

Autoregresif Integrated Moving Average (Arima) Peramalan Penjualan Obat Pada Apotik Berbasis Android

Autoregressive Integrated Moving Average (Arima) Forecasting Drug Sales in Android-Based Pharmacies

Mewi Murni Zalukhu^{a,1}, Heri Gunawan^{b,2}

^aMahasiswa Jurusan informatika universitas potensi utama

^bDosen jurusan informatika universitas potensi utama

^{a,b}Universitas Potensi Utama JL.K.L Yos sudarso KM 6.5 Tanjung Mulia-Medan
mewimurnizalukhu2@gmail.com¹, herigunawan@gmail.com²

ABSTRAK

Apotik Mitha Farma adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan obat. Permasalahan yang sering terjadi pada Apotik Mitha Farma adalah perusahaan mengalami kendala dalam menentukan peramalan penjualan obat di waktu yang akan datang sehingga mengakibatkan stok obat pada Apotik Mitha Farma sering tidak stabil, sering terjadi kekurangan stok sehingga tidak dapat memenuhi permintaan dari konsumen ataupun masyarakat. Dalam rangka meningkatkan perolehan keuntungan perusahaan, perusahaan membutuhkan aplikasi untuk menentukan jumlah penjualan obat pada periode yang akan datang sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan yang semakin optimal. Pada penelitian ini, penulis menerapkan metode ARIMA dalam menghitung jumlah peramalan penjualan obat. Metode ini menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat. Dan metode ARIMA dapat digunakan untuk menentukan korelasi atau hubungan statistik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga dari korelasi tersebut dapat diperoleh model ARIMA. Berdasarkan hasil uji menggunakan metode ARIMA dan mendapatkan hasil peramalan produk tetracycline dengan data dari Januari-desember 2022 menghasilkan peramalan pada Januari 2023, sebanyak 186 kotak

Kata Kunci : Peramalan, Penjualan, ARIMA, Android, Mysql

ABSTRACT

Mitha Farma Pharmacy is a company that operates in the field of drug sales. The problem that often occurs at the Mitha Farma Pharmacy is that the company experiences problems in determining the forecast of drug sales in the future, resulting in the stock of medicines at the Mitha Farma Pharmacy often being unstable, stock shortages often occur so that they cannot meet demand from consumers or the public. In order to increase company profits, companies need an application to determine the number of drug sales in the coming period so that the company will obtain increasingly optimal profits. In this research, the author applies the ARIMA method to calculate the predicted number of drug sales. This method uses the past and present values of the dependent variable to produce accurate short-term forecasts. And the ARIMA method can be used to determine correlations or statistical relationships between variables that are predicted with the historical values of these variables so that from these correlations an ARIMA model can be obtained. Based on test results using the ARIMA method and obtaining forecasting results for tetracycline products with data from January-December 2022, the results were forecasting in January 2023, totaling 186 boxes.

Keywords : Forecasting, Sales, ARIMA, Android, Mysql

Info Artikel :

Disubmit: 10 Februari 2024

Direview: 22 Maret 2024

Diterima : 24 April 2024

Copyright © 2024 - Journal UPU. All rights reserved..

