kinerja keuangan dan reputasi Pt. Topsongs Jaya Mulya.

Dalam pengalaman yang terjadi di PT. Topsongs Jaya Mulya pernah mengalami kasus dimana stok yang tersedia tidak mencukupi permintaan konsumen. Kejadian tersebut terjadi pada saat penyediaan bahan baku mengalami masalah internal seperti kerusakan mesin pengelolaan bahan baku. Kelebihan stok sudah pernah terjadi tetapi dilakukan secara sengaja karena untuk membeli bahan baku dengan harga lama sebelum terjadi kenaikan harga untuk bulan berikutnya.

Jika prediksi dilakukan salah mengakibatkan penumpukan stok yang tidak segera dipakai untuk pembuatan produk jadi. Dampak buruknya aliran proses produksi produk menjadi terhambat karena area gudang terpakai oleh stok yang berlebih. Cashflow perusahaanpun jadi tidak lancar karena ada akses yang menghambat dalam bentuk stok yang tidak segera dipakai.

Selama ini untuk mengatasi masalah tersebut Perusahaan menggunakan intuisi dengan pegawai stok dan juga dari history data yang ada. Intuisi tersebut digunakan untuk memprediksi pada bulan tertentu Dimana penjualan pakan burung mengalami tingkat yang tertinggi tetapi prediksi tersebut masih kurang akurat untuk menentukan penjualan tertinggi. ( Peixeiro, 2022)

## **1.2 Rumusan masalah**

Perusahaan pabrik PT. Topsongs masih mengalami kesulitan untuk melakukan prediksi berapa banyak kebutuhan stok untuk produksi produk dan berapa banyak produk dibutuhkan untuk dijual ke pelanggan. Hal tersebut menyebabkan proses penjualan terhambat karena produk yang dibutuhkan kurang mencukupi.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah untuk analisa data penjualan produk sebagai berikut:

- Penelitian ini difokuskan untuk dapat membantu pabrik PT. Topsongs Jaya Mulya dalam memprediksi penjualan yang akan datang menggunakan sistem berbasis machine learning.
- Sistem dirancang untuk diterapkan di perusahaan pakan burung PT Topsongs Jaya Mulya dengan menggunakan data penjualan bulanan dari periode Januari 2017 hingga Desember 2022.
- Analisa data dan peramalan tren penjualan menggunakan library tensorflow dengan antarmuka bahasa pemrograman python
- Jenis model neural network yang digunakan di *machine learning* adalah LSTM(*Long Short-Term Memory*),

- Model neural network menggunakan metode backpropagation untuk memperbaiki bobot dan bias dalam jaringan saraf buatan berdasarkan error yang dihitung selama pelatihan.

#### 1.4 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah membuat sistem prediksi yang dapat membuat prediksi tren atau alur penjualan kedepannya. Dalam analisis tersebut menggunakan metode machine learning yang dapat memprediksi tren berdasarkan riwayat data penjualan.

#### 1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini diantaranya dapat membuat program *machine learning* yang dapat memprediksi penjualan yang akan datang. Dengan adanya program machine learning ini akan membantu sekali perusahaan Pt. Topsongs Jaya Mulya untuk menyiapkan berapa banyak stok dan pengiriman yang dibutuhkan.

#### 1.6 Metodologi Penelitian

Dalam melakukan penelitian ini berikut adalah Langkah-langkah yang digunakan untuk mengerjakan penelitian:

##### A. Studi Literatur

Di tahap ini mengumpulkan buku dan teori-teori yang menjelaskan mengenai *tensorflow*, *python*, dan *machine learning*. mempelajari bagaimana mempraktekan teori tersebut didalam *python*.

##### B. Pengumpulan data

Pengumpulan data diambil dari data penjualan Pt Topsong Jaya Mulya. Data yang didapat dalam bentuk data penjualan pertahun. Datanya yang diperlukan adalah data penjualan bulanan dan tanggal akhir bulan.

##### C. Pengembangan

Mulai membuat program *machine learning* yang telah disediakan oleh *python TensorFlow* untuk menganalisa data-data penjualan. Ditahap ini menggunakan 2 aplikasi yaitu *google colab*

dan *visual studio code*. Pada saat tahap pengembangan dibuatnya model aplikasi machine learning dengan menggunakan aplikasi google colab. Untuk mengembangkan antarmuka grafis sederhana menggunakan *visual studio code* dan menggunakan *libary GUI* yang sudah tersedia di *python*.

#### D. Pengujian

Untuk proses pengujian nanti dilihat dengan cara membandingkan data hasil tren dari program machine learning dengan data actual. Dapat diuji dengan cara data yang akan digunakan didalam machine learning berjumlah 5 tahun, maka tahun terakhir yaitu tahun kelima digunakan untuk melakukan perbandingan dengan hasil prediksi untuk melihat apakah program tersebut dapat memprediksi dengan cukup akurat. Setelah modelnya dan prediksi sudah di terima cukup akurat selanjutnya mencoba melakukan prediksi bulan selanjutnya yang belum ada datanya.

### 1.7 Sistematika Penulisan

Penulisan skripsi diawali dengan bab 1 yaitu pendahuluan, pendahuluan memiliki isi seperti latar belakang masalah dalam studi kasus yang diambil, rumusan masalah, batasan dalam melakukan penelitian, tujuan yang ingin dicapai dari melakukan penelitian ini dan metodologi proses penelitian.

