

**PERAMALAN PENJUALAN IKAN LELE SECARA
TIME SERIES DENGAN METODE SARIMA**

Tugas Akhir

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan Mencapai Derajat
Sarjana Teknik Informatika**



Dibuat oleh:

Nandia Rani Woro Tri Handayani

15 07 08395

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA

FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI

UNIVERSITAS ATMAJAYA YOGYAKARTA

2019

LEMBAR PENGESAHAN

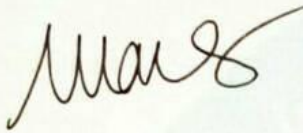
Peramalan Penjualan Ikan Lele Secara *Time Series* Dengan Metode
SARIMA

Nandia Rani Woro Tri Handayani

15 07 08395

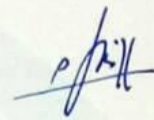
Menyetujui,

Pembimbing I



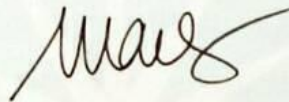
Martinus Maslim, S.T., M.T

Pembimbing II



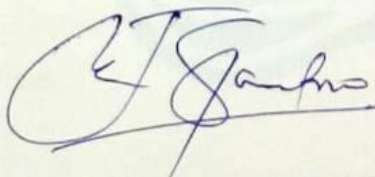
Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.

Penguji I



Martinus Maslim, S.T., M.T

Penguji II



Dr. Ir. Alb. Joko Santoso, M.T.

Penguji III



Joseph Eric Samodra, S.Kom., MIT.

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknologi Industri



Dr. A. Teguh Siswanto

PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama lengkap : Nandia Rani Woro Tri Handayani
NPM : 15 07 08395
Program studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknologi Industri
Judul penelitian : Peramalan Penjualan Ikan Lele secara *Time Series* dengan Metode Sarima

Menyatakan dengan ini:

1. Tugas akhir ini adalah benar tidak merupakan salinan sebagian atau keseluruhan dari karya penelitian ilmiah lain.
2. Memberikan kepada Universitas Atma Jaya Yogyakarta atas penelitian ini, berupa Hak untuk menyimpan, mengelola, mendistribusikan, dan menampilkan hasil penelitian selama tetap mencantumkan nama penulis.
3. Bersedia menanggung secara pribadi segala bentuk tuntutan hukum atas pelanggaran Hak Cipta dalam pembuatan Tugas Akhir ini.

Demikianlah pernyataan ini dibuat dan dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 14 Oktober 2019



Yang menyatakan,

Nandia Rani Woro Tri Handayani

15 07 08395

HALAMAN PERSEMBAHAN

“Better slowly crawling than doing nothing because every inch movement is so freaking amazing”

– Anonymous –

“Life is tough, and things don't always work out well, but we should be brave and go on with our lives”

– BTS Suga –

Tugas Akhir ini saya persembahkan untuk:

Tuhan Yesus Kristus dan Bunda Maria,

Mama dan kakak-kakak,

dan semua sahabat

KATA PENGANTAR

Puji syukur dan terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir “Peramalan Penjualan Ikan Lele secara *Time Series* dengan Metode Sarima” ini dengan baik. Penulisan tugas akhir ini bertujuan untuk memenuhi salah satu persyaratan mencapai derajat sarjana Teknik Informatika dari Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Pembuatan tugas akhir ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak yang selalu mendukung penulis dalam menyelesaikannya. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Tuhan Yesus Kristus, yang selalu melimpahkan rahmat serta karunia-Nya kepada penulis.
2. Orang tua dan keluarga, yang selalu memberikan doa dan semangat kepada penulis yang menjadi semangat bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Dr. A. Teguh Siswanto, selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Martinus Maslim, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing I serta Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Industri, Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang selalu memberikan bimbingan, pengarahan, dan motivasi kepada penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Paulus Mudjihartono, S.T., M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan, dan masukan selama pembuatan tugas akhir ini.
6. Wahyu yang selalu memberikan semangat, motivasi, dan mendampingi di setiap proses pengerjaan tugas akhir ini.
7. Vivi, Imel, Gege, Grelly, Megan, Fara, dan Dea yang telah menjadi sahabat yang baik, menjadi tempat untuk berbagi, dan membangkitkan kembali semangat untuk menyelesaikan tugas akhir ini.

8. Teman-teman Himaforka yang selalu memberi dorongan dan semangat pada penulis dalam menyusun tugas akhir.
9. Teman-teman ACC yang selalu memberi dukungan dan dorongan serta membantu ketika penulis dalam kesulitan.
10. Kepada semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah berkenan memberikan dukungan dan bantuan sehingga tugas akhir ini dapat diselesaikan dengan baik.

Penulis menyadari bahwa penulisan tugas akhir ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan. Penulis berharap laporan ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca.