1. PENDAHULUAN

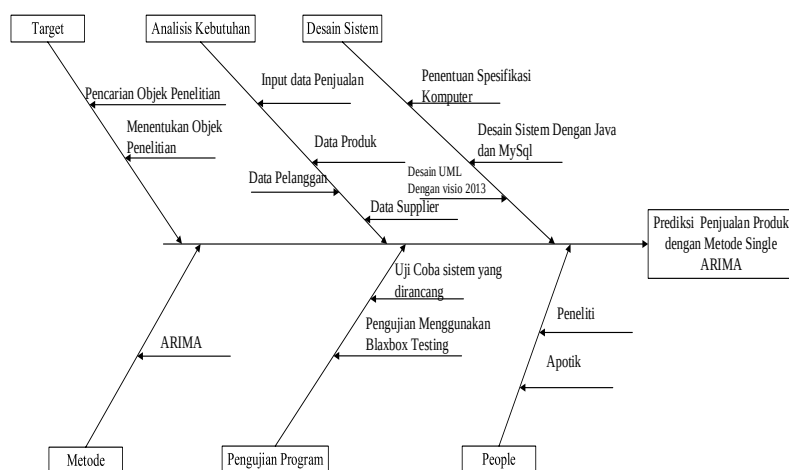
Peramalan merupakan proses menaksirkan atau memperkirakan apa yang akan terjadi di masa depan berdasarkan data masa lalu yang kemudian dianalisis secara ilmiah dengan menggunakan teknik statistika untuk memperbaiki peristiwa yang akan datang. [1]. Aktivitas peramalan merupakan suatu fungsi bisnis yang berusaha memperkirakan penjualan dan penggunaan produk sehingga produk itu dapat dibuat dalam kuantitas yang tepat menyatakan bahwa peramalan adalah perhitungan yang objektif dengan menggunakan data masa lalu [2]. Tujuan diadakannya peramalan atau *forecasting* adalah untuk meminimalisasi resiko serta faktor ketidakpastian. Dengan adanya hasil peramalan, diharapkan tindakan atau keputusan dari suatu perusahaan atau organisasi dapat memberi dampak lebih baik pada jangka yang akan datang [3]

Apotik Mitha Farma adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan obat. Permasalahan yang sering terjadi pada Apotik Mitha Farma adalah perusahaan mengalami kendala dalam menentukan peramalan penjualan obat di waktu yang akan datang sehingga mengakibatkan stok obat pada Apotik Mitha Farma sering tidak stabil, sering terjadi kekurangan stok sehingga tidak dapat memenuhi permintaan dari konsumen ataupun masyarakat. Dalam rangka meningkatkan perolehan keuntungan perusahaan, perusahaan membutuhkan aplikasi untuk menentukan jumlah penjualan obat pada periode yang akan datang sehingga perusahaan akan memperoleh keuntungan yang semakin optimal.

Pada penelitian ini, penulis menerapkan metode ARIMA dalam menghitung jumlah peramalan penjualan obat. Metode ini menggunakan nilai masa lalu dan sekarang dari variabel dependen untuk menghasilkan peramalan jangka pendek yang akurat [4]. Dan metode ARIMA dapat di gunakan untuk menentukan korelasi atau hubungan statistik antar variabel yang diramal dengan nilai historis variabel tersebut sehingga dari korelasi tersebut dapat diperoleh model ARIMA Teknik analisis data dengan metode ARIMA dilakukan dengan cara mencari pola yang paling cocok dari sekelompok data (curve fitting) dengan memanfaatkan sepenuhnya data masa lalu dan sekarang[5].

2. METODE

Dalam pelaksanaan penelitian ini aktivitas yang dilakukan didalamnya yaitu mengadakan studi terhadap *Autoregresif Integrated Moving Average* (Arima) Peramalan Penjualan Obat Pada Apotik Berbasis Android



Gambar 1. Diagram Fish Bone

Pengembangan sistem menggunakan diagram *fishbone* dapat dijelaskan sebagai berikut :

Keterangan dari *fishbone* Gambar 1.

1. Target

Target dalam penelitian ini adalah menghasilkan aplikasi sistem untuk memprediksi penjualan produk pada Apotik Mitha Farma.

2. Analisis Kebutuhan

Peneliti melakukan pengumpulan data yang berisi tentang hal-hal yang harus ada pada hasil perancangan agar mampu menyelesaikan masalah yang ada sesuai tujuan. Data yang dibutuhkan dalam melakukan perancangan sistem adalah data penjualan, data produk dan data pelanggan. Bahasa pemrograman yang digunakan untuk membuat aplikasi adalah *Android Studio*.

3. Desain Sistem

Secara umum aplikasi prediksi penjualan produk menggunakan Metode *ARIMA* pada Apotik Mitha Farma menggunakan model perancangan *Unified Modelling Language*.

4. Metode

Penulis memilih metode *ARIMA* dalam merancang Sistem Informasi peramalan penjualan Menggunakan Metode *ARIMA* Apotik Mitha Farma. Karena metode *ARIMA* merupakan salah satu metode 'pendekatan' yang paling penting dalam dunia keteknikan.