Bab 2 berisi landasan teori yang berisi penjelasan mengenai penelitiaintinjauan pustaka penelitian yang sudah dilakukan berhubungan dengan *machine learning*, teori- teori yang berhubungan dengan *machine learning*.

Bab 3 menjelaskan tentang bagaimana alur system dengan pembuatan diagram alur jalanya sistem machine learning. Didalam bab ini juga menjelaskan alat dan perangkat yang dibutuhkan untuk menyusun machine learning. Selain alat dan diagram bab 3 juga menjelaskan Gambaran kerangka model jaringan saraf tiruan yang akan digunakn didalam machine learning.

Pada bab 4 penelitian ini akan menjelaskan bagaimana cara melakukan implementasi sistem, pembuatan antarmuka sistem, dan hasil dari sistem yang dibuat. Pada implementasi program pembuatan alur program dan model jaringan

saraf tiruan akan menggunakan rancangan yang ada didalam bab 3. Pada bagian terakhir yaitu bab 5 kesimpulan menyimpulkan hasil penelitian dan saran untuk bisa dilanjutkan untuk ke penelitian selanjutnya.



## BAB 5

### KESIMPULAN

#### 5.1 Kesimpulan

Dalam penelitian yang telah dilakukan penulis dalam analisis penjualan Pt Topsongs Jaya Mulya menggunakan *machine learning* untuk analisa dan prediksi tren, dapat disimpulkan bahwa :

- System prediksi *machine learning* yang digunakan dapat memprediksi penjualan cukup akurat dan dapat menghasilkan prediksi ke bulan yang akan datang.
- Berdasarkan hasil percobaan ditemukan bahwa konfigurasi terbaik untuk memprediksi data penjualan PT Topsongs Jaya Mulya adalah menggunakan hidden layer sebanyak 1 dan jumlah neuron sebanyak 60, Pelatihan model dilakukan dengan jumlah epoch sebanyak 300. Percobaan dengan menambahkan hidden layer atau jumlah neuron lebih besar tidak memberikan peningkatan akurasi yang signifikan, tetapi justru meningkatkan error dalam melakukan pelatihan. Jumlah epoch jika ditambahkan lebih banyak membuat akurasi menurun karena loss masih tidak stabil. Hal ini menandakan adanya perubahan yang signifikan pada weight dan bias, sehingga model membutuhkan waktu lebih lama untuk mencapai kestabilan. Oleh karena itu, jumlah epoch yang optimal dipilih agar pembelajaran model menghasilkan prediksi yang akurat.
- Tingkat kesalahan prediksi (*error rate*) dalam pengujian berkisar antara 300 hingga 400.

#### 5.2 Saran

*Machine learning* yang digunakan untuk memprediksi tren masih memiliki beberapa saran untuk mengembangkan selanjutnya yaitu :

- Jenis algoritma neural network LSTM yang digunakan dalam machine learning ini mungkin tidak cocok bisa menggunakan alternatif seperti ARIMA atau RNN.

- Data yang digunakan untuk prediksi bisa menggunakan data mingguan atau harian.
- Fungsi aktivasi jaringan saraf tiruan bisa menggunakan alternatif lain selain RELU seperti Sigmoid atau GELU.



## DAFTAR PUSTAKA

- Ashari, M. L., & Sadiki, M. (2022). Prediksi Data Transaksi Penjualan Time Series Menggunakan Regresi LSTM. *Janapati vol 9, No 1*, p. 1-10.
- Peixeiro, M. (2022). *Time Series Forecasting in Python*. shelter island NY: Manning Publication Co.
- Tripathi, A. (2017). *Practical Machine Learning Cookbook* . Birmingham: Packt Publishing Ltd.
- Google. (2024, 10 12). *Keras: The TensorFlow Guide*. Retrieved from TensorFlow: <https://www.tensorflow.org/guide/keras>
- Gubta, P., & Bagchi, A. (2023). *Essentials of Python for Artificial Intelligence and Machine Learning*. Switzerland: Springer Nature .
- Istiqomah, S., & Maesaroh, S. (2022). Sistem Prediksi Penjualan Hijab Menggunakan Algoritma Prediksi Di Aplikasi Orange. *JURNAL SAINTESA ( Jurnal Ilmiah Sains, Teknologi dan Rekayasa )*, Edisi 1.
- Jaelani, T., Yamin, M., & Mahandari, C. P. (2022). Machine learning untuk Prediksi Produksi Gula Nasional. *JMPM: Jurnal Material dan Proses Manufaktur* , Vol. 6, No. 1, p31-36.
- Kurniawan, K., Ceasaro, B., & Sucipto. (2024). Perbandingan Fungsi Aktivasi Untuk Meningkatkan Kinerja Model LSTM Dalam Prediksi Ketinggian Air Sungai. *JEPIN (Jurnal Edukasi dan Penelitian Informatika) Vol 10, No 1*, p. 135-143.
- Larsen, K. R., & Becker, D. (2021). *Automated Machine Learning for Business*. New York: Oxford University Press.
- Scarpino, M. (2018). *Tensorflow For dummies*. Hoboken: John Wiley & Sons, Inc.