

**PENERAPAN MODEL *AUTOREGRESIF*  
*INTEGRATED MOVING AVERAGE* UNTUK  
MEMPREDIKSI STOK BAHAN BAKU PRODUKSI  
PADA INDUSTRI PERCETAKAN**



**OLEH :**

**Dwi Asa Verano**

**09042681519013**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018/2019**

**PENERAPAN MODEL *AUTOREGRESIF*  
*INTEGRATED MOVING AVERAGE* UNTUK  
MEMPREDIKSI STOK BAHAN BAKU PRODUKSI  
PADA INDUSTRI PERCETAKAN**

**TESIS**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Magister



**OLEH :**

**Dwi Asa Verano**

**09042681519013**

**PROGRAM STUDI MAGISTER TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS SRIWIJAYA  
2018/2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENERAPAN MODEL *AUTOREGRESIF  
INTEGRATED MOVING AVERAGE* UNTUK  
MEMPREDIKSI STOK BAHAN BAKU PRODUKSI  
PADA INDUSTRI PERCETAKAN**

**TESIS**

Diajukan Untuk Melengkapi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Magister

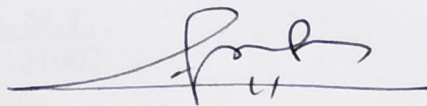
Oleh :

**Dwi Asa Verano**

**09042681519013**

Palembang, 20 April 2019

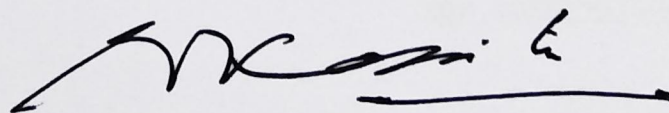
Pembimbing



**Dr. Ermatita, M.Kom**

NIP. 196709132006042001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika



**Dr. Ir. Sukemi, M.T**

NIP. 196612032006041001

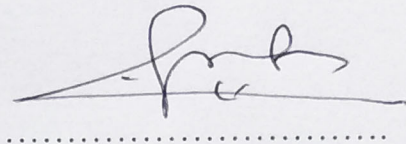
## HALAMAN PERSETUJUAN

Pada hari Sabtu, 20 April 2019 telah dilaksanakan ujian sidang tesis di depan dewan penguji pada program studi Magister Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Sriwijaya, atas nama :

N a m a : Dwi Asa Verano  
N I M : 09042681519013  
Judul : Penerapan Model *Autoregresif Integrated Moving Average*  
untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi Pada Industri  
Percetakan.

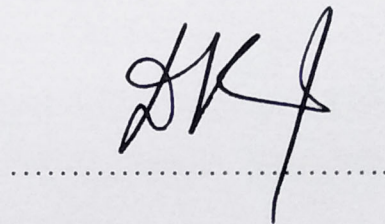
1. Pembimbing

**Dr. Ermatita, M.Kom**  
NIP. 196709132006042001



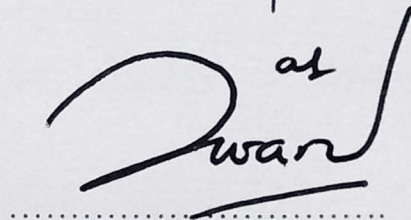
2. Penguji I

**Dian Palupi Rini, M.Kom. Ph.D.**  
NIP. 197802232006042002

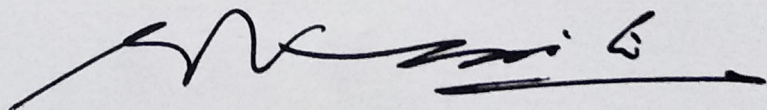


3. Penguji II

**Dr. Iwan Pahendra, M.T.**  
NIP. 197403222002121002



Mengetahui,  
Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika



**Dr. Ir. Sukemi, M.T**  
NIP. 196612032006041001

## LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dwi Asa Verano  
NIM : 09042681519013  
Program Studi : Magister Teknik Informatika  
Judul Tesis : Penerapan Model *Autoregresif Integrated Moving Average*  
untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi Pada  
Industri Percetakan.

