

**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA**

**SKRIPSI**

**Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan  
dalam memperoleh gelar Sarjana Komputer**

**Program Studi Sistem Informasi**

**Disusun Oleh:**



**YUDHA YUNANTO PUTRA**

**18082010032**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2021**

**SKRIPSI**


**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA**

**Disusun Oleh:**  
**YUDHA YUNANTO PUTRA**  
**18082010032**

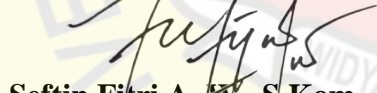
Telah dipertahankan di hadapan dan diterima oleh Tim Penguji Skripsi  
Program Studi Sistem Informasi Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur  
Pada Tanggal 31 Desember 2021.

**Pembimbing:**

1.


  
**Prisa Marga K., S.Kom., M.Cs.**  
**NIPPPK. 19821125 2021211 003**

2.


  
**Seftin Fitri A. W., S.Kom., M.Kom.**  
**NPT. 212199 10 32 0267**

**Tim Penguji:**


1.

  
**Agung Brastama P., S.Kom, M.Kom.**  
**NIPPPK. 19851124 2021211 003**

2.

  
**Amalia Anjani A., S.Kom, M.Kom**  
**NIP. 19920812 201803 2 001**

3.

  
**Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom.**  
**NPT. 212199 30 32 5268**

**Mengetahui,**  
**Dekan Fakultas Ilmu Komputer**  
**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

  
**Dr. Ir. Ni Ketut Sari, MT.**  
**NIP. 19650731 199203 2 001**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA**


**Disusun Oleh:**  
**YUDHA YUNANTO PUTRA**  
**18082010032**

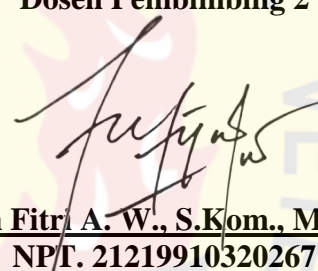
**Telah disetujui mengikuti Ujian Negara Lisan Gelombang Desember  
Periode 2021 pada Tanggal 31 Desember 2021**

**Menyetujui,**

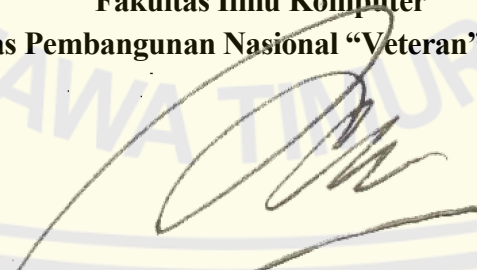
**Dosen Pembimbing 1**

**Dosen Pembimbing 2**

  
**Prisa Marga K., S.Kom., M.Cs.**  
**NIPPPK. 19821125 2021211 003**

  
**Seftin Fitri A. W., S.Kom., M.Kom.**  
**NPT. 21219910320267**

**Mengetahui,**  
**Ketua Program Studi Sistem Informasi**  
**Fakultas Ilmu Komputer**  
**Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur**

  
**Nur Cahyo Wibowo, S.Kom., M.Kom.**  
**NIPPPK. 19790317 202121 1 002**



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**KETERANGAN REVISI**



Kami yang bertanda tangan di bawah ini menyatakan bahwa mahasiswa berikut:  
Nama : YUDHA YUNANTO PUTRA  
NPM : 18082010032  
Program Studi : Sistem Informasi  
Telah mengerjakan revisi Ujian Negara Lisan Skripsi pada tanggal \_\_ Januari  
2022 dengan judul:

**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA**

Oleh karenanya mahasiswa tersebut diatas dinyatakan bebas revisi Ujian Negara Lisan Skripsi dan diijinkan untuk membukukan laporan SKRIPSI dengan judul tersebut.

Surabaya, 12 Januari 2022


Dosen penguji yang memeriksa revisi:

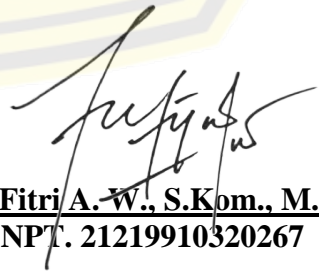
1. Agung Brastama P., S.Kom, M.Kom. (  )  
NIPPPK. 19851124 2021211 003
2. Amalia Anjani A., S.Kom, M.Kom (  )  
NIP. 19920812 201803 2 001
3. Anindo Saka Fitri, S.Kom., M.Kom. (  )  
NPT. 212199 30 32 5268

Mengetahui,

**Dosen Pembimbing 1**

**Dosen Pembimbing 2**

  
Prisa Marga K., S.Kom., M.Cs.  
NIPPPK. 19821125 2021211 003

  
Seftin Fitri A. W., S.Kom., M.Kom.  
NPT. 21219910320267





**KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN UNIVERSITAS  
PEMBANGUNAN NASIONAL “VETERAN” JAWA TIMUR  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**SURAT PERNYATAAN**

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Yudha Yunanto Putra  
NPM : 18082010032  
Program Studi : Sistem Informasi

Menyatakan bahwa Judul Skripsi / Tugas Akhir sebagai berikut:

**SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA**

Bukan merupakan plagiat dari Skripsi / Tugas Akhir / Penelitian orang lain dan juga bukan merupakan Produk / Software / Hasil Karya yang saya beli dari orang lain.