5. Pengujian Program

Pada tahap ini dilakukan pengujian aplikasi secara menyeluruh, meliputi pengujian fungsional dan pengujian ketahanan sistem. Pengujian secara *black box (interface)* yaitu pengujian perangkat lunak yang tes fungsionalitas dari aplikasi yang bertentangan dengan struktur internal atau kerja.

6. User

Peneliti merupakan pengguna aplikasi peramalan penjualan produk pada Apotik Mitha Farma yang telah dirancang.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisis Masalah

Apotik Mitha Farma adalah perusahaan yang bergerak dalam bidang penjualan obat. Permasalahan yang sering terjadi pada Apotik Mitha Farma adalah perusahaan mengalami kendala dalam menentukan peramalan penjualan obat di waktu yang akan datang sehingga mengakibatkan stok obat pada Apotik Mitha Farma sering tidak stabil, sering terjadi kekurangan stok sehingga tidak dapat memenuhi permintaan dari konsumen ataupun masyarakat.

2. Penerapan Metode ARIMA) Box-Jenkins

Metode *Autoregressive Integrated Moving average (ARIMA)* Box-Jenkins merupakan suatu metode yang digunakan untuk dapat menghasilkan ramalan-ramalan berdasarkan sintesis dari pola secara historis. Metode *ARIMA* merupakan metode yang menggunakan model *time series* yang digunakan berdasarkan asumsi bahwa data dalam deret waktu tertentu tersebut bersifat stasioner dan suatu data bersifat konstan dalam *time series* yang sudah ditentukan. Penetapan estimasi metode *ARIMA* (p,d,q) yang dapat ditentukan dengan melihat pergerakan dari plot *Autocorrelation Function (ACF)* dan plot *Partial Autocorrelation Function PACF* pada data.

3. Studi Kasus Prediksi Metode Arima

Penulis akan meramalkan penjualan produk obat Tentrasiklin berdasarkan data penjualan produk pada periode Januari 2022 sampai dengan Desember 2022. Data penjualan produk dapat dilihat pada Tabel 1. berikut :

Tabel 1. Data Penjualan Produk Tentrasiklin

Bulan	Penjualan (Pt)
Januari	17
Februari	15
Maret	20
April	16
Mei	18
Juni	17
Juli	14
Agustus	19
September	15
Oktober	17
November	18
Desember	14
TOTAL Pada Tahun 2022	200

Tabel.1 diatas merupakan data penjualan sesuai dengan pembelian dari konsumen yang terjadi pada januari 2022 sampai dengan Desember 2022. Penerapan metode *ARIMA* untuk data diatas dapat dilihat pada Tabel 2. berikut ini :

Tabel 2. Data Aktual Penjualan Tentrasiklin

BULAN	Penjualan (Pt)	Periode (t)
Januari	17 Kotak	0
Februari	15 Kotak	1
Maret	20 Kotak	2
April	16 Kotak	3
Mei	18 Kotak	4
Juni	17 Kotak	5
Juli	14 Kotak	6
Agustus	19 Kotak	7
September	15 Kotak	8
Oktober	17 Kotak	9
November	18 Kotak	10
Desember	14 Kotak	11
TOTAL Pada Tahun 2022	200 Kotak	66

Peramalan :

Pertama-tama cari nilai Φ_n dengan rumus berikut :

$$\Phi_n = \frac{P_t - n}{P_t - n - 1}$$

$$\Phi_1 = \frac{P_t - n - 1}{P_t - n - 1 - 1} = \frac{P_t - n - 1}{P_t - n - 2} = \frac{15}{17} = 0.88235$$

$$\Phi_2 = \frac{\text{Data Penjualan maret}}{\text{Data Penjualan Februari}} = \frac{20}{15} = 1.333$$

$$\Phi_3 = \frac{\text{Data Penjualan April}}{\text{Data Penjualan Maret}} = \frac{16}{20} = 0.8 \text{ dan seterusnya}$$

Maka diperoleh hasil Φ_n sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Φ_n