Hasil Pengecekan Software iThenticate/Turnitin : 8%

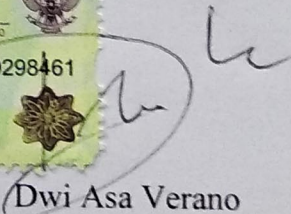
Menyatakan bahwa laporan tesis saya merupakan hasil karya sendiri dan bukan hasil penjiplakan/plagiat. Apabila ditemukan unsur penjiplakan/plagiat dalam laporan tesis ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari universitas Sriwijaya sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Demikian, pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan tidak ada paksaan oleh siapapun.



Palembang, 20 April 2019



  
Dwi Asa Verano

## KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga Penulis dapat menyelesaikan tesis dan menyusun laporan tesis yang berjudul “Penerapan Model *Autoregresif Integrated Moving Average* untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi Pada Industri Percetakan”. Laporan tesis ini disusun untuk memenuhi salah satu persyaratan kelulusan tingkat S2 pada Jurusan Magister Teknik Informatika Universitas Sriwijaya.

Pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang tak terhingga kepada pihak-pihak telah memberikan dukungan, bimbingan, motivasi dan kemauan kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

Akhir kata Penulis mengucapkan permohonan maaf yang sebesar – besarnya apabila terdapat kesalahan kata maupun kekurangan – kekurangan di dalam penulisan tesis ini. Semoga laporan tesis ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan, serta dapat menambah wawasan dan menunjang perkembangan ilmu pengetahuan khususnya bagi Penulis maupun para Akademisi pada umumnya.

Palembang, 20 April 2019

Penulis

**PENERAPAN MODEL *AUTOREGRESIF INTEGRATED MOVING AVERAGE* UNTUK MEMPREDIKSI STOK BAHAN BAKU PRODUKSI PADA INDUSTRI PERCETAKAN**

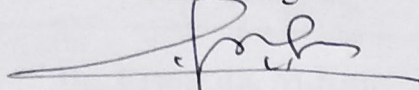
**Dwi Asa Verano**

**Abstrak**

Teknologi pada bidang percetakan digital saat ini semakin berkembang dengan pesat, telah banyak penelitian sebelumnya yang membahas mengenai perkembangan teknologi pada bidang percetakan tersebut sehingga dapat memperbaiki dan meningkatkan hasil produksi yang lebih optimal. Pada percetakan digital umumnya menggunakan bahan baku produksi berupa kertas. Proses produksi pemakaian bahan baku kertas dengan volume yang besar jelas sangat membutuhkan pembelian bahan baku stok kertas yang besar pula. Pembelian stok kertas selalu konstan setiap awal bulan untuk berbagai jenis kertas sehingga seringkali terjadinya penumpukan dan kurangnya stok persediaan bahan baku jenis kertas tertentu. Selama ini pembelian dan pemesanan bahan baku hanya berdasarkan perkiraan atau prediksi pemilik. Sehingga, akan lebih baik jika dilakukan peramalan stok kertas. Pada penelitian ini akan dilakukan peramalan dengan menggunakan model ARIMA untuk masing - masing jenis bahan baku kertas pada percetakan digital F18 Palembang. Pemodelan ARIMA yang diterapkan akan menghasilkan parameter yang berbeda pada masing - masing kertas sehingga menghasilkan bentuk plot diagram untuk hasil peramalan dengan nilai AIC rata2 sebesar 13,0294%. Penggunaan metode ARIMA layak digunakan jika data set yang dipakai bukan merupakan data musiman.

*Kata kunci:* Peramalan, Model, ARIMA, Stok kertas, Percetakan digital

Pembimbing

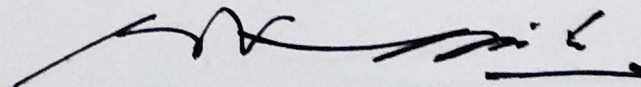


**Dr. Ermatita, M.Kom**

NIP. 196709132006042001

Mengetahui,

Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika



**Dr. Ir. Sukemi, M.T**

NIP. 196612032006041001

# IMPLEMENTATION OF AUTOREGRESIVE INTEGRATED MOVING AVERAGE TO FORECAST PRODUCTION OF RAW MATERIALS IN THE PRINTING INDUSTRY

