



Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pembelian Obat di RSUD Dr. Moewardi

Agung Prasetyo^{*1}, Sri Sumarlinda², Faulinda Ely Nastiti³

¹Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

^{2,3}Sistem Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Duta Bangsa Surakarta, Indonesia

Email: ^{*}1202030330@mhs.udb.ac.id; ²sri_sumarlinda@udb.ac.id; ³faulinda_ely@udb.ac.id

Prasetyo, A., Sumarlinda, S., & Nastiti, F. E. (2024). Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Pembelian Obat di RSUD Dr. Moewardi. *Journal Cerita: Creative Education of Research in Information Technology and Artificial Informatics*, 10 (2), 182-190

DOI: <https://doi.org/10.33050/cerita.v10i2.3440> s

ABSTRAK

Rumah sakit merupakan bagian integral dari suatu organisasi kesehatan yang berfungsi menyediakan penyembuhan penyakit paripurna, dan pencegahan penyakit kepada masyarakat. khususnya obat - obatan pada bidang kesehatan yang terdapat pada rumah sakit. Pembelian obat yang tidak sesuai dengan kebutuhan yang ada pada saat itu membuat rumah sakit mengalami kerugian yang besar. Sehingga Penulis melakukan analisa untuk pembelian obat dapat sesuai dengan kebutuhan yang ada berdasarkan analisa dari pola pada tahun - tahun sebelumnya. Menggunakan metode ARIMA yang memiliki keakuratan ramalannya baik untuk memprediksi jangka pendek. Dengan menggunakan data mining untuk menghitung jumlah data yang besar dari tahun – tahun sebelumnya, diharapkan dari perhitungan prediksi ini untuk pembelian obat dapat sesuai dengan kebutuhan sehingga tidak membuat kerugian yang besar. Dari seluruh data obat yang ada, Penulis menggunakan 3 sampel data obat yakni Nacl, Ranitidin, dan Omeprazole. Hasilnya untuk data Nacl tingkat akurasi nya mencapai 14,29%, data Ranitidin memiliki tingkat akurasi mencapai 2,76%, serta untuk data Omeprazole memiliki tingkat keakuratan 12,78%. Dari hasil analisis time series dan penerapan metode ARIMA, dapat disimpulkan bahwa data mining dapat digunakan untuk memprediksi pembelian obat dengan akurat. Dengan memahami pola pembelian obat dari waktu ke waktu dan membangun model ARIMA yang sesuai, rumah sakit dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam merencanakan pembelian dan persediaan obat. Dengan demikian, penerapan data mining dalam memprediksi pembelian obat dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi rumah sakit Dr. moewardi.

Kata kunci : *Data Mining, Obat, ARIMA*

ABSTRACT

Hospitals are an integral part of an organization of health that functions to provide completeness, cure diseases, and prevent diseases to the community. especially drugs in the health sector contained in hospitals. Purchasing drugs that are not in accordance with the needs that exist at that time makes the hospital suffer large losses. So that the author analyzes the purchase of drugs can be in accordance with existing needs based on analysis of patterns in previous years. Using the ARIMA method which has good forecast accuracy to predict the short term. By using data mining to calculate large amounts of data from previous years, it is hoped that from this prediction calculation for drug purchases can be in accordance with the needs so as not to make large losses. From all existing drug data, the author uses 3 samples of drug data, namely Nacl, Ranitidin, and Omeprazole. The results for Nacl data the accuracy rate reached 14.29%, Ranitidin data has an accuracy rate of 2.76%, and for Omeprazole data has an accuracy rate of 12.78%. From the results of time series analysis and the application of the ARIMA method, it can be concluded that data mining can be used to accurately predict drug purchases. By understanding the pattern of drug purchases over time and building a suitable ARIMA model, hospitals can make better decisions in planning drug purchases and inventory. Thus, the application of data mining in predicting drug purchases can provide significant benefits for Dr. Moewardi Hospital.

Keywords : *Data Mining, Drug, ARIMA*

I. PENDAHULUAN

Bergeraknya dengan sangat pesat teknologi mempengaruhi setiap aspek kehidupan sosial. Perkembangan ini tidak hanya dijadikan sebagai sumber berbagai informasi tetapi juga dimanfaatkan secara besar-besaran. Pendalaman atau penggalian informasi memerlukan data dalam jumlah besar dan memanfaatkan data warehouse sebagai sumber pengambilan keputusan.

Menurut WHO (*World Health Organization*) rumah sakit bagian integral dari suatu organisasi kesehatan yang berfungsi menyediakan pelayanan paripurna (*komprehensif*), penyembuhan penyakit (*kuratif*) dan pencegahan penyakit (*preventif*) kepada masyarakat. Khususnya obat – obatan pada bidang kesehatan yang terdapat pada rumah sakit.

Prediksi pembelian obat merupakan aspek krusial dalam manajemen industri farmasi. Ketepatan dalam memprediksi permintaan obat dapat menghindarkan perusahaan dari risiko overstocking atau stockout yang dapat mengakibatkan kerugian finansial dan ketidakpuasan pelanggan. Menurut data dari IMS Health, kesalahan dalam prediksi permintaan obat dapat menyebabkan kerugian hingga miliaran dolar setiap tahunnya (IMS HEALTH, 2020). Oleh karena itu, penerapan metode yang efektif untuk memprediksi pembelian obat menjadi sangat penting.

