

# PREDIKSI JUMLAH PRODUKSI KERTAS A3 MENGGUNAKAN ALGORITMA PROPHET

Diajukan Sebagai Syarat Untuk Menyelesaikan  
Pendidikan Program Strata-1 Pada  
Jurusan Teknik Informatika



Oleh:

M Aldrin Farrell Tivano  
NIM: 09021382025146

**Jurusan Teknik Informatika  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2024**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

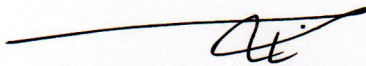
Prediksi Jumlah Produksi Kertas A3 Menggunakan Algoritma  
Prophet

Oleh:

M Aldrin Farrel Tivano  
NIM: 09021382025146

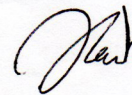
Palembang, 19 Maret 2024

Pembimbing I



Osvari Arsalan, S.Kom., M.T  
NIP: 198806282018031001

Pembimbing II



Kanda Januar Miraswan, M.T  
NIP: 199001092019031012

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik informatika



Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T.

NIP: 198005222008121002

## TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF

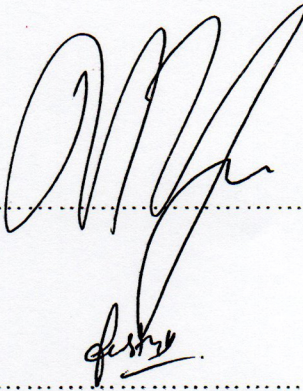
Pada hari rabu tanggal 8 Maret 2024 telah dilaksanakan ujian komprehensif skripsi oleh Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya

Nama : M Aldrin Farrell T  
NIM : 09021382025146  
Judul : Prediksi Jumlah Produksi Kertas A3 Menggunakan Algoritma Prophet

dan dinyatakan LULUS

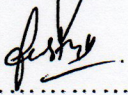
1. Ketua Penguji

Novi Yusliani, M.T.  
NIP. 198211082012122001



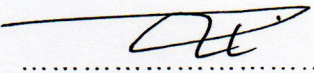
2. Penguji I

Desty Rodiah, M.T.  
NIP. 198912212020122011



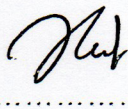
3. Pembimbing I

Osvari Arsalan, M.T.  
NIP. 198806282018031001

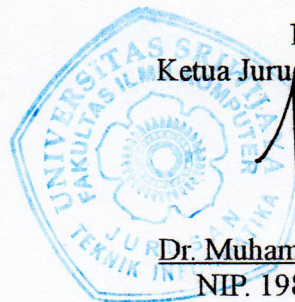


4. Pembimbing II

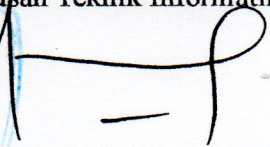
Kanda Januar Miraswan, M.T.  
NIP. 199001092019031012



Mengetahui,  
Ketua Jurusan Teknik Informatika



Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T.  
NIP. 198005222008121002



## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M Aldrin Farrell Tivano

NIM : 09021382025146

Jurusan : Teknik Informatika

Judul Skripsi : Prediksi Jumlah Produksi Kertas A3 Menggunakan Algoritma Prophet

### Hasil pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 3%

Menyatakan bahwa laporan proyek saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan proyek ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapa pun

Palembang, 28 Februari 2024



M Aldrin Farrell Tivano

NIM. 09021382025146

## **MOTTO DAN PERSEMBAHAN**

*“There’s no failure in learning, only different results” – Anonymous*

Kupersembahkan karya tulis ini kepada :

- Allah SWT
- Orang Tua
- Sahabat
- Teman Dekat
- Dosen Pembimbing Akademik dan Skripsi
- Universitas Sriwijaya