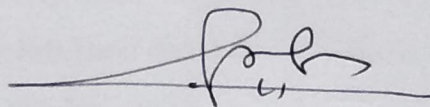
Dwi Asa Verano

## Abstract

Technology in the field of digital printing is currently growing rapidly, there has been a lot of previous research that discussed the development of technology in the printing field so that it can improve and improve more optimal production results. In digital printing generally use raw materials in the form of paper production. The production process of the use of paper raw materials with a large volume clearly requires the purchase of large quantities of paper stock as well. Purchasing paper stock is always constant at the beginning of each month for various types of paper so that there is often a buildup and a lack of inventory of certain types of paper. During this time the purchase and ordering of raw materials is only based on the estimates or predictions of the owner. So, it would be better if the paper stock forecasting was done. In this study forecasting will be carried out using the ARIMA model for each type of paper raw material at the Palembang F18 digital printing press. The ARIMA modeling applied will produce different parameters on each paper so as to produce a plot diagram for forecasting results with an average AIC value of 13.0294%. The use of the ARIMA method is feasible if the data set used is not seasonal data.

*Keywords:* Forecasting, Models, ARIMA, Paper Stock, Digital Printing

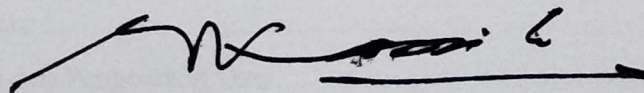
Pembimbing



**Dr. Ermatita, M.Kom**

NIP. 196709132006042001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi Magister Teknik Informatika



**Dr. Ir. Sukemi, M.T**

NIP. 196612032006041001



## DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN .....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
LEMBAR PERNYATAAN .....	v
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT.....	ix
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Tujuan Dan Manfaat .....	4
1.4 Sistematika Penulisan .....	4
TBAB 2 TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1. Data Persediaan.....	6
2.2. Data Mining .....	7
2.2.1 Tahapan Data Mining .....	7
2.3. Modeling pada Data Mining .....	9
2.4. Penelitian Data Mining dalam Melakukan Prediksi ( <i>Forecasting</i> ).....	10
2.5. Pengujian dan Analisis Hasil Prediksi .....	13
2.5.1 Metode AIC dan SIC .....	15
2.6. Prediksi Persediaan .....	16
2.7. Model Prediksi Time Series .....	16
2.7.1 Proses Diferensiasi .....	17
2.7.2 Model Prediksi ARIMA .....	17
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN .....	20
3.1 Kerangka Kerja .....	20
3.2 Pengumpulan dan Pengolahan Data.....	22

3.2.1 Analisis Kebutuhan Data.....	22
3.2.2 Analisis Kondisi Data.....	22
3.3 Perancangan Model .....	24
BAB 4 PENGUJIAN DAN ANALISIS HASIL .....	28
4.1. Lingkungan Eksperimen dan Pengujian.....	28
4.2 Persiapan Data Stok .....	28
4.3 Pemodelan ARIMA.....	29
4.4 Hasil Forecasting .....	38
4.5 Analisis Perkiraan Stok.....	52
BAB 5 KESIMPULAN.....	55
5.1. Kesimpulan .....	55
5.2. Saran .....	55
DAFTAR PUSTAKA .....	56

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Tahapan CRISP-DM .....	8
Gambar 2.2. Perbandingan Hasil Prediksi Saham .....	11
Gambar 3.1. Tahapan Penelitian .....	21
Gambar 3.2 Data Rekap Transaksi F18 <i>Digital Printing</i> .....	23
Gambar 3.3 Perancangan Metode .....	25
Gambar 3.4. Penerapan Model.....	26
Gambar 4.1. Sampel Data yang Digunakan pada Model ARIMA.....	29
Gambar 4.2. Plot Data Jenis Kertas HVS .....	30
Gambar 4.3. Correlogram Data Sebelum <i>Differencing</i> .....	31
Gambar 4.4. Correlogram Data Differencing 1 .....	32
Gambar 4.5. Correlogram Data Setelah Differencing dan Diterapkan Model ARIMA (1,1,3).....	33
Gambar 4.6. Grafik Histogram ARIMA (1,1,3) pada Jenis Kertas HVS.....	34
Gambar 4.7. Grafik Forecast Kertas HVS ARIMA (1,1,3) .....	35
Gambar 4.8. Perolehan Nilai Variabel pada Model ARIMA (1,1,3) .....	36
Gambar 4.9. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) kertas HVS .....	37
Gambar 4.10. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) ARP 120.....	38
Gambar 4.11. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) ARP 190.....	39
Gambar 4.12. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) ARP 210.....	40
Gambar 4.13. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) ARP 230.....	41
Gambar 4.14. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) HVS A3-A3+ .....	42
Gambar 4.15. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) HVS A4-F4 .....	43
Gambar 4.16. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) Kertas Kromo.....	44
Gambar 4.17. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) Stiker Transparan .....	45
Gambar 4.18. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) ARP 150.....	46
Gambar 4.19. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) ARP 260.....	47
Gambar 4.20. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) Linen .....	48