Saya juga menyatakan bahwa Skripsi / Tugas Akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam Daftar Pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur maupun di Institusi Pendidikan lain. Jika ternyata dikemudian hari pernyataan ini terbukti benar, maka Saya bertanggungjawab penuh dan siap menerima segala konsekuensi, termasuk pembatalan ijazah di kemudian hari.

Surabaya, 31 Desember 2021

**Hormat Saya,**

**Yudha Yunanto Putra**  
**NPM. 18082010032**

Judul Skripsi : SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN  
PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA

Pembimbing 1 : Prisa Marga Kusumantara, S.Kom., M.Cs.  
Pembimbing 2 : Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

---

### ABSTRAK

Situasi pandemi COVID-19 saat ini membuat situasi perekonomian tidak menentu bagi seluruh sektor. CV. Yuda Pratama saat situasi seperti ini membutuhkan dasar pertimbangan apakah pendapatan dari perusahaan serta mendapatkan laba yang cukup. Sehingga, untuk menjawab latar belakang dilakukan merancang dan membuat Sistem Informasi Manajemen Peramalan (SIMAL) pendapatan dengan menggunakan ARIMA pada CV. Yuda Pratama. ARIMA dipilih karena dapat menghitung pola data yang tidak konstan dan cenderung berpola acak, serta menilai prediksi jangka pendek dengan akurat.

Aplikasi dirancang dengan menggunakan metode *development Waterfall*. Pertama, dilakukan tahap *communication* dengan melakukan wawancara dan studi pustaka. Berikutnya, dilakukan tahap *planning*. Lalu dilanjutkan ke tahap *modelling* dengan menerapkan model *ICONIX process* dan melakukan verifikasi data dengan beberapa metode peramalan. Kemudian dilanjutkan ke tahap *construction*. Setelah itu, dilakukan tahap akhir *deployment* yang merupakan penyerahan aplikasi kepada pihak CV. Yuda Pratama.

Luaran yang dihasilkan yaitu sebuah Sistem Informasi Manajemen peramalan pendapatan persewaan. Lalu akurasi dari SIMAL contohnya PT. Bukit Inti Makmur Abadi MSE 7,767 dan MAPE 9,767% pada tahun 2021. Semua pengujian *requirement* telah sesuai dengan yang diharapkan. Saran untuk penelitian yaitu dapat menambahkan metode peramalan lain sehingga hasil menjadi lebih beragam dan dapat dibandingkan hasil antar metode peramalan. Melengkapi *dashboard* dengan grafik pendukung.

#### Kata Kunci :

Peramalan, ARIMA, Pendapatan, MAPE, *ICONIX Process*

Judul Skripsi : SISTEM INFORMASI MANAJEMEN PERSEWAAN  
MESIN FOTOCOPY DENGAN FITUR PERAMALAN  
PENDAPATAN  
MENGUNAKAN METODE ARIMA  
DI CV YUDA PRATAMA

Pembimbing 1 : Prisa Marga Kusumantara, S.Kom., M.Cs.  
Pembimbing 2 : Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom.

---

### **ABSTRACT**

*The current situation of the COVID-19 pandemic has made the economic situation uncertain for all sectors. CV. Yuda Pratama in a situation like this requires consideration of whether the company's income and profit are sufficient. So, to answer the background that was carried out designing and creating a Forecasting Management Information System (SIMAL) income using ARIMA on CV. Yuda Pratama. ARIMA was chosen because it can calculate data patterns that are not constant and tend to have random patterns, as well as assess short-term accurately.*

*The application is designed using the Waterfall development method. First, the communication stage is carried out by conducting interViews and literature studies. Next, the planning stage is carried out. Then proceed to the modeling stage by applying the ICONIX process model and verifying the data with several forecasting methods. Then proceed to the construction stage. After that, the final stage of deployment is carried out which is the submission of the application to the CV. Yuda Pratama.*

*The resulting output is a rental income forecasting Management Information System. Then the accuracy of SIMAL for example PT. Bukit Inti Makmur Abadi MSE 7.767 and MAPE 9.767% in 2021. All requirements testing have been as expected. Suggestions for research are to add other forecasting methods so that the results become more diverse and the results can be compared between forecasting methods. Complementing the dashboard with supporting graphics.*

**Keywords :**

*Forecast, ARIMA, Income, MAPE, ICONIX Process*

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat ALLAH SWT, atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penyusun dapat menyelesaikan SKRIPSI yang merupakan persyaratan dalam menyelesaikan Program Studi S1/Sistem Informasi di UPN “VETERAN” Jawa Timur.