## ABSTRACT

The era of globalization has driven intense competition among businesses, forcing them to become smarter in fulfilling customer demand. One strategy adopted by companies is using machine learning to predict customer demand. This study focuses on the use of the Prophet algorithm developed by Meta or Facebook and published in 2017. The Prophet algorithm is resilient to missing data, changes over time, and data limitations, requiring minimal data modifications. The object of study in this research is a printing company in Palembang, Indonesia, called F18 Digital Printing, through the analysis of A3 paper production data with external factors such as the COVID-19 period and holidays. The data range used starts from 1 July 2019 to 31 December 2022, for training data, and from 1 January 2023 to 30 June 2023. This study aims to compare the RMSE values of prediction results between two different time ranges. The Prophet algorithm has proven capable of predicting A3 paper production to anticipate warehouse needs and meet customer demands by providing low RMSE value at 197,17 for art paper 210. This research is expected to provide further insights into the effectiveness of the Prophet algorithm in the context of the printing industry.

**Keywords:** *Prophet Algorithm, Printing Industry*

## ABSTRAK

Era globalisasi telah mendorong persaingan yang ketat di antara bisnis, memaksa mereka menjadi lebih cerdas dalam memenuhi keinginan pelanggan. Salah satu strategi yang telah diadopsi oleh perusahaan adalah menggunakan pembelajaran mesin dengan memprediksi keinginan pelanggan. Studi ini berfokus pada penggunaan algoritma prophet yang dikembangkan oleh Meta atau Facebook yang dipublikasikan pada tahun 2017. Algoritma prophet memiliki ketahanan terhadap data yang hilang, perubahan waktu, dan data yang memiliki batasan dan algoritma prophet membutuhkan sedikit modifikasi pada data. Objek studi pada penelitian adalah sebuah perusahaan percetakan di Palembang, Indonesia yang disebut F18 Digital Printing melalui analisis data produksi kertas A3 dengan faktor eksternal yang disebut periode COVID-19 dan hari libur dengan rentang data yang digunakan dimulai dari 01 Juli 2019 hingga 31 Desember 2022 untuk data pelatihan dan 1 Januari 2023 hingga 30 Juni 2023, studi ini bertujuan untuk membandingkan nilai RMSE dari hasil prediksi antara dua rentang waktu yang berbeda. Algoritma prophet terbukti mampu memprediksi produksi kertas A3 dalam mengantisipasi kebutuhan gudang dan memenuhi kebutuhan pelanggan dengan memberikan hasil nilai RMSE 197,17 pada jenis kertas artpaper 210. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan lebih lanjut tentang efektivitas algoritma prophet dalam konteks industri percetakan

**Kata Kunci :** *Prophet Algoritm, Industri Percetakan*

## KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis ucapkan kepada Allah SWT, karena berkat rahmat dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan tugas akhir dengan judul “Prediksi Jumlah Produksi Kertas A3 Menggunakan Algoritma Prophet” dengan baik. Penelitian ini disusun sebagai syarat dalam menyelesaikan studi Strata-I program studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih khususnya kepada:

1. Allah SWT atas berkah,rahmat, dan karunianya.
2. Orang Tua saya, bapak dan ibu atas segala dukungannya.
3. Adik saya atas dukungannya,
4. Bapak Dr. Muhammad Fachrurrozi, M.T. selaku Ketua Jurusan Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya.
5. Bapak Osvari Arsalan, M.T. selaku Dosen Pembimbing I yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan.
6. Bapak Kanda Januar Miraswan, M.T selaku Dosen Pembimbing II yang telah membantu memberikan arahan dan bimbingan
7. Ibu Dian Palupi Rini, M.Kom., Ph.D selaku Dosen Pembimbing Akademik atas segala dukungannya selama masa perkuliahan.
8. Seluruh Dosen Jurusan Teknik Informatika dan Dosen Fakultas Ilmu Komputer yang telah membagikan ilmu dan pengetahuan selama masa perkuliahan.
9. Seluruh Staf Administrasi dan Pegawai yang telah membantu dalam urusan administrasi.



10. Seluruh teman-temanku di Universitas Sriwijaya.

Penulis menyadari bahwa masih terdapat kekurangan terhadap penyusunan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis sangat berlapang dada apabila terdapat masukan atau saran yang membantu dalam menyempurnakan tugas akhir ini. Agar bisa bermanfaat bagi kita semua.