Yogyakarta, 20 Agustus 2019

Nandia Rani Woro Tri Handayani

15 07 08395

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------------------------------|
| LEMBAR PENGESAHAN | Error! Bookmark not defined. |
| PERNYATAAN ORISINALITAS & PUBLIKASI ILMIAH..... | ii |
| HALAMAN PERSEMBAHAN | iii |
| KATA PENGANTAR | v |
| DAFTAR ISI..... | vii |
| DAFTAR GAMBAR..... | x |
| DAFTAR TABEL..... | xii |
| INTISARI..... | xiii |
| BAB I. PENDAHULUAN..... | 1 |
| 1.1. Latar Belakang | 1 |
| 1.2. Rumusan Masalah | 3 |
| 1.3. Batasan Masalah..... | 3 |
| 1.4. Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.5. Metode Penelitian..... | 4 |
| 1.6. Metodologi Penelitian | 6 |
| BAB II. TINJAUAN PUSTAKA..... | 7 |
| 2.1. Penelitian Terdahulu..... | 7 |
| BAB III. LANDASAN TEORI..... | 10 |
| 3.1. Sistem | 10 |
| 3.2. Informasi | 10 |
| 3.3. Sistem Informasi..... | 11 |
| 3.4. <i>Website</i> | 12 |
| 3.5. PHP..... | 12 |
| 3.6. <i>Framework</i> | 12 |
| 3.7. <i>Laravel Framework</i> | 13 |
| 3.8. HTML..... | 14 |
| 3.9. MySQL..... | 14 |
| 3.10. Python | 15 |
| 3.11. Peramalan (<i>Forecasting</i>)..... | 15 |

| | | |
|---|---|----|
| 3.12. | SARIMA..... | 15 |
| BAB IV. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM..... | | 17 |
| 4.1. | Analisis Sistem..... | 17 |
| 4.2. | Lingkup Masalah..... | 18 |
| 4.3. | Perspektif Produk..... | 19 |
| 4.4. | Fungsi Produk..... | 19 |
| 4.4.1. | Kebutuhan Antarmuka Eksternal..... | 20 |
| 4.4.2. | Kebutuhan Fungsionalitas Perangkat Lunak..... | 20 |
| 4.4.3. | <i>Entity Relationship Diagram</i> (ERD)..... | 28 |
| 4.4.4. | <i>Physical Data Model</i> (PDM)..... | 29 |
| 4.5. | Perancangan Sistem..... | 30 |
| 4.5.1. | <i>Class Diagram</i> | 30 |
| 4.5.2. | Deskripsi Perancangan Antarmuka..... | 32 |
| BAB V. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN SISTEM..... | | 44 |
| 5.1. | Implementasi Sistem..... | 44 |
| 5.1.1. | <i>Login</i> | 44 |
| 5.1.2. | Register..... | 44 |
| 5.1.3. | Pengelolaan pegawai..... | 45 |
| 5.1.4. | Pengelolaan harga ikan..... | 46 |
| 5.1.5. | Pengelolaan jenis pengeluaran..... | 47 |
| 5.1.6. | Pengelolaan modal..... | 48 |
| 5.1.7. | Pengelolaan pengeluaran..... | 49 |
| 5.1.8. | Pengelolaan penjualan..... | 51 |
| 5.1.9. | Menampilkan laporan..... | 53 |
| 5.1.10. | Menampilkan detail laporan..... | 54 |
| 5.2. | Implementasi Peramalan Metode SARIMA..... | 55 |
| 5.3. | Hasil Pengujian..... | 62 |
| BAB VI. PENUTUP..... | | 77 |
| 6.1. | Kesimpulan..... | 77 |
| 6.2. | Saran..... | 77 |
| DAFTAR PUSTAKA..... | | 79 |