Bulan	Jumlah Penjualan	Hasil Φ_n
Januari	17	
Februari	15	0,88235
Maret	20	1,33333
April	16	0,80000
Mei	18	1,12500
Juni	17	0,94444
Juli	14	0,82353
Agustus	19	1,35714

Tabel 3. Hasil Φ_n (Lanjutan)

Bulan	Jumlah Penjualan	Hasil Φ_n
September	15	0,78947
Oktober	17	1,13333
November	18	1,05882
Desember	14	0,77778

Kemudian cari nilai error :

$$e_t = (1 - \Phi.B)$$

$$e_1 = (1 - 0,88235.1) = 0.11765$$

$$e_2 = (1 - 1,33333.1) = 0.33333$$

$$e_3 = (1 - 0,80000.1) = 0.2 \text{ dan seterusnya}$$

Maka diperoleh hasil nilai eror sebagai berikut :

Tabel 3. Hasil Error

Bulan	Jumlah Penjualan	Hasil Φ_n	Nilai Error
Januari	17		
Februari	15	0,88235	0,11765
Maret	20	1,33333	-0,33333
April	16	0,80000	0,2
Mei	18	1,12500	-0,125
Juni	17	0,94444	0,055556
Juli	14	0,82353	0,176471
Agustus	19	1,35714	-0,35714
September	15	0,78947	0,210526
Oktober	17	1,13333	-0,13333

November	18	1,05882	-0,05882
Desember	14	0,77778	0,222222

Autoregressive (AR) :

$AR = \Phi_n * \text{Data penjualan} - \text{et (Nilai Error)}$

$AR_1 (\text{Jan}) = 0$

$AR_2 (\text{Feb}) = 0.88235*15 - 0.11765 = 13.11765$

$AR_3 (\text{Mar}) = (1.3333*20) - 0.3333 = 27$

$AR_4 (\text{Apr}) = (0.80000*16) - 0.2 = 12.6 \text{ dan seterusnya}$

Maka diperoleh hasil nilai AR sebagai berikut :

Tabel 5. Hasil AR

Bulan	Jumlah Penjualan	Hasil Φ_n	Nilai Error	Nilai AR
Januari	17			
Februari	15	0,88235	0,11765	13,11765
Maret	20	1,33333	-0,33333	27
April	16	0,80000	0,2	12,6
Mei	18	1,12500	-0,125	20,375
Juni	17	0,94444	0,055556	16
Juli	14	0,82353	0,176471	11,35294
Agustus	19	1,35714	-0,35714	26,14286
September	15	0,78947	0,210526	11,63158
Oktober	17	1,13333	-0,13333	19,4
November	18	1,05882	-0,05882	19,11765
Desember	14	0,77778	0,222222	10,66667

Moving Average :

$$MA = \sum x / \text{Jumlah Periode}$$

$MA_1 (\text{Jan}) = 0$

$MA_2 (\text{Feb}) = (17+15)/2 = 16$

$MA_3 (\text{Mar}) = (17+15+20)/3 = 17.3$

$MA_4 (\text{Apr}) = (17+15+20+16)/4 = 17$

$MA_4 (\text{Mei}) = (17+15+20+16+18)/5 = 17.2$

$MA_4 (\text{Juni}) = (17+15+20+16+18+17)/6 = 17.16$

$MA_4 (\text{Juli}) = (17+15+20+16+18+17+14)/7 = 16.71$

$MA_4 (\text{Agustus}) = (17+15+20+16+18+17+14+19)/8 = 17 \text{ dan seterusnya}$

Maka diperoleh hasil nilai MA sebagai berikut :

Tabel 6. Hasil MA

Bulan	Jumlah Penjualan	Hasil Φ_n	Nilai Eror	Nilai AR	Nilai MA
Januari	17				
Februari	15	0,88235	0,11765	13,11765	16
Maret	20	1,33333	-0,33333	27	17,33333
April	16	0,80000	0,2	12,6	17
Mei	18	1,12500	-0,125	20,375	17,2
Juni	17	0,94444	0,055556	16	17,16667
Juli	14	0,82353	0,176471	11,35294	16,71429
Agustus	19	1,35714	-0,35714	26,14286	17
September	15	0,78947	0,210526	11,63158	16,77778
Oktober	17	1,13333	-0,13333	19,4	16,8
November	18	1,05882	-0,05882	19,11765	16,90909
Desember	14	0,77778	0,222222	10,66667	16,66667