Palembang, 28 Februari 2024

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'M Aldrin Farrell Tivano', enclosed in a light gray rectangular box.

M Aldrin Farrell Tivano

## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....	ii
TANDA LULUS UJIAN KOMPREHENSIF .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN .....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN .....	v
ABSTRACT .....	vi
ABSTRAK .....	vii
KATA PENGANTAR .....	viii
DAFTAR ISI .....	x
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN .....	xv
BAB I 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-6
1.5.    Manfaat Penelitian .....	I-6
1.6.    Batasan Masalah .....	I-6
1.7.    Sistematika Penulisan .....	I-7
1.8.    Kesimpulan .....	I-8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	II-1
2.1.    Pendahuluan .....	II-1
2.2. <i>Forecast</i> .....	II-1
2.2.1. <i>Automated Forecasting</i> .....	II-1
2.3. <i>Prophet Algorithm</i> .....	II-2
2.3.1. <i>Linear Trend with Changepoints</i> .....	II-3
2.3.2. <i>Seasonality</i> .....	II-4
2.3.3    Holidays .....	II-5
2.4.    RMSE ( <i>Root-Mean-Square Deviation</i> ) .....	II-6
2.5.    Penelitian Lain yang Relevan .....	II-6

2.5.1.	<i>Forecasting container freight rates using the Prophet forecasting method</i> (Naima Saeed et al., 2023).....	II-6
2.5.2.	<i>Prediction of shale oil production based on Prophet algorithm</i> (Xiaolong Wan et al., 2021) .....	II-7
2.5.3.	<i>Comparative Analysis of Prophet and LSTM Model in Drug Sales Forecasting</i> (Jie Meng et al., 2021).....	II-7
2.6.	Kesimpulan .....	II-7
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....		III-1
3.1	Pendahuluan .....	III-1
3.2	Pengumpulan Data .....	III-1
3.2.1	Jenis dan Sumber Data .....	III-1
3.2.2	Metode Pengumpulan Data.....	III-1
3.2.3	Sampel Data .....	III-2
3.3	Tahapan Penelitian.....	III-2
3.3.1	Kerangka Kerja .....	III-3
3.3.2	Kriteria Pengujian .....	III-4
3.3.3	Format Data Pengujian .....	III-5
3.3.4	Alat Bantu Penelitian .....	III-6
3.3.5	Pengujian Penelitian.....	III-6
3.4	Metode Pengembangan Perangkat Lunak.....	III-7
3.5	Manajemen Proyek Penelitian .....	III-8
3.6	Kesimpulan .....	III-10
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK .....		IV-1
4.1	Pendahuluan .....	IV-1
4.2	Tahap Inisiasi .....	IV-1
4.2.1	Tujuan Penelitian .....	IV-1
4.2.2	Analisis Kebutuhan .....	IV-2
4.2.3	Ruang Lingkup Penelitian.....	IV-3
4.2.4	Pendefinisian <i>Deliverables</i> .....	IV-4
4.2.5	Analisis Resiko .....	IV-5
4.2.6	Penentuan Kriteria Pengujian .....	IV-6
4.3	Tahap Perencanaan .....	IV-6
4.3.1	Desain Arsitektur .....	IV-7

4.4	Tahap Pengembangan .....	IV-11
4.4.1	Diagram Aktivitas .....	IV-11
4.4.2	<i>Data Flow Diagram (DFD)</i> .....	IV-13
4.5	Tahap Pengujian.....	IV-13
4.6	Kesimpulan .....	IV-14
<b>BAB V HASIL DAN ANALISIS PEMBAHASAN.....</b>		<b>V-1</b>
5.1	Pendahuluan .....	V-1
5.2	Data Uji .....	V-1
5.2.1	Konfigurasi Data Uji.....	V-1
5.3	Data Hasil Percobaan.....	V-2
5.4	Analisis Hasil Pengujian .....	V-3
5.5	Kesimpulan .....	V-14
<b>BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>VI-1</b>
6.1	Kesimpulan .....	VI-1
6.2	Saran .....	VI-3
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>xvi</b>