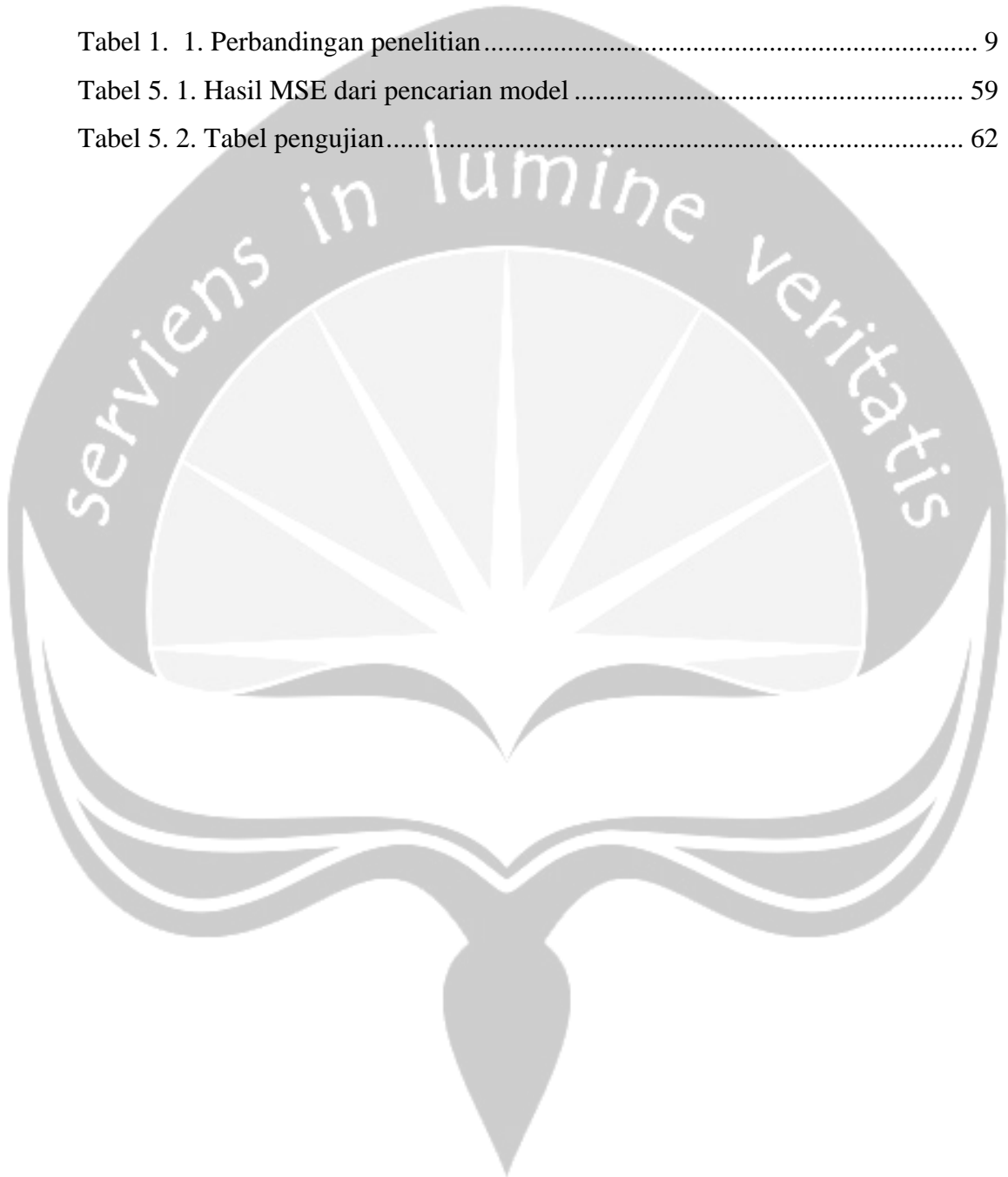
DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 1. 1. Metode <i>Rapid Application Development (RAD)</i> | 4 |
| Gambar 4. 1. Arsitektur sistem SITRAN..... | 17 |
| Gambar 4. 2. <i>Use case</i> Diagram sistem informasi SITRAN | 21 |
| Gambar 4. 3. Kode dan <i>library</i> peramalan Sarima | 26 |
| Gambar 4. 4. Entity Relationship Diagram (ERD) SITRAN..... | 28 |
| Gambar 4. 5. Physical Data Model (PDM) SITRAN..... | 29 |
| Gambar 4. 6. Class Diagram SITRAN..... | 31 |
| Gambar 4. 7. Antarmuka <i>login</i> | 32 |
| Gambar 4. 8. Antarmuka daftar akun..... | 32 |
| Gambar 4. 9. Antarmuka <i>Dashboard</i> | 33 |
| Gambar 4. 10. Antarmuka pengelolaan penjualan..... | 33 |
| Gambar 4. 11. Antarmuka tambah / edit penjualan | 34 |
| Gambar 4. 12. Antarmuka pengelolaan item penjualan..... | 35 |
| Gambar 4. 13. Antarmuka tambah / edit item penjualan | 35 |
| Gambar 4. 14. Antarmuka pengelolaan pengeluaran..... | 36 |
| Gambar 4. 15. Antarmuka tambah / edit pengeluaran | 36 |
| Gambar 4. 16. Antarmuka pengelolaan jenis pengeluaran | 37 |
| Gambar 4. 17. Antarmuka tambah / edit jenis pengeluaran..... | 38 |
| Gambar 4. 18. Antarmuka pengelolaan harga ikan..... | 39 |
| Gambar 4. 19. Antarmuka tambah / edit harga ikan | 39 |
| Gambar 4. 20. Antarmuka pengelolaan modal | 40 |
| Gambar 4. 21. Antarmuka tambah / edit modal | 40 |
| Gambar 4. 22. Antarmuka pengelolaan pegawai | 41 |
| Gambar 4. 23. Antarmuka detail laporan keuangan..... | 42 |
| Gambar 4. 24. Antarmuka peramalan penjualan..... | 43 |
| Gambar 5. 1. Halaman <i>Login</i> | 44 |
| Gambar 5. 2. Halaman Register | 44 |
| Gambar 5. 3. Halaman Kelola pegawai | 45 |
| Gambar 5. 4. Halaman kelola pegawai setelah melakukan aktivasi | 45 |