Autoregressive Integrate Moving Average (ARIMA)

ARIMA = data penjualan + AR – MA

$$P_1 (\text{Jan}) = 0$$

$$P_2 (\text{Feb}) = (15+13.11765) -16= 12$$

$$P_3 (\text{Mar}) = (20+27)-17.33=30$$

$$P_4 (\text{Apr}) = (16+ 12.6)-17=12$$

$$P_4 (\text{Mei}) = (18+ 20.375)-17.2=21 \text{ dan seterusnya}$$

Maka dengan demikian hasil peramalan adalah sebagai berikut :

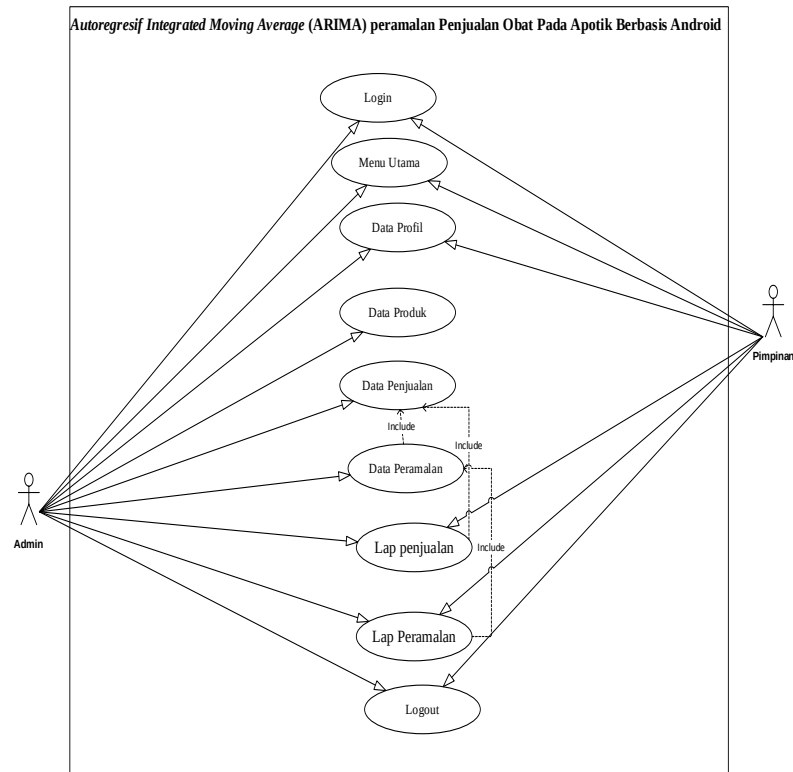
Tabel 7. Hasil Peramalan

Bulan	Jumlah Penjualan	Hasil Φ_n	Nilai Eror	Nilai AR	Nilai MA	Arima (Peramalan)
Januari	17					
Februari	15	0,88235	0,11765	13,11765	16	12
Maret	20	1,33333	-0,33333	27	17,33333	30
April	16	0,80000	0,2	12,6	17	12
Mei	18	1,12500	-0,125	20,375	17,2	21
Juni	17	0,94444	0,055556	16	17,16667	16
Juli	14	0,82353	0,176471	11,35294	16,71429	9
Agustus	19	1,35714	-0,35714	26,14286	17	28
September	15	0,78947	0,210526	11,63158	16,77778	10
Oktober	17	1,13333	-0,13333	19,4	16,8	20
November	18	1,05882	-0,05882	19,11765	16,90909	20
Desember	14	0,77778	0,222222	10,66667	16,66667	8

Total Hasil Peramalan	186
------------------------------	-----

3. Use Case Diagram

Rancangan use case yang tergambar oleh elips horizontal dalam diagram UML use case, seperti yang ditunjukkan pada Gambar 2 :