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel III- 1.</b> Sampel Data Percobaan.....	III-2
<b>Tabel III- 2.</b> Tabel Perbandingan Nilai RMSE Tiap Kategori .....	III-5
<b>Tabel III- 3.</b> Work Breakdown Structure (WBS).....	III-8
<b>Tabel IV-1.</b> Kebutuhan Fungsional .....	IV-2
<b>Tabel IV-2.</b> Kebutuhan Non-Fungsional .....	IV-3
<b>Tabel IV-3.</b> Identifikasi Risiko .....	IV-5
<b>Tabel IV- 4.</b> Definisi Aktor.....	IV-8
<b>Tabel IV- 5.</b> Definisi Use Case.....	IV-8
<b>Tabel IV- 6.</b> Skenario Menampilkan Grafik dan Hasil Prediksi Produksi Mesin A3.....	IV-9
<b>Tabel IV- 7.</b> Pengujian Menampilkan Grafik dan Hasil prediksi Produksi Mesin A3 Menggunakan Algoritma <i>Prophet</i> dan Menampilkan nilai RMSE.....	IV-14
<b>Tabel V- 1.</b> Tabel Nilai RMSE Pelatihan 3,5 Tahun .....	V-2
<b>Tabel V- 2.</b> Tabel Nilai RMSE Pelatihan 2,5 Tahun.....	V-3
<b>Tabel V- 3.</b> Tabel Nilai RMSE Pelatihan 3,5 Tahun.....	V-12
<b>Tabel V- 4.</b> Tabel Nilai RMSE Pelatihan 2,5 Tahun.....	V-13

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar III- 1.</b> Diagram Tahapan Penelitian.....	III-3
<b>Gambar III- 2.</b> Kerangka Kerja Penelitian.....	III-4
<b>Gambar III- 3.</b> Tahapan Pengujian Penelitian.....	III-7
<b>Gambar IV- 1.</b> Use Case Diagram Prediksi Hasil Produksi Mesin Cetak A3 ..	IV-7
<b>Gambar IV- 2.</b> Diagram Aktivitas Menampilkan Hasil Prediksi Produksi Kertas A3 dengan Algoritma Prophet .....	IV-12
<b>Gambar IV- 3.</b> Data Flow Diagram Prediksi Algoritma Prophet .....	IV-13
<b>Gambar V- 1.</b> Grafik Produksi Artpaper 150.....	V-4
<b>Gambar V- 2.</b> Grafik Prediksi Kertas Artpaper 150 dengan 2 Faktor eksternal dan Waktu pelatihan 3,5 Tahun.....	V-5
<b>Gambar V- 3.</b> Grafik Produksi Artpaper 190.....	V-6
<b>Gambar V- 4.</b> Grafik Prediksi Kertas Artpaper 190 dengan 2 Faktor eksternal dan Waktu pelatihan 3,5 Tahun.....	V-7
<b>Gambar V- 5.</b> Grafik Produksi Artpaper 210.....	V-8
<b>Gambar V- 6.</b> Grafik Prediksi Kertas Artpaper 210 dengan 1 Faktor eksternal IS_HOLIDAY dan Waktu pelatihan 2,5 Tahun.....	V-9
<b>Gambar V- 7.</b> Grafik Produksi Artpaper 260.....	V-10
<b>Gambar V- 8.</b> Grafik Produksi Stiker Kromo.....	V-10
<b>Gambar V- 9.</b> Grafik Prediksi Kertas Artpaper 260 dengan 1 Faktor eksternal IS_HOLIDAY dan Waktu pelatihan 2,5 Tahun.....	V-11
<b>Gambar V- 10.</b> Grafik Prediksi Kertas Stiker Kromo dengan 1 Faktor eksternal IS_HOLIDAY dan Waktu pelatihan 2,5 Tahun.....	V-11

## DAFTAR LAMPIRAN

1. Lampiran 1. Kode Program Algoritma *Prophet*
2. Lampiran 2 Kode Program *call prophet*

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1. Pendahuluan**

Bab ini akan membahas latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan. Pada bab ini juga akan dijelaskan gambaran umum dari kegiatan penelitian secara keseluruhan yang akan dilakukan