| | |
|--|----|
| Gambar 5. 5. Halaman Kelola harga ikan | 46 |
| Gambar 5. 6. Halaman kelola tambah harga ikan | 46 |
| Gambar 5. 7. Halaman kelola jenis pengeluaran..... | 47 |
| Gambar 5. 8. Halaman tambah jenis pengeluaran..... | 47 |
| Gambar 5. 9. Halaman kelola modal..... | 48 |
| Gambar 5. 10. Halaman tambah modal..... | 49 |
| Gambar 5. 11. Halaman kelola pengeluaran | 49 |
| Gambar 5. 12. Halaman tambah pengeluaran | 50 |
| Gambar 5. 13. Halaman kelola penjualan | 51 |
| Gambar 5. 14. Halaman kelola detail penjualan | 52 |
| Gambar 5. 15. Halaman tampil laporan | 53 |
| Gambar 5. 16. Halaman tampil detail laporan | 54 |
| Gambar 5. 17. Halaman profit keuangan | 54 |
| Gambar 5. 18. Gambar grafik data penjualan jumlah ikan selama 2 tahun | 55 |
| Gambar 5. 19. Hasil <i>seasonal</i> decomposition dari seluruh data penjualan..... | 56 |
| Gambar 5. 20. Gambar Grafik peramalan penjualan | 61 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 1. 1. Perbandingan penelitian..... | 9 |
| Tabel 5. 1. Hasil MSE dari pencarian model | 59 |
| Tabel 5. 2. Tabel pengujian..... | 62 |



INTISARI

PERAMALAN PENJUALAN IKAN LELE SECARA TIME SERIES DENGAN METODE SARIMA

Intisari

NANDIA RANI WORO T.H.

15 07 08395

Dalam sebuah bisnis, sistem informasi diperlukan untuk membantu dalam pengelolaan bisnis yang masih manual dan konvensional. Hal ini digunakan untuk meningkatkan efektivitas kerja dan kemudahan dalam pengelolaan data yang terjadi dalam bisnis khususnya bisnis penjualan ikan lele *Clarias Makmur*. Pengelolaan yang dilakukan seperti penjualan, pengeluaran, permodalan, serta pembuatan laporan akan dipermudah dengan adanya sistem informasi. Penjualan ikan lele sebagai makhluk hidup yang setiap bulannya tidak pernah sama serta menunjukkan suatu pola musiman juga dianggap layak untuk diimplementasikan peramalan penjualan ikan dengan menggunakan metode SARIMA (*Seasonal Autoregressive Integrated Moving Average*) ke dalam sistem untuk membantu *user* dalam melakukan peramalan penjualan yang akan datang.

Dengan pengelolaan bisnis yang masih konvensional, hal ini tentunya cukup menghambat pemilik bisnis dalam memperoleh data hasil olahan penjualan, pengeluaran, dan permodalan. Hal ini menyebabkan pembuatan laporan keuangan masih harus secara manual dan dilakukan perhitungan satu per satu yang memakan banyak waktu serta *user* tidak bisa melakukan peramalan penjualan secara otomatis. Dengan demikian dibuatlah sebuah sistem informasi SITRAN berbasis *website* dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP *framework Laravel* dan bahasa pemrograman Python *microframework flask* sebagai sub sistem kolaborasi untuk membantu sistem utama dalam melakukan peramalan penjualan dengan metode SARIMA menggunakan data *history* penjualan.

Sistem berbasis web yang bisa diakses di mana pun dan kapan pun ini telah dapat membantu dalam pengelolaan data internal dalam bisnis. Penelitian ini juga menghasilkan peramalan dengan metode SARIMA dengan nilai *error* sebesar 33,82 % dari data sesungguhnya pada data bulan terakhir. Selain itu, pengguna bisa terbantu dengan adanya peramalan penjualan yang memprediksi penjualan untuk masa yang akan datang agar pemilik bisnis bisa mempersiapkan jumlah penjualan berdasarkan hasil peramalan.

Kata kunci : Sistem Informasi, Laravel, Peramalan, SARIMA

Pembimbing I : Martinus Maslim, S.T., M.T.

Pembimbing II : Paulus Mudjihartono, S.T., M.T.

Jadwal Pendaran : 24 Oktober 2019