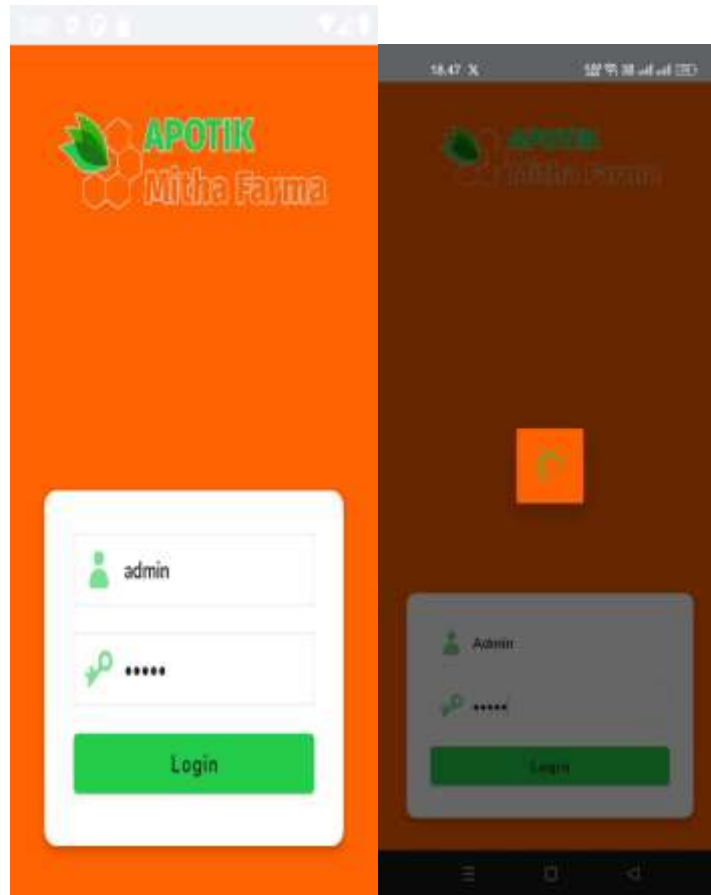
Gambar 2. Use Case Diagram

4. Tampilan Hasil Aplikasi

Salah satu tampilan hasil dan pembahasan dari *Autoregresif Integrated Moving Average* (Arima) Peramalan Penjualan Obat Pada Apotik Berbasis Android sebagai berikut:

1. Tampilan Login Aplikasi User

Tampilan halaman *login* Admin merupakan sistem input username dan password, untuk lebih jelasnya di *Autoregresif Integrated Moving Average* (Arima) Peramalan Penjualan Obat Pada Apotik Berbasis Android, dapat dilihat pada Gambar 3 :



Gambar 3. Tampilan Halaman Login User

2. Tampilan Menu Utama Data Obat

Form ini menampilkan pilihan data obat, ketika memilih data obat maka program akan menampilkan data obat. Gambar tampilan *form* data obat dapat pada Gambar 4 :

Gambar 4. Tampilan Halaman Form Obat/Input Obat

3. Tampilan Menu Data Penjualan Obat

Form ini menampilkan pilihan data obat, ketika memilih data obat maka program akan menampilkan data obat. Gambar tampilan *form* data obat dapat pada Gambar 5 :

Bulan	Tahun	Obat	Jumlah
Jan	2022	Tentrasiklin	17
Feb	2022	Tentrasiklin	15
Mar	2022	Tentrasiklin	20
Apr	2022	Tentrasiklin	16
Mei	2022	Tentrasiklin	18
Jun	2022	Tentrasiklin	17
Jul	2022	Tentrasiklin	14
Agu	2022	Tentrasiklin	19
Sep	2022	Tentrasiklin	17
Okt	2022	Tentrasiklin	17

Gambar 5. Tampilan Halaman Input Data Penjualan Obat

4. Tampilan Halaman Data Analisa Peramalan

Form ini menampilkan pilihan data peramalan, ketika memilih data peramalan maka program akan menampilkan data peramalan. Gambar tampilan *form* data peramalan dapat pada Gambar 6:

Periode	P	On	Et	AR	MA	P
Jan 2022	17	0	0	0	0	0
Feb 2022	15	0.882 15	13.1	0.117 65	16	12
Mar 2022	20	1.333 33	26.9	-0.33 333	17.33 3	30
Apr 2022	18	0.8	12.6	0.2	17	12
Mei 2022	18	1.125	20.3	-0.12 5	17.2	21
Jun 2022	17	0.944 44	15.9	0.055 56	17.36 7	16
Jul 2022	14	0.823 53	11.5	0.176 47	16.71 6	9

Gambar 6. Tampilan Halaman Analisa Data Peramalan.

5. Tampilan Halaman Data Laporan

Form ini menampilkan pilihan data laporan peramalan, ketika memilih data laporan peramalan maka program akan menampilkan data laporan peramalan. Gambar tampilan *form* data laporan peramalan dapat pada Gambar 7 :

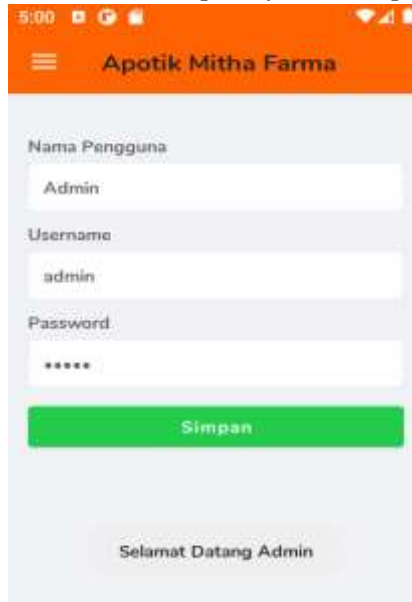
Nama Obat	Bulan	Tahun	Jumlah
Tentrasiklin	Jan	2022	17
Tentrasiklin	Feb	2022	15
Tentrasiklin	Mar	2022	20
Tentrasiklin	Apr	2022	16
Tentrasiklin	Mei	2022	18
Tentrasiklin	Jun	2022	17
Tentrasiklin	Jul	2022	14
Tentrasiklin	Agu	2022	19
Tentrasiklin	Sep	2022	15
Tentrasiklin	Okt	2022	17

Nama Obat	Bulan	Tahun	Hasil Peramalan
Tentrasiklin	Jan	2023	166

Gambar 7. Tampilan Halaman Data Laporan Peramalan Arima Obat

6. Tampilan Halaman Data Profile Adminw

Form ini menampilkan pilihan data profil admin, ketika memilih data profil admin maka program akan menampilkan data profil admin. Gambar tampilan *form* data profil admin dapat pada Gambar 8 :



Gambar 8. Tampilan Halaman Data Profile Admin

4. KESIMPULAN

Kesimpulan dari penelitian Karya Ilmiah yang berjudul “judul “*Autoregresif Integrated Moving Average (ARIMA)* peramalan Penjualan Obat Pada Apotik Berbasis Android, dapat disimpulkan:

1. Aplikasi yang dirancang bertujuan untuk menentukan peramalan penjualan produk pada Apotik Mitha Farma pada periode yang akan datang.
2. Dengan menggunakan metode ARIMA Apotik Mitha Farma dapat mengatasi kesalahan dalam penyediaan jumlah penjualan yang akan disediakan dan dapat memenuhi permintaan dari konsumen.
3. Dengan menggunakan metode ARIMA dapat mengurangi tingkat kesalahan dalam penentuan dan pemenuhan permintaan obat serta mempermudah pembuatan laporan penjualan obat pada periode yang akan datang.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih banyak kepada Universitas Potensi Utama dan **Heri Gunawan, ST, M.Kom** selaku dosen pembimbing yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan penelitian ini