### **1.2. Latar Belakang**

Pada era globalisasi, persaingan yang ketat antar bisnis mendorong perusahaan untuk lebih cerdas dalam memenuhi kebutuhan pelanggan. Salah satu langkah yang dapat diambil oleh perusahaan-perusahaan tersebut adalah melakukan persiapan tentang kebutuhan yang diperlukan oleh pelanggan. Dengan memprediksi kebutuhan pelanggan, perusahaan dapat melakukan investasi pada bahan baku perusahaan sesuai dengan kebutuhan pelanggan. Kebutuhan pelanggan yang sering berubah akibat berbagai faktor mendorong perusahaan untuk melakukan persiapan agar stok dari bahan baku yang akan digunakan tidak kehabisan atau kelebihan saat ada pesanan dari konsumen. Ketidakstabilan ini juga dapat dikaitkan dengan jeda antara perubahan penjualan dan respons yang diinginkan dalam investasi bahan baku bersama dengan banyak faktor lain yang dapat mengubah dampaknya terhadap bahan baku dan tingkat kepentingannya (Aghazadeh, 2021).

Industri percetakan adalah salah satu bisnis yang memiliki persaingan ketat pada era globalisasi sekarang dengan kebutuhan pelanggan yang tidak menentu tiap harinya. Sebuah solusi untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan cara



melakukan sebuah prediksi terhadap kebutuhan pelanggan. Salah satu bisnis yang bergerak pada industri percetakan adalah F18 Digital Printing yang menghasilkan kertas cetak A3 lebih dari 3000 jumlah per harinya. Jumlah produksi pada F18 Digital Printing sering tidak menentu, oleh karena itu kebutuhan pelanggan sering kali tidak terpenuhi dan stok barang pada gudang sering mengalami kelebihan yang mengakibatkan kertas yang berada pada gudang terbuang termakan rayap.

Salah satu upaya untuk mengatasi permasalahan ini adalah dengan melakukan sebuah proyeksi atau prediksi kebutuhan produksi barang. Dengan adanya prediksi produksi sebuah barang, bahan baku yang dibutuhkan juga dapat ditentukan untuk melihat apakah sebuah perusahaan sudah mengalami perubahan untuk menambah bahan baku yang diperlukan dalam gudang perusahaan. Pergeseran pada bahan baku yang digunakan mencerminkan perubahan pada jumlah bahan baku yang dibutuhkan untuk mendukung perubahan pada operasional perusahaan (Aghazadeh, 2021). Teknologi yang dapat digunakan untuk melakukan prediksi salah satunya adalah komputer, dengan menggunakan metode *machine learning* dengan algoritma regresi. Salah satu algoritma yang dikembangkan baru ini adalah algoritma yang telah dikembangkan oleh tim *data science* perusahaan internasional yaitu *Meta*. Algoritma ini dikenal dengan nama *Prophet Algorithm*. *Prophet Algorithm* didesain untuk memiliki parameter intuisi yang dapat diatur tanpa mengetahui detail dari model yang digunakan (Taylor dan Letham 2017). Dengan menggunakan algoritma ini faktor-faktor luar yang tidak diketahui yang bersifat mempengaruhi hasil prediksi produksi pada perusahaan dapat dimasukkan untuk mengurangi nilai eror. Algoritma lain yang memiliki prinsip yang mirip seperti *prophet algorithm* dapat ditemukan pada algoritma ARIMA (*Autoregressive integrated moving average*) dimana algoritma ARIMA dapat juga melakukan prediksi untuk produksi dengan

menggunakan *time series forecasting*. Model dari ARIMA juga dapat menambahkan faktor luar seperti musim-musim tertentu, akan tetapi menambahkan data tambahan tersebut memerlukan waktu pencocokan yang lama dan memerlukan seorang ahli pada data tersebut yang tidak dimiliki oleh analis pemula (Taylor dan Letham, 2017). Oleh karena itu dengan menggunakan algoritma *prophet*, data yang tidak diketahui yang dapat mempengaruhi hasil dari prediksi data dapat dimasukkan ke dalam penghitungan untuk melihat nilai eror dibandingkan dengan menggunakan algoritma ARIMA yang memerlukan modifikasi atau pemrosesan data yang banyak dan lama.