Berdasarkan Charles Zia (2022), data mining merupakan alat yang membolehkan pengguna mengakses data pada jumlah banyak dengan cepat. Penambangan data makin khusus didefinisikan menjadi alat serta aplikasi guna analisis statistik data. Data mining merupakan prosedur penambangan ataupun penggalian data serta informasi pada jumlah banyak yang sebelumnya tidak diketahui tetapi mampu dipahami serta bermanfaat pada database yang banyak serta digunakan guna mengambil keputusan bisnis yang sangat penting. Penambangan data mendeskripsikan serangkaian metode yang bertujuan guna menciptakan pola yang tidak diketahui di dalam data yang dikumpulkan.

Data mining, sebagai salah satu teknik dalam analisis data besar (big data), menawarkan berbagai metode untuk mengidentifikasi pola dan tren dalam data historis yang dapat digunakan untuk prediksi. Salah satu metode yang populer dalam analisis data time series adalah ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average). Metode ini telah terbukti efektif dalam berbagai studi untuk memprediksi data yang bersifat musiman dan memiliki tren yang jelas (Box, G. E. P., & Jenkins, 1976).

Metode ARIMA menggabungkan tiga komponen utama: AutoRegressive (AR), Integrated (I), dan Moving Average (MA). Komponen AR mengacu pada hubungan antara

observasi saat ini dan observasi sebelumnya, komponen I menunjukkan tingkat differencing yang diperlukan untuk membuat data stasioner, dan komponen MA menggambarkan hubungan antara observasi saat ini dan kesalahan prediksi sebelumnya. Kombinasi dari ketiga komponen ini memungkinkan ARIMA untuk menangkap berbagai karakteristik dalam data time series, menjadikannya alat yang kuat untuk prediksi pembelian obat.

II. METODE PENELITIAN

A. Jenis dan Sumber Data

Data yang digunakan dalam penelitian ini adalah data pembelian obat dari beberapa apotek dan rumah sakit dalam kurun waktu tertentu. Sumber data meliputi sistem informasi manajemen apotek dan rumah sakit, serta data penjualan dari perusahaan farmasi. Data dikumpulkan melalui metode dokumentasi dan wawancara dengan pihak terkait.

B. Metode Pengumpulan Data

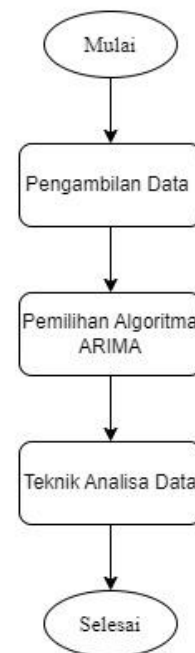
Dalam pengumpulan data ada 2 yaitu:

1) Metode Observasi

Metode observasi adalah suatu teknik pengamatan langsung terhadap objek penelitian yang dilakukan oleh peneliti yaitu di RSUD Dr. Moewardi Surakarta. Observasi ini dilakukan untuk mengetahui riil keadaan yang ada di di tempat tersebut.

2) Metodologi Penelitian

Tahap – tahap penelitian ARIMA dilakukan seperti flowchart yang ada di bawah ini. Penulis melakukan pengambilan data, melakukan pemilihan algoritma dengan menggunakan metode ARIMA, selanjutnya melakukan analisa data.



Gambar 1. Bagan Algoritma ARIMA

C. Rapid Miner

Rapid Miner merupakan perangkat lunak/software yang digunakan guna pengolahan data. RapidMiner menggunakan prinsip serta algoritma penambangan data, dikombinasikan bersama metode statistik, kecerdasan buatan, serta basis data, guna mengekstrak pola dari himpunan data banyak. RapidMiner memungkinkan pengguna dengan mudah mengaplikasikan operator guna menghitung data pada kuantitas banyak. Perolehan yang dihasilkan oleh RapidMiner juga ditampilkan secara grafis (Muhammad A.S & Zurrivan Purnama, 2023).

Urutan menggunakan *RapidMiner* dengan menggunakan metode ARIMA, antara lain yaitu :

1) Mempersiapkan Data:

Pastikan data obat Anda sudah dalam format yang sesuai (CSV, Excel, dll.).

Data harus memiliki kolom waktu (misalnya, tanggal) dan kolom yang akan diprediksi (misalnya, jumlah penjualan obat).

2) Impor Data ke RapidMiner:

Buka RapidMiner Studio.

Gunakan operator "Read CSV" atau "Read Excel" untuk mengimpor data obat ke RapidMiner.

- 3) Pra-pemrosesan Data:
Gunakan operator "Filter Examples" atau "Select Attributes" untuk memilih kolom yang relevan.
Pastikan data Anda bersih dan bebas dari missing values. Anda bisa menggunakan operator "Replace Missing Values" jika perlu.
- 4) Membuat Time Series:
Gunakan operator "Set Role" untuk mengatur kolom waktu sebagai atribut "id" dan kolom yang diprediksi sebagai "label".
Gunakan operator "Windowing" jika Anda ingin membuat serangkaian data lag untuk mempersiapkan data bagi model ARIMA.
- 5) Membangun Model ARIMA:
Tambahkan operator "ARIMA (RapidMiner Marketplace)" ke proses Anda. Anda mungkin perlu menginstal operator ini dari marketplace RapidMiner jika belum ada.
Atur parameter ARIMA sesuai dengan kebutuhan (p, d, q). Nilai p, d, dan q adalah bagian dari model ARIMA (AutoRegressive Integrated Moving Average).
- 6) Latih Model:
Gunakan operator "Apply Model" untuk melatih model ARIMA pada data Anda.
Gunakan "Split Data" jika Anda ingin membagi data menjadi set pelatihan dan pengujian untuk evaluasi model.
- 7) Evaluasi Model:
Gunakan operator "Performance (Regression)