REFERENSI

-
- [1] Putri, M. S., & Fujiati, F. (2022). PENERAPAN METODE WINTER EXPONENTIAL SMOOTHING DALAM PERAMALAN PENGADAAN SPAREPART PADA PT. SUMATERA SARANA SEKAR SAKTI. *INFOSYS (INFORMATION SYSTEM) JOURNAL*, 6(2), 165-174.
- [2] Mahayana, I. B. B., Mulyadi, I., & Soraya, S. (2022). Peramalan Penjualan Helm dengan Metode ARIMA (Studi Kasus Bagus Store). *Inferensi*, 5(1), 45-50.
- [3] Pertiwi, N. A., & Puspasari, R. (2020). Peramalan Penjualan Kartu Dan Voucher Internet Menggunakan Metode Single Moving Average (Studi Kasus: Toko Karya Pulsa). *Infosys (Information System) Journal*, 4(2), 111-121.
- [4] Rosnelly, R. (2023). Rancangan Bangun Aplikasi Ujian Online Dengan Menggunakan Metode Fisher Yates Berbasis Android. *Journal of Machine Learning and Data Analytics*, 2(1), 38-44.
- [5] Kurniawan, W. A., Retananingsih, S. M., & Prastuti, M. (2022). Peramalan Permintaan Semen Berdasarkan Indeks Harga Saham Properti Menggunakan Fungsi Transfer. *Jurnal Sains dan Seni ITS*, 11(1), D122-D127.
- [6] Mukron, M. H., Susianti, I., Azzahra, F., Kumala, Y. N., Widiyana, F. R., & Al Haris, M. (2021). Peramalan Indeks Harga Konsumen Indonesia Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Avarage. *Jurnal Statistika Industri Dan Komputasi*, 6(01), 20-25.
- [7] Mukron, M. H., Susianti, I., Azzahra, F., Kumala, Y. N., Widiyana, F. R., & Al Haris, M. (2021). Peramalan Indeks Harga Konsumen Indonesia Menggunakan Autoregressive Integrated Moving Avarage. *Jurnal Statistika Industri Dan Komputasi*, 6(01), 20-25.
- [8] Salwa, N., Tatsara, N., Amalia, R., & Zohra, A. F. (2018). Peramalan Harga Bitcoin Menggunakan Metode ARIMA (Autoregressive Integrated Moving Average). *Journal of Data Analysis*, 1(1), 21-31.
- [9] ZULHAMIDI, Z., & HARDIANTO, R. Peramalan Penjualan Teh Hijau dengan Metode Arima (Studi Kasus pada PT. Mk). *Penelitian dan Aplikasi Sistem dan Teknik Industri*, 11(3), 328367.
- [10] Kumiawati, A., Ahmad, M. S., Fhadli, M., & Lutfi, S. (2023). ANALISIS PERBANDINGAN METODE TIME SERIES FORECASTING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN OBAT DI APOTEK (STUDI KASUS: KIMIA FARMA APOTEK TAKOMA). *Jurnal Jaringan dan Teknologi Informasi*, 3(1), 96-106.
- [11] Rezaldi, D. A., & Sugiman, S. (2021, February). Peramalan Metode ARIMA Data Saham PT. Telekomunikasi Indonesia. In *PRISMA, Prosiding Seminar Nasional Matematika* (Vol. 4, pp. 611-620).
- [12] Hartati, H. (2019). Penggunaan Metode Arima Dalam Meramal Pergerakan Inflasi. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 18(1), 1-10.
- [13] Atmaja, N. S., & Mustafa, S. R. (2021). Peramalan Jumlah Penjualan Buku Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Pada Toko Buku AGP Gramedia. *Riau Journal Of Computer Science*, 7(02), 122-127.
- [14] RM, D. A. P., & Adhar, D. (2023). Penerapan Metode Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA) Untuk Prediksi Jumlah Siswa Baru Pada MTs Swasta Tahfidzul Qur'an Nurul Azmi. *JUREKSI (Jurnal Rekayasa Sistem)*, 1(1), 82-93.
- [15] Rika Rosnelly, Zakarias, S., Ridha Maya, F. L. (2021). Autoregressive Integrated Moving Average (ARIMA-Box Jenkins) Pada Peramalan Komoditas Cabai Merah di Indonesia (Vol. 5, No. 2).