*Prophet algorithm* adalah sebuah algoritma yang dapat melakukan prediksi dengan menggunakan data yang bervariasi dan rentang waktu yang bervariasi. Gabungan dari model yang dapat diubah dan kinerja yang berskala dapat menghasilkan analisis dengan angka yang tinggi untuk memprediksi angka yang besar dan seri waktu yang bervariasi – ‘apa yang kami pertimbangkan prediksi pada skala’ (Taylor dan Letham, 2017). Beberapa penelitian sudah menunjukkan nilai eror dari *prophet algorithm* cukup rendah, dan juga ada beberapa kasus yang menunjukkan bahwa algoritma lain seperti LTSM (*Long Short Term Memory*) menghasilkan hasil yang lebih bagus dan ada juga hasil penelitian yang dihasilkan menunjukkan bahwa *prophet algorithm* menghasilkan hasil yang lebih bagus. Hasil penelitian antara algoritma LTSM *model* dan *prophet algorithm* menunjukkan bahwa eror pada LTSM *model* lebih rendah dibandingkan dengan *prophet model*, *time series* yang digunakan mulai dari Januari 2017 hingga Desember 2019 dengan data prediksi penjualan obat di China (Meng et al., 2021). Penelitian tersebut menggunakan data 3 tahun ke belakang. Percobaan lainnya yang menggunakan *prophet algorithm* dengan LTSM adalah penelitian dengan menggunakan data produksi minyak dengan penggunaan data waktu dari Juli 2015 hingga Desember 2019 pada *Shale Oil Horizontal Wells*

menunjukkan bahwa *prophet algorithm* menghasilkan nilai eror yang lebih rendah dibandingkan dengan algoritma LSTM. Dibandingkan dengan metode LSTM *machine learning* dan metode prediksi produksi konvensional, *prophet* dapat menghasilkan prediksi jangka sedang dan jangka panjang dari produksi *Schale Oil* (Xiaolong et al., 2021). Penelitian lainnya yang dilakukan dengan menggunakan model data sebuah kontainer untuk memprediksi tarif kargo menggunakan algoritma *Prophet Algorithm* dengan menambahkan 6 kategori yaitu “keterlambatan”, “kebutuhan tinggi”, “kebijakan”, “Kenaikan harga”, “Kelebihan muatan”, dan “Coronavirus”. Dari ke enam kategori tersebut hasil yang didapatkan adalah kategori “Kelebihan muatan” dan “coronavirus” mengurangi nilai eror dari *prophet algorithm* (Naima Saeed et al, 2023). Dari penelitian yang telah dilakukan sebelumnya, ada berbagai faktor yang dapat mengurangi nilai eror dari *prophet plgorithm* seperti jangka waktu yang digunakan dan faktor-faktor eksternal lainnya. Untuk menentukan faktor yang dapat mempengaruhi nilai eror dari *prophet algorithm* akan dilakukan penelitian lagi dengan cara membandingkan dua hasil prediksi dengan jangka waktu yang berbeda dan digabungkan dengan menggunakan dua faktor eksternal lainnya untuk ditambahkan ke dalam perhitungan prediksi. Penelitian akan menggunakan dua masa waktu yaitu rentang waktu 3,5 tahun dari tanggal 1 Juli 2019 hingga 31 Desember 2022 dan dibandingkan dengan rentang waktu 2,5 tahun dimulai dari tanggal 1 Juli 2020 hingga 31 Desember 2022, dari data tersebut akan dilakukan prediksi dengan menggunakan metode *prophet algorithm* dengan jangka waktu 1 tahun ke depan yaitu dari 1 Januari 2023 hingga 31 Desember 2023 dengan data yang akan digunakan adalah data primer.

Data primer yang digunakan pada penelitian ini terdapat 5 kategori, *Art Paper 150gr*, *Art Paper 190gr*, *Art Paper 210gr*, *Art Paper 260 gr*, dan Stiker kromo.