Dalam penyusunan SKRIPSI ini tidak terlepas dari bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak, dan dalam kesempatan kali ini penyusun ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Ibu, ayah, Mbak Sofie, Om Abas, Dek Sabil, Tante Retno, Tante Ida, Dek Gita, Om Wayan, Dedek atas dukungan, semangat dan doanya sehingga penyusun dapat menyelesaikan SKRIPSI ini.
2. Bapak Prisa Marga Kusumantara, S.Kom., M.Cs. sebagai dosen pembimbing 1 yang dengan sabar telah membimbing dan memberikan arahan pengerjaan laporan SKRIPSI mulai dari tahap proposal sampai dengan tahap penyelesaian akhir SKRIPSI, sehingga penyusun dapat menyelesaikannya.
3. Ibu Seftin Fitri Ana Wati, S.Kom., M.Kom. sebagai dosen pembimbing 2 yang dengan sabar telah membimbing dan memberikan arahan pengerjaan laporan SKRIPSI mulai dari tahap proposal sampai dengan tahap penyelesaian akhir SKRIPSI, sehingga penyusun dapat menyelesaikannya.
4. Bapak Agung Brastama Putra, S.Kom, M.Kom. selaku dosen wali yang telah memberikan dukungan selama perkuliahan dan pengerjaan SKRIPSI baik secara materi maupun moral.
5. Seluruh dosen dan staff pengajar jurusan Sistem Informasi yang telah memberikan ilmu selama masa perkuliahan ini.
6. Rivaldo Hadi Winata, Imam Hanafi, Ainun Rizkyani Fadillah telah menemani dan membantu memberikan dukungan serta semangat dalam pengerjaan SKRIPSI ini.
7. Teman-teman Program Studi Sistem Informasi angkatan 2018 Sistem Informasi UPN “VETERAN” Jawa Timur yang telah



memberikan dukungan dan semangat dalam pengerjaan SKRIPSI ini.

8. Semua pihak yang tidak dapat penyusun ucapkan yang telah membantu dan mendoakan penyusun dalam menyelesaikan skripsi ini.

Surabaya, Desember 2021

Penyusun

## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR .....	xiv
BAB I PENDAHULUAN.....	17
1.1 Latar Belakang .....	17
1.2 Rumusan Masalah .....	20
1.3 Batasan Masalah.....	20
1.4 Tujuan.....	21
1.5 Sistematika Penulisan.....	21
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	23
2.1 Dasar Teori .....	23
2.1.1 Sistem Informasi .....	23
2.1.2 Peramalan.....	24
2.1.3 Pola Data .....	25
2.1.4 <i>Autoregressive Integrated Moving Average</i> .....	27
2.1.5 <i>Mean Absolute Percentage Error (MAPE)</i> .....	29
2.1.6 <i>Mean Square Error (MSE)</i> .....	30
2.1.7 <i>Python</i> .....	30
2.1.8 <i>PHP</i> .....	31
2.1.9 <i>Codeigniter</i> .....	31
2.1.10 <i>MySQL</i> .....	31
2.1.11 CDM dan PDM .....	32
2.1.12 MVC.....	33
2.1.13 <i>ICONIX Process</i> .....	35
2.1.14 Metode <i>Waterfall</i> .....	36
2.1.15 Perbandingan <i>Requierement</i> Penelitian Terdahulu .....	37
2.1.16 <i>Black Box Testing</i> .....	38
2.2 Penelitian Terdahulu.....	39
2.2.1 Penelitian I .....	39
2.2.2 Penelitian II .....	39
2.2.3 Penelitian III.....	40
2.2.4 Penelitian IV.....	41
2.2.5 Penelitian V .....	41
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	43
3.1 Kajian Pustaka .....	44
3.2 Pengumpulan Data .....	44
3.3 Analisis dan Perancangan.....	44
3.4 Proses <i>Development</i> .....	44
3.4.1 <i>Communication</i> .....	44
3.4.2 <i>Planning</i> .....	45
3.4.3 <i>Modelling</i> .....	46
3.5 <i>Construction</i> .....	47
3.6 <i>Deployment</i> .....	48
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	49
4.1 Kajian Pustaka .....	49
4.2 Pengumpulan Data .....	49
4.3 Analisis dan Perancangan.....	49