Gambar 4.21. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) PVC ID-Card .....	49
Gambar 4.22. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) Stiker Kromo.....	50
Gambar 4.23. Data Hasil Perkiraan ( <i>Forecasting</i> ) Stiker PVC .....	51
Gambar 4.24. Grafik Nilai Error AIC .....	54

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Hasil Prediksi Bahan Baku Plastik .....	13
Tabel 2.2. Identifikasi Data.....	14
Tabel 3.1. Atribut Data Kertas dan Jumlah Penyimpanan .....	24
Tabel 4.1. Perolehan Nilai pada Data Menggunakan Pemodelan ARIMA dengan Model Terbaik.....	52

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran Hasil Forcast Eviews Art Paper 120 dan 150.....	60
Lampiran Hasil Forcast Eviews Art Paper 190 dan 210.....	61
Lampiran Hasil Forcast Eviews Art Paper 230 dan 260.....	62
Lampiran Hasil Forcast Eviews Kertas A3 dan HVS a4_f4.....	63
Lampiran Hasil Forcast Eviews Kertas Kromo dan Linen .....	64
Lampiran Hasil Forcast Eviews Stiker PVC Id Card Stiker Kromo.....	65
Lampiran Hasil Forcast Stiker Pvc dan Stiker Transparan.....	66
Data Penjualan Kertas Art Paper 120 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	68
Data Penjualan Kertas Art Paper 150 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	72
Data Penjualan Kertas Art Paper 190 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	77
Data Penjualan Kertas Art Paper 210 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	82
Data Penjualan Kertas Art Paper 230 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	86
Data Penjualan Kertas Art Paper 260 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	90
Data Penjualan Kertas A3 Dari Tahun 2016 - 2018.....	96
Data Penjualan Kertas Hvs A4 Dari Tahun 2016 - 2018 .....	101
Data Penjualan Kertas Kromo Dari Tahun 2016 - 2018 .....	107
Data Penjualan Kertas Linen Dari Tahun 2016 - 2018 .....	111
Data Penjualan Kertas Pvc Id Card Dari Tahun 2016 - 2018.....	117
Data Penjualan Stiker Kromo Dari Tahun 2016 - 2018 .....	122
Data Penjualan Stiker Pvc Dari Tahun 2016 - 2018.....	127
Data Penjualan Kertas Stiker Transparan Dari Tahun 2016 - 2018 .....	131

*[Halaman Ini Sengaja Dikosongkan]*

# BAB 1

## PENDAHULUAN

Pada bab ini berisi identifikasi masalah penelitian yang berjudul: “Penerapan Model *Autoregresif Integrated Moving Average* untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi Pada Industri Percetakan”. Kemudian dari identifikasi masalah tersebut akan dibuat latar belakang sehingga dapat merumuskan permasalahan yang akan diangkat, agar permasalahan tidak meluas maka diberikan batasan masalah. Kemudian diberikan tujuan dan manfaat dari penelitian yang dibuat, dan metodologi yang digunakan dalam penelitian tersebut.

### 1.1 Latar Belakang

*Digital Printing* adalah salah satu sub kategori dari printing komersial yang mempunyai keunggulan pada kecepatan pencetakan lembaran dokumen secara langsung melalui komputer tanpa melalui perantara seperti film atau pencetakan plat seperti pada pencetakan konvensional (Godlinski *et al.*, 2017). Produk yang dihasilkan menggunakan bahan baku utama berupa kertas dan tinta.