Kemudian ditambahkan faktor eksternal yang dimasukkan ke dalam penelitian ini adalah pengaruh pemulihan virus COVID-19 yang terjadi pada akhir 2022 sekaligus faktor hari libur.

Karena data yang digunakan memiliki faktor yang tidak terlihat yang dapat mempengaruhi hasil prediksi seperti rentang waktu yang berbeda dan faktor luar yang berbeda dan tipe data yang berbeda, *prophet algorithm* dinilai cocok untuk dijadikan algoritma untuk melakukan prediksi pada percetakan F18 *Digital Printing*. Dengan latar belakang yang telah dijelaskan, akan dibuat penelitian dengan judul **“Prediksi Jumlah Produksi Kertas A3 Menggunakan Algoritma Prophet”**.

### 1.3. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan di atas, dapat dirumuskan permasalahan yaitu:

1. Bagaimana hasil penghitungan nilai eror dari *prophet algorithm* dengan menggunakan data hasil produksi mesin cetak A3?
2. Bagaimana pengaruh masa pelatihan pada *prophet algorithm* dari data pelatihan selama 3,5 tahun dari tanggal 1 Juli 2019 hingga 31 Desember 2022 dengan 2,5 tahun dari tanggal 1 Juli 2020 hingga 31 Desember 2022 terhadap nilai eror *prophet algorithm*?
3. Bagaimana pengaruh dua faktor eksternal dalam hasil penghitungan nilai eror *prophet algorithm*?

#### **1.4. Tujuan Penelitian**

Adapun tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Melihat pengaruh dari perbedaan masa pelatihan, penambahan dua faktor eksternal, dan tipe data yang berbeda pada penghitungan nilai eror *prophet algorithm*.
2. Mengukur performa dan menghitung nilai eror dari penggunaan *prophet algorithm* dalam memprediksi produksi mesin cetak A3.

#### **1.5. Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan tentang nilai eror dari *prophet algorithm* untuk mengetahui prediksi mesin produksi cetak A3
2. Dari hasil penelitian ini diharapkan dapat dijadikan panduan pada masa mendatang.
3. Diharapkan dari hasil penelitian dapat memberikan masukan untuk penggunaan *prophet algorithm* dalam melakukan prediksi produksi pada industri percetakan.

#### **1.6. Batasan Masalah**

Dengan adanya batasan masalah, permasalahan yang telah dirumuskan akan lebih terfokus dan tidak akan ada terjadinya pelarian dari topik, maka akan diberi batasan masalah pada penelitian ini dalam hal:

1. Objek yang akan digunakan dalam permasalahan ini adalah perusahaan percetakan yang berlokasi di Palembang dengan nama *F18 Digital Printing*

2. Faktor-faktor yang akan digunakan dalam penelitian ini adalah masa pemulihan COVID-19 dimulai dari pertengahan tahun 2022 dan faktor hari libur

### **1.7. Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan pada skripsi ini akan mengikuti ketentuan standar Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya sebagai berikut:

#### **BAB I. PENDAHULUAN**

Bab ini akan menjelaskan gagasan dan ide utama yang menjadi dasar utama dari penelitian. Bab ini terdiri dari latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan

#### **BAB II. TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini akan menjelaskan tinjauan pustaka dari teori-teori yang digunakan dalam penelitian, pada bab ini akan disertakan penelitian-penelitian lain yang relevan dengan topik penelitian

#### **BAB III. METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini akan menjelaskan dengan rinci dari analisis dan tahapan yang dilalui selama proses penelitian, sesuai dengan kerangka kerja. Bab ini akan membahas tentang pengumpulan data, analisis data, dan proses perancangan manajemen proyek.

## **BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK**

Bab ini membahas tentang langkah-langkah pengembangan perangkat lunak dari awal hingga perangkat lunak dapat digunakan sesuai dengan tujuan penggunaan perangkat lunak dan pengembangan.

## **BAB V HASIL DAN ANALISIS PEMBAHASAN**

Bab ini membahas tentang hasil percobaan yang telah dilakukan dan pembahasan hasil analisis dari percobaan yang telah dilakukan.