4.4	Proses Development .....	49
4.4.1	Communication .....	49
4.4.2	Planning .....	52
4.4.3	Modeling .....	52
4.4.3.1	Perhitungan ARIMA .....	52
4.4.3.2	Functional Requierement .....	60
4.4.3.3	Domain Diagram.....	62
4.4.3.4	Desain Tampilan .....	63
4.4.3.4.1	Halaman Login.....	63
4.4.3.4.2	Halaman Registrasi.....	63
4.4.3.4.3	Halaman Home.....	64
4.4.3.4.4	Halaman Data Perusahaan.....	64
4.4.3.4.5	Halaman Tambah Perusahaan.....	65
4.4.3.4.6	Halaman Update Perusahaan .....	65
4.4.3.4.7	Halaman Data Mesin .....	66
4.4.3.4.8	Halaman Tambah Mesin .....	66
4.4.3.4.9	Halaman Ubah Mesin .....	67
4.4.3.4.10	Halaman Data Persewaan .....	67
4.4.3.4.11	Halaman Tambah Persewaan.....	68
4.4.3.4.12	Halaman Update Persewaan .....	68
4.4.3.4.13	Halaman Peramalan .....	69
4.4.3.4.14	Halaman Peramalan Detail .....	69
4.4.3.5	GUI Storyboard.....	70
4.4.3.5.1	Login.....	70
4.4.3.5.2	Logout.....	70
4.4.3.5.3	Registrasi Akun.....	71
4.4.3.5.4	Menampilkan Data Perusahaan.....	72
4.4.3.5.5	Tambah Data Perusahaan.....	73
4.4.3.5.6	Ubah Data Perusahaan.....	73
4.4.3.5.7	Cari Data Perusahaan .....	74
4.4.3.5.8	Menampilkan Data Mesin .....	74
4.4.3.5.9	Tambah Data Mesin.....	75
4.4.3.5.10	Ubah Data Mesin .....	75
4.4.3.5.11	Cari Data Mesin.....	76
4.4.3.5.12	Menampilkan Data Persewaan.....	76
4.4.3.5.13	Tambah Data Persewaan.....	77
4.4.3.5.14	Ubah Data Persewaan .....	77
4.4.3.5.15	Cari Data Persewaan.....	78
4.4.3.5.16	Cetak Catatan Counter Perusahaan .....	78
4.4.3.5.17	Cetak Tagihan Perusahaan.....	79
4.4.3.5.18	Hitung SSE Pajak.....	79
4.4.3.5.19	Use Case Diagram .....	80
4.4.3.6	Use Case Text.....	81
4.4.3.6.1	Login.....	81
4.4.3.6.2	Logout.....	81
4.4.3.6.3	Registrasi Akun.....	81
4.4.3.6.4	Meramalkan Pendapatan .....	81
4.4.3.6.5	Meramalkan Detail Nominal Tagihan .....	82

4.4.3.7.6	<i>Menampilkan Data Perusahaan</i> .....	82
4.4.3.7.7	<i>Tambah Data Perusahaan</i> .....	82
4.4.3.7.8	<i>Ubah Data Perusahaan</i> .....	83
4.4.3.7.9	<i>Cari Data Perusahaan</i> .....	83
4.4.3.7.10	<i>Menampilkan Data Mesin</i> .....	83
4.4.3.7.11	<i>Tambah Data Mesin</i> .....	83
4.4.3.7.12	<i>Ubah Data Mesin</i> .....	84
4.4.3.7.13	<i>Cari Data Mesin</i> .....	84
4.4.3.7.14	<i>Menampilkan Data Persewaan</i> .....	84
4.4.3.7.15	<i>Tambah Data Persewaan</i> .....	85
4.4.3.7.16	<i>Ubah Data Persewaan</i> .....	85
4.4.3.7.17	<i>Cari Data Persewaan</i> .....	85
4.4.3.7.18	<i>Cetak Catatan Counter Perusahaan</i> .....	86
4.4.3.7.19	<i>Cetak Tagihan Perusahaan</i> .....	86
4.4.3.7.20	<i>Hitung SSE Pajak</i> .....	86
4.4.3.8	<i>Robustness Diagram</i> .....	87
4.4.3.8.1	<i>Login</i> .....	87
4.4.3.8.2	<i>Logout</i> .....	87
4.4.3.8.3	<i>Registrasi Akun</i> .....	88
4.4.3.8.4	<i>Meramalkan Pendapatan</i> .....	88
4.4.3.8.5	<i>Meramalkan Detail Pendapatan</i> .....	89
4.4.3.8.6	<i>Menampilkan Data Perusahaan</i> .....	90
4.4.3.8.7	<i>Tambah Data Perusahaan</i> .....	90
4.4.3.8.8	<i>Ubah Data Perusahaan</i> .....	91
4.4.3.8.9	<i>Cari Data Perusahaan</i> .....	92
4.4.3.8.10	<i>Menampilkan Data Mesin</i> .....	92
4.4.3.8.11	<i>Tambah Data Mesin</i> .....	93
4.4.3.8.12	<i>Ubah Data Mesin</i> .....	93
4.4.3.8.13	<i>Cari Data Mesin</i> .....	94
4.4.3.8.14	<i>Menampilkan Data Persewaan</i> .....	95
4.4.3.8.15	<i>Tambah Data Persewaan</i> .....	95
4.4.3.8.16	<i>Ubah Data Persewaan</i> .....	96
4.4.3.8.17	<i>Cari Data Persewaan</i> .....	97
4.4.3.8.18	<i>Cetak Catatan Counter Perusahaan</i> .....	97
4.4.3.8.19	<i>Cetak Tagihan Perusahaan</i> .....	98
4.4.3.8.20	<i>Hitung SSE Pajak</i> .....	98
4.4.3.9	<i>Sequence Diagram</i> .....	99
4.4.3.9.1	<i>Login</i> .....	99
4.4.3.9.2	<i>Logout</i> .....	99
4.4.3.9.3	<i>Registrasi Akun</i> .....	100
4.4.3.9.4	<i>Meramalkan Pendapatan</i> .....	100
4.4.3.9.5	<i>Meramalkan Detail Pendapatan</i> .....	101
4.4.3.9.6	<i>Menampilkan Data Perusahaan</i> .....	102
4.4.3.9.7	<i>Tambah Data Perusahaan</i> .....	102
4.4.3.9.8	<i>Ubah Data Perusahaan</i> .....	103
4.4.3.9.9	<i>Cari Data Perusahaan</i> .....	103
4.4.3.9.10	<i>Menampilkan Data Mesin</i> .....	104
4.4.3.9.11	<i>Tambah Data Mesin</i> .....	104

4.4.3.9.12	Ubah Data Mesin .....	105
4.4.3.9.13	Cari Data Mesin.....	105
4.4.3.9.14	Menampilkan Data Persewaan.....	106
4.4.3.9.15	Tambah Data Persewaan.....	106
4.4.3.9.16	Ubah Data Persewaan .....	107
4.4.3.9.17	Cari Data Persewaan.....	107
4.4.3.9.18	Cetak Catatan Counter Perusahaan .....	108
4.4.3.9.19	Cetak Tagihan Perusahaan.....	109
4.4.3.9.20	Hitung SSE Pajak.....	109
4.4.3.10	Class Diagram.....	110
4.4.3.11	Struktur Tabel Basis Data .....	110
4.4.3.12	CDM dan PDM .....	113
4.5	Construction .....	113
4.5.1	Basis Data dari SIMAL.....	113
4.5.2	Kode dari SIMAL .....	114
4.5.3	Testing Black Box .....	120
4.5.3.1	Login.....	120
4.5.3.2	Logout.....	120
4.5.3.3	Registrasi Akun.....	121
4.5.3.4	Meramalkan Pendapatan .....	122
4.5.3.5	Meramalkan Detail Pendapatan .....	123
4.5.3.6	Menampilkan Data Perusahaan.....	124
4.5.3.7	Tambah Data Perusahaan.....	124
4.5.3.8	Ubah Data Perusahaan.....	125
4.5.3.9	Cari Data Perusahaan .....	126
4.5.3.10	Menampilkan Data Mesin .....	127
4.5.3.11	Tambah Data Mesin .....	127
4.5.3.12	Ubah Data Mesin .....	128
4.5.3.13	Cari Data Mesin.....	129
4.5.3.14	Menampilkan Data Persewaan .....	129
4.5.3.15	Tambah Data Persewaan .....	130
4.5.3.16	Ubah Data Persewaan .....	131
4.5.3.17	Cari Data Persewaan.....	132
4.5.3.18	Cetak Catatan Counter Perusahaan .....	133
4.5.3.19	Cetak Tagihan Perusahaan.....	133
4.5.3.20	Hitung SSE Pajak .....	134
4.5.4	Testing Tingkat Error MSE dan MAPE .....	135
4.5.5	Data Faktual vs Data Peramalan .....	136
4.5.6	Analisis MAPE dan MSE .....	142
4.5.7	Rekomendasi CV. Yuda Pratama.....	145
4.6	Deployment.....	146
BAB V	KESIMPULAN.....	147
5.1	Kesimpulan.....	147
5.2	Saran.....	148
DAFTAR	PUSTAKA .....	149



## DAFTAR TABEL

Table 2.1 Tabel kriteria MAPE (Nabillah & Ranggadara, 2020). .....	30
Table 2.2 Perbandingan <i>requierement</i> penelitian terdahulu. ....	38
Table 2.3 Tabel <i>review</i> singkat penelitian terdahulu I. ....	39
Table 2.4 Tabel <i>review</i> singkat penelitian terdahulu II. ....	39
Table 2.5 Tabel <i>review</i> singkat penelitian terdahulu III. ....	40
Table 2.6 Tabel <i>review</i> singkat penelitian terdahulu IV. ....	41
Table 2.7 Tabel <i>review</i> singkat penelitian terdahulu V. ....	41
Table 4.1 Tabel jadwal penelitian. ....	52
Table 4.2 Tabel <i>functional requierement</i> . ....	60
Table 4.3 Struktur tabel perusahaan. ....	110
Table 4.4 Struktur tabel mesin_fotocopy. ....	111
Table 4.5 Struktur tabel persewaan. ....	111
Table 4.6 Struktur tabel persewaan_detail. ....	112
Table 4.7 Struktur tabel user_aplikasi. ....	112
Table 4.8 Tabel <i>testing</i> proses <i>Login</i> . ....	120
Table 4.9 Tabel <i>testing</i> proses <i>Logout</i> . ....	120
Table 4.10 Tabel <i>testing</i> proses <i>Registrasi Akun</i> . ....	121
Table 4.11 Tabel <i>testing</i> proses <i>Meramalkan Pendapatan</i> . ....	122
Table 4.12 Tabel <i>testing</i> proses <i>Meramalkan Detail Pendapatan</i> . ....	123
Table 4.13 Tabel <i>testing</i> proses <i>Menampilkan Data Perusahaan</i> . ....	124
Table 4.14 Tabel <i>testing</i> proses <i>Tambah Data Perusahaan</i> . ....	124
Table 4.15 Tabel <i>testing</i> proses <i>Ubah Data Perusahaan</i> . ....	125
Table 4.16 Tabel <i>testing</i> proses <i>Cari Data Perusahaan</i> . ....	126
Table 4.17 Tabel <i>testing</i> proses <i>Menampilkan Data Mesin</i> . ....	127
Table 4.18 Tabel <i>testing</i> proses <i>Tambah Data Mesin</i> . ....	127
Table 4.19 Tabel <i>testing</i> proses <i>Ubah Data Mesin</i> . ....	128
Table 4.20 Tabel <i>testing</i> proses <i>Cari Data Mesin</i> . ....	129
Table 4.21 Tabel <i>testing</i> proses <i>Menampilkan Data Persewaan</i> . ....	129
Table 4.22 Tabel <i>testing</i> proses <i>Tambah Data Persewaan</i> . ....	130
Table 4.23 Tabel <i>testing</i> proses <i>Ubah Data Persewaan</i> . ....	131
Table 4.24 Tabel <i>testing</i> proses <i>Cari Data Persewaan</i> . ....	132
Table 4.25 Tabel <i>testing</i> proses <i>Cetak Catatan Counter Perusahaan</i> . ....	133
Table 4.26 Tabel <i>testing</i> proses <i>Cetak Tagihan Perusahaan</i> . ....	133
Table 4.27 Tabel <i>testing</i> proses <i>Hitung SSE</i> . ....	134
Table 4.28 Tabel <i>testing</i> tingkat <i>error</i> MSE dari ARIMA. ....	135
Table 4.29 Tabel <i>testing</i> tingkat <i>error</i> MAPE dari ARIMA. ....	135
Table 4.30 Tabel data faktual vs data peramalan. ....	136
Table 4.31 Tabel data faktual vs data peramalan. ....	138
Table 4.32 Tabel data faktual vs data peramalan. ....	140
Table 4.33 Tabel tingkat <i>error</i> MAPE. ....	142
Table 4.34 Tabel tingkat <i>error</i> MSE. ....	143