Penggunaan teknologi digital dibidang industri percetakan saat ini membuat pengguna dapat lebih cepat mendapatkan hasil produksi, keunggulan lain dari industri *digital printing* tidak ada minimum jumlah order dan waktu produksi yang sangat cepat. Salah satu produk yang dihasil industri *digital printing* adalah POD (*Paper on Digital*).

Industri *digital printing* adalah salah industri yang memiliki *reorder point* bahan baku yang paling sering, hal ini disebabkan oleh pola konsumen yang memesan produk POD lebih dari 1 jenis kertas. Hal ini juga menyebabkan perusahaan harus menyiapkan seluruh jenis kertas, penyimpanan bahan baku untuk seluruh jenis kertas juga menjadi sebuah kendala dikarenakan keterbatasan tempat penyimpanan bahan baku sementara.



Proses produksi yang didasarkan pada kebutuhan konsumen untuk produk yang dipesan serta ketersediaan bahan baku produksi. Ketidak tersedianya bahan baku bisa menyebabkan *order response* menjadi lama. Untuk menghindari adanya persediaan bahan baku yang terlalu besar atau terlalu kecil diperlukan suatu analisa berdasarkan keterkaitan pesanan produksi antara jenis kertas oleh konsumen, karena itu diperlukan metode prediksi pemakaian bahan baku sehingga *order response* dapat dipercepat.

Berbagai penelitian telah dilakukan untuk mendukung kegiatan menganalisa data penjualan dan jumlah bahan baku produksi. Penelitian - penelitian tersebut menghasilkan berbagai teknik untuk mengidentifikasi prediksi jumlah bahan baku produksi, antara lain: membuat model pengendalian persediaan jumlah pesanan bahan baku yang optimal diprediksi dengan pendekatan *Fuzzy Logic* (FL) dan *Economic Order Quantity* (EOQ) (Ravanshadnia and Ghanbari, 2014) dan memprediksi *trend stock market* dengan teknik *Artificial Neural Network* (ANN) (Lertyingyod and Benjamas, 2016) dan memprediksi stok penjualan dengan menggunakan metode ARIMA (Siregar *et al.*, 2018).

Salah satu model yang dapat digunakan dalam peramalan produksi adalah Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA). ARIMA merupakan sebuah model yang menerapkan gabungan metode AutoRegresi (AR) dan Moving Average (MA). Beberapa penelitian yang telah dilakukan sebelumnya menggunakan metode ARIMA (Siregar *et al.*, 2018)(Lim, 2015)(Jarrett and Kyper, 2011), pada penelitian tersebut dilakukan peramalan (*Forecasting*) dengan pembahasan antara lain, pemodelan arima dengan intervensi untuk meramalkan dan menganalisis harga saham tiongkok (Jarrett and Kyper, 2011), peramalan produksi kelapa di philipina (Lim, 2015), dan pembuatan aplikasi pendukung keputusan untuk peramalan persediaan bahan baku produksi plastik blowing dan inject menggunakan metode ARIMA (Hutasuhut, 2014). Penerapan model ARIMA pada penelitian tersebut menghasilkan tingkat akurasi pada peramalan produksi dengan nilai yang cukup baik, akan tetapi di dalam beberapa penelitian tersebut belum terdapat pemodelan yang digunakan untuk memprediksi bahan baku pada produksi.

Bahan baku kertas merupakan material yang akan diteliti dalam penelitian ini, karena kertas merupakan bahan baku utama yang paling banyak digunakan dalam produksi. Perusahaan F18 dalam 1 hari rata rata memproduksi 6000 lembar kertas dengan frekuensi *job order* 140 konsumen dengan beragam jenis kertas. Pemesanan bahan baku kertas harus berdasarkan kebutuhan yang paling ekonomis sehingga tidak menimbulkan kerugian dan penumpukan bahan baku untuk jenis yang jarang digunakan. Pembelian kertas selalu konstan setiap awal bulan untuk berbagai jenis kertas sehingga seringkali terjadinya penumpukan dan kurangnya stok pada bahan baku jenis kertas tertentu. Selama ini pembelian dan pemesanan bahan baku hanya berdasarkan perkiraan atau prediksi pemilik.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya maka pada penelitian ini akan dilakukan “Penerapan Model *Autoregresif Integrated Moving Average* untuk Memprediksi Stok Bahan Baku Produksi Pada Industri Percetakan”. Studi kasus yang diangkat pada penelitian ini akan dilakukan pada industri percetakan F18 Digital Printing Palembang. Sehingga melalui penelitian ini diharapkan dapat membuat tempat penyimpanan stok bahan baku pada percetakan F18 Digital Printing lebih efisien dengan hasil akurasi pada prediksi stok bahan baku yang tepat.