## **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini membahas tentang kesimpulan secara menyeluruh dari percobaan yang dilakukan pada penelitian ini dan memberikan saran untuk penelitian berikutnya.

### **1.8. Kesimpulan**

Kesimpulan dari pendahuluan ini adalah gambaran umum dari bagaimana memprediksi jumlah produksi mesin cetak A3 pada percetakan F18 *Digital Printing* dengan menggunakan metode *Prophet Algorithm*, termasuk informasi mengenai latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aghazadeh S. 2021. Forecasting Business Inventories. *Journal of Business Strategies* 5(2).
- Chai, T. and Draxler, R. R. 2014. Root mean square error (RMSE) or mean absolute error (MAE)? – Arguments against avoiding RMSE in the literature, *Geosci. Model Dev.*, 7: 1247–1250.
- De Gooijer, J. G. & Hyndman, R. J. (2006), 25 years of time series forecasting, *International Journal of Forecasting* 22(3), 443-473.
- De Livera, A. M., Hyndman, R. J. & Snyder, R. D. (2011), A state space framework for automatic forecasting using exponential smoothing methods, *Journal of the American Statistical Association* 106(496), 1513-1527.
- Duque J, Silva F, and Godinho A. 2023. Data mining applied to knowledge management. *Procedia Computer Science*:455-461.
- Hyndman, R.J., Khandakar, Y., 2008. Automatic time series forecasting: the forecast package for R. *J. Stat. Software* 27(3): 1–22.
- Hyndman, R. J., Khandakar, Y. et al. (2007), Automatic time series for forecasting: the forecast package for R, number 6/07, Monash University, Department of Econometrics and Business Statistics.
- Hyndman, R. J., Koehler, A. B., Snyder, R. D. & Grose, S. (2002), A state space framework for automatic forecasting using exponential smoothing methods, *International Journal of Forecasting* 18(3), 439-454.
- Lu Y, Sheng B, Fu G et al. 2023. Prophet-EEMD-LSTM based method for predicting energy consumption in the paint workshop. *Applied Soft Computing* 143.
- Munim Z, Fiskin C, Nepal B et al. 2023. Forecasting container throughput of major Asian ports using the Prophet and hybrid time series models. *Asian Journal of Shipping and Logistics* 39(2):67-77.
- Ning Y, Kazemi H, and Tahmasebi P. 2022. A comparative machine learning study for time series oil production forecasting: ARIMA, LSTM, and Prophet. *Computers and Geosciences* 164.
- P. Liu, Y. Ma, Y. Cui, et al., Proposed model employing ARIMA and RELM in urban energy consumption prediction, in: 4th International Symposium on Computer, Consumer and Control, IS3C, 2018, pp. 465–468.



- Saeed N, Nguyen S, Cullinane K et al. 2023. Forecasting container freight rates using the Prophet forecasting method. *Transport Policy* 133:86-107
- Sean J. Taylor & Benjamin Letham. Forecasting at Scale [J]. *The American Statistician*, 2018, 72(1):37-45.
- Shakeel A, Chong D, and Wang J. 2023. District heating load forecasting with a hybrid model based on LightGBM and FB-prophet. *Journal of Cleaner Production* 409.
- Taylor S and Letham B. 2017. Forecasting at Scale. *PeerJ Preprints* 5.
- Wan X, Zou Y, Wang J et al. 2021. Prediction of shale oil production based on Prophet algorithm. *Journal of Physics: Conference Series*.
- Wang J, Du X, and Qi X. 2022. Strain prediction for historical timber buildings with a hybrid Prophet-XGBoost model. *Mechanical Systems and Signal Processing*:179.
- YANG Yang, CHENG Yuefei, QIAO Ying, et al. A Study on oil Well Production Prediction Based on Time Series Dynamic Analysis [J]. *Journal of Southwest Petroleum University (Science & Technology Edition)*, 2020, 42(6): 82-88.
- Xinpei Y, Yiguo L, and Jiong S. 2022. Forecasting Research on Long-term Solar Irradiance with An Improved Prophet Algorithm. *IFAC-PapersOnLine* 55-9:491-494