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Jenis pola data (Fahlevi et al., 2018).....	26
Gambar 2.2 Tahapan penentuan model.....	28
Gambar 2.3 <i>Database</i> paling banyak digunakan versi <i>stackoverflow</i> . ....	32
Gambar 2.4 Struktur MVC.....	34
Gambar 2.5 <i>Iconix Process</i> . ....	35
Gambar 2.6 Alur metode <i>development Waterfall</i> (Pressman, 2010). ....	36
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> metode penelitian yang digunakan. ....	43
Gambar 3.2 <i>Flowchart</i> peramalan ARIMA. ....	47
Gambar 4.1 Plot data tagihan PT. Megasurya Mas.....	53
Gambar 4.2 Plot data tagihan PT. Bukit Inti Makmur Abadi .....	54
Gambar 4.3 ACF dari PT. Megasurya Mas. ....	55
Gambar 4.4 PACF dari PT. Megasurya Mas. ....	55
Gambar 4.5 ACF dari PT. Bukit Inti Makmur Abadi. ....	56
Gambar 4.6 PACF dari PT. Bukit Inti Makmur Abadi.....	56
Gambar 4.7 ACF dari PT. Bukit Inti Makmur Abadi setelah 1 kali diferensiasi..	57
Gambar 4.8 PACF dari PT. Bukit Inti Makmur Abadi setelah 1 kali diferensiasi. .....	57
Gambar 4.9 Estimasi Parameter Final.....	58
Gambar 4.10 Estimasi Parameter Final.....	58
Gambar 4.11 Peramalan PT. Megasurya Mas menggunakan Minitab.....	59
Gambar 4.12 Peramalan PT. Bukit Inti Mas menggunakan Minitab. ....	60
Gambar 4.13 <i>Domain diagram</i> dari SIMAL.....	62
Gambar 4.14 Halaman <i>Login</i> . ....	63
Gambar 4.15 Halaman Registrasi. ....	63
Gambar 4.16 Halaman <i>Home</i> . ....	64
Gambar 4.17 Halaman Data Perusahaan.....	64
Gambar 4.18 Halaman Tambah Perusahaan. ....	65
Gambar 4.19 Halaman Update Perusahaan.....	65
Gambar 4.20 Halaman Data Mesin. ....	66
Gambar 4.21 Halaman Tambah Mesin. ....	66
Gambar 4.22 Halaman Update Mesin. ....	67
Gambar 4.23 Halaman Data Persewaan.....	67
Gambar 4.24 Halaman Tambah Persewaan. ....	68
Gambar 4.25 Halaman Update Persewaan.....	68
Gambar 4.26 Halaman Peramalan.....	69
Gambar 4.27 Halaman Peramalan Detail.....	69
Gambar 4.28 <i>GUI storyboard login</i> . ....	70
Gambar 4.29 <i>GUI storyboard logout</i> . ....	70
Gambar 4.30 <i>GUI storyboard Registrasi</i> akun. ....	71
Gambar 4.31 <i>GUI storyboard</i> meramalkan pendapatan. ....	71
Gambar 4.32 <i>GUI storyboard</i> meramalkan detail pendapatan. ....	72
Gambar 4.33 <i>GUI storyboard</i> menampilkan data perusahaan.....	72
Gambar 4.34 <i>GUI storyboard Tambah Data perusahaan</i> . ....	73
Gambar 4.35 <i>GUI storyboard Ubah Data</i> perusahaan. ....	73
Gambar 4.36 <i>GUI storyboard</i> cari data perusahaan.....	74
Gambar 4.37 <i>GUI storyboard</i> menampilkan data mesin. ....	74

Gambar 4.38 <i>GUI storyboard</i> Tambah Data mesin. ....	75
Gambar 4.39 <i>GUI storyboard</i> Ubah Data mesin. ....	75
Gambar 4.40 <i>GUI storyboard</i> cari data mesin. ....	76
Gambar 4.41 <i>GUI storyboard</i> menampilkan data persewaan. ....	76
Gambar 4.42 <i>GUI storyboard</i> Tambah Data persewaan. ....	77
Gambar 4.43 <i>GUI storyboard</i> Ubah Data persewaan. ....	77
Gambar 4.44 <i>GUI storyboard</i> cari data persewaan. ....	78
Gambar 4.45 <i>GUI storyboard</i> cetak <i>counter</i> perusahaan. ....	78
Gambar 4.46 <i>GUI storyboard</i> cetak tagihan perusahaan. ....	79
Gambar 4.47 <i>GUI storyboard</i> hitung SSE. ....	79
Gambar 4.48 <i>Use case diagram</i> dari SIMAL. ....	80
Gambar 4.49 <i>Robustness diagram</i> login. ....	87
Gambar 4.50 <i>Robustness diagram</i> logout. ....	87
Gambar 4.51 <i>Robustness diagram</i> Registrasi akun. ....	88
Gambar 4.52 <i>Robustness diagram</i> meramalkan pendapatan. ....	88
Gambar 4.53 <i>Robustness diagram</i> meramalkan. ....	89
Gambar 4.54 <i>Robustness diagram</i> menampilkan data perusahaan. ....	90
Gambar 4.55 <i>Robustness diagram</i> Tambah Data perusahaan. ....	90
Gambar 4.56 <i>Robustness diagram</i> Ubah Data perusahaan. ....	91
Gambar 4.57 <i>Robustness diagram</i> cari data perusahaan. ....	92
Gambar 4.58 <i>Robustness diagram</i> menampilkan data mesin. ....	92
Gambar 4.59 <i>Robustness diagram</i> Tambah Data mesin. ....	93
Gambar 4.60 <i>Robustness diagram</i> Ubah Data mesin. ....	93
Gambar 4.61 <i>Robustness diagram</i> cari data mesin. ....	94
Gambar 4.62 <i>Robustness diagram</i> menampilkan data persewaan. ....	95
Gambar 4.63 <i>Robustness diagram</i> Tambah Data persewaan. ....	95
Gambar 4.64 <i>Robustness diagram</i> Ubah Data persewaan. ....	96
Gambar 4.65 <i>Robustness diagram</i> cari data persewaan. ....	97
Gambar 4.66 <i>Robustness diagram</i> cetak catatan <i>counter</i> perusahaan. ....	97
Gambar 4.67 <i>Robustness diagram</i> cetak tagihan perusahaan. ....	98
Gambar 4.68 <i>Robustness diagram</i> hitung SSE. ....	98
Gambar 4.69 <i>Sequence diagram</i> login. ....	99
Gambar 4.70 <i>Sequence diagram</i> logout. ....	100
Gambar 4.71 <i>Sequence diagram</i> Registrasi akun. ....	100
Gambar 4.72 <i>Sequence diagram</i> meramalkan pendapatan. ....	101
Gambar 4.73 <i>Sequence diagram</i> meramalkan detail pendapatan. ....	101
Gambar 4.74 <i>Sequence diagram</i> menampilkan data perusahaan. ....	102
Gambar 4.75 <i>Sequence diagram</i> Tambah Data perusahaan. ....	102
Gambar 4.76 <i>Sequence diagram</i> Ubah Data perusahaan. ....	103
Gambar 4.77 <i>Sequence diagram</i> cari data perusahaan. ....	103
Gambar 4.78 <i>Sequence diagram</i> menampilkan data mesin. ....	104
Gambar 4.79 <i>Sequence diagram</i> tambah data mesin. ....	104
Gambar 4.80 <i>Sequence diagram</i> ubah data mesin. ....	105
Gambar 4.81 <i>Sequence diagram</i> cari data mesin. ....	105
Gambar 4.82 <i>Sequence diagram</i> menampilkan data persewaan. ....	106
Gambar 4.83 <i>Sequence diagram</i> Tambah Data persewaan. ....	106
Gambar 4.84 <i>Sequence diagram</i> Ubah Data persewaan. ....	107
Gambar 4.85 <i>Sequence diagram</i> cari data persewaan. ....	107