## **1.2 Perumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, maka perumusan masalah pada penelitian ini yaitu bagaimana Dari rumusan masalah tersebut, maka dapat diuraikan menjadi :

1. Bagaimana mengimplementasikan sebuah model ARIMA untuk melakukan prediksi pada stok bahan baku produksi pada industri percetakan.
2. Bagaimana tingkat akurasi pada hasil prediksi pada stok bahan baku produksi pada industri percetakan yang menggunakan model ARIMA.

### 1.3 Tujuan Dan Manfaat

Berdasarkan pada rumusan masalah yang telah diuraikan dalam penelitian ini. Adapun tujuan yang ingin dicapai pada penelitian ini adalah :

1. Menerapkan model ARIMA pada prediksi stok bahan baku produksi di industri percetakan studi kasus pada percetakan F18 Palembang.
2. Melakukan pengukuran pada tingkat prediksi stok bahan baku produksi di industri percetakan.
3. Melakukan perbandingan hasil prediksi stok bahan baku yang menggunakan model ARIMA dengan *datasheet* persediaan bahan baku selama 3 tahun terakhir.

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan tesis ini adalah :

1. Akurasi dari hasil prediksi stok bahan baku produksi akan mempengaruhi nilai produksi pada industri percetakan.
2. Hasil produksi pada industri percetakan akan lebih efisien dengan prediksi jumlah bahan baku yang tepat.

### 1.4 Sistematika Penulisan

Untuk lebih memudahkan dalam menyusun tesis ini dan memperjelas isi dari setiap bab yang ada pada laporan ini, maka dibuatlah sistematika penulisan sebagai berikut :

#### **BAB I   Pendahuluan**

Bab ini berisi tentang latar belakang, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan, manfaat, metodologi penelitian, dan sistematika penulisan.

#### **BAB II  Tinjauan Pustaka**

Bab ini berisi tentang seluruh penjelasan mengenai landasan teori yang berhubungan dengan permasalahan yang dibahas pada penulisan tesis ini.

**BAB III Metodologi Penelitian**

Bab ini berisi penjelasan secara bertahap dan terperinci tentang langkah-langkah (metodologi) yang digunakan untuk membuat kerangka berfikir dan kerangka kerja dalam menyelesaikan tesis.

**BAB IV Analisa dan Pembahasan**

Bab ini berisi tentang analisa dan pembahasan dari tiap – tiap blok diagram perencanaan rangkaian dan data – data hasil pengukuran.

**BAB V Kesimpulan**

Bab ini berisi kesimpulan tentang hasil yang telah diperoleh serta merupakan jawaban dari tujuan yang ingin dicapai pada bab 1 (pendahuluan).

## DAFTAR PUSTAKA

- Angadi, M. C. and Kulkarni, A. P. (2015) 'Time Series Data Analysis for Stock Market Prediction using Data Mining Techniques with R', *International Journal of Advanced Research in Computer Science*, 6(6), pp. 104–108.
- Bako, H. Y. (2013) 'Predictive Modeling of Pelagic Fish Catch using Seasonal ARIMA Models', *Agriculture, Forestry and Fisheries*, 2(3), p. 136. doi: 10.11648/j.aff.20130203.13.
- Fathurrahman, M. (2009) 'Pemilihan Model Regresi Terbaik Menggunakan Metode Akaike's Information Criterion dan Schwarz Information Criterion', *Jurnal Informatika Mulawarman*, 4(3).
- G. Mahalaksmi, Sridevi, S. and Rajaram, S. (2016) 'A Survey on Forecasting of Time Series Data', *2016 International Conference on Computing Technologies and Intelligent Data Engineering (ICCTIDE'16)*, pp. 1–8. doi: 10.1109/ICCTIDE.2016.7725358.
- Geurts, M., Box, G. E. P. and Jenkins, G. M. (2006) 'Time Series Analysis: Forecasting and Control', *Journal of Marketing Research*, 14(2), p. 269. doi: 10.2307/3150485.
- Godlinski, D. *et al.* (2017) 'Printing technologies for the manufacturing of passive microwave components: antennas', *IET Microwaves, Antennas & Propagation*, 11(14), pp. 2010–2015. doi: 10.1049/iet-map.2017.0042.
- Hutasuhut, A. H. (2014) 'Pembuatan Aplikasi Pendukung Keputusan untuk Peramalan Persediaan Bahan Baku Produksi Plastik Blowing dan Inject Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average) di CV. Asia', *Jurnal Teknik Pomits*, 3(2), pp. 70–171. Available at: <http://ejurnal.its.ac.id/index.php/teknik/article/viewFile/8114/1846>.

- Indrajit, R. E. (2014) 'Konsep dan Aplikasi Business Process Reengineering', ... of *Library and Information Science: Volume ...*, p. 249. Available at: [http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=8PJxrh\\_jUaQC&oi=fnd&pg=PA23&dq=Business+Process+Reengineering&ots=opoUemhR6q&sig=j9c0wRsa2-HzUMsiQqnXQHwv6io](http://books.google.com/books?hl=en&lr=&id=8PJxrh_jUaQC&oi=fnd&pg=PA23&dq=Business+Process+Reengineering&ots=opoUemhR6q&sig=j9c0wRsa2-HzUMsiQqnXQHwv6io).
- Iqbal, M. and Naveed, A. (2016) 'Forecasting Inflation: Autoregressive Integrated Moving Average Model', *European Scientific Journal, ESJ*, 12(1), p. 83. doi: 10.19044/esj.2016.v12n1p83.
- Jarrett, J. E. and Kyper, E. (2011) 'ARIMA modeling with intervention to forecast and analyze Chinese stock prices', *International Journal of Engineering Business Management*, 3(3), pp. 53–58.
- Khandelwal, I., Adhikari, R. and Verma, G. (2015) 'Time series forecasting using hybrid arima and ann models based on DWT Decomposition', *Procedia Computer Science*. Elsevier Masson SAS, 48(C), pp. 173–179. doi: 10.1016/j.procs.2015.04.167.
- Lei, Y., Cai, H. and Zhao, D. (2017) 'A Simple Differencing Technology to Improve Prediction Accuracy of Earth Rotation Parameters', *Springer Science*, 439, pp. 201–211. doi: 10.1007/978-981-10-4594-3.
- Lertyngyod, W. and Benjamas, N. (2016) 'Stock Price Trend Prediction using Artificial Neural Network Techniques'.
- Lim, C. T. (2015) 'Forecasting coconut production in the Philippines with ARIMA model', 1643, pp. 86–92. doi: 10.1063/1.4907429.
- Makridakis, S. and Hibon, M. (1997) 'ARMA models and the Box-Jenkins methodology', *Journal of Forecasting*, 16(3), pp. 147–163. doi: 10.1002/(SICI)1099-131X(199705)16:3<147::AID-FOR652>3.0.CO;2-X.
- Porter, A. (2007) *Operations Management, Operations Management*. doi: 9780132342711.
- Ravanshadnia, M. and Ghanbari, M. (2014) 'A hybrid EOQ and fuzzy model to

minimize the material inventory in ready mixed concrete plants', *IEEE International Conference on Industrial Engineering and Engineering Management*, 2015-Janua, pp. 526–530. doi: 10.1109/IEEM.2014.7058693.

Shahiri, A. M., Husain, W. and Rashid, N. A. (2015) 'A Review on Predicting Student's Performance Using Data Mining Techniques', *Procedia Computer Science*. Elsevier Masson SAS, 72, pp. 414–422. doi: 10.1016/j.procs.2015.12.157.

Siregar, B. *et al.* (2018) 'Forecasting of raw material needed for plastic products based in income data using ARIMA method', *Proceeding - 2017 5th International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering: Smart Innovations for Bridging Future Technologies, ICEEIE 2017*, 2018-Janua, pp. 135–139. doi: 10.1109/ICEEIE.2017.8328777.

Wang, W. *et al.* (2005) 'Testing and modelling autoregressive conditional heteroskedasticity of streamflow processes', *Nonlinear Processes in Geophysics, European Geosciences Union (EGU)*, 12(1), pp. 55–66.