Gambar 4.86 <i>Sequence diagram</i> cetak catatan <i>counter</i> perusahaan. ....	108
Gambar 4.87 <i>Sequence diagram</i> cetak tagihan <i>counter</i> perusahaan. ....	109
Gambar 4.88 <i>Sequence diagram</i> Hitung SSE. ....	109
Gambar 4.89 <i>Class diagram</i> dari SIMAL. ....	110
Gambar 4.90 CDM dari SIMAL. ....	113
Gambar 4.91 PDM dari SIMAL. ....	113
Gambar 4.92 Struktur <i>database</i> dari SIMAL. ....	114
Gambar 4.93 Potongan baris kode dari <i>MesinFotocopyModel.php</i> . ....	114
Gambar 4.94 Potongan baris kode <i>data.php</i> dari <i>mesinfotocopy</i> . ....	115
Gambar 4.95 Potongan baris kode dari <i>MesinFotocopy.PHP</i> . ....	116
Gambar 4.96 Potongan kode <i>Peramalam.PHP</i> . ....	117
Gambar 4.97 Potongan kode <i>auto_arima</i> beserta <i>setting argument</i> yang dibutuhkan. ....	118
Gambar 4.98 Potongan baris kode <i>autoarima.py</i> . ....	118
Gambar 4.99 Potongan kode untuk menjalankan peramalan. ....	119
Gambar 4.100 Potongan kode untuk melakukan plot data faktual dan data peramalan. ....	119
Gambar 4.101 Pendapatan PT. Bukit Inti Makmur Abadi faktual vs peramalan periode 2019. ....	137
Gambar 4.102 Pendapatan PT. Megasurya Mas faktual vs peramalan periode 2019. ....	138
Gambar 4.103 Pendapatan PT. Bukit Inti Makmur Abadi faktual vs peramalan periode 2020. ....	139
Gambar 4.104 Pendapatan PT. Megasurya Mas faktual vs peramalan periode 2020. ....	140
Gambar 4.105 Pendapatan PT. Bukit Inti Makmur Abadi faktual vs peramalan periode 2021. ....	141
Gambar 4.106 Pendapatan PT. Megasurya Mas faktual vs peramalan periode 2021. ....	142
Gambar 4.107 Grafik tingkat <i>error</i> MAPE. ....	143
Gambar 4.108 Grafik tingkat <i>error</i> MSE. ....	144
Gambar 4.109 Grafik peramalan 12 bulan PT. Megasurya Mas. ....	145
Gambar 4.110 Grafik peramalan PT. Bukit Inti Makmur Abadi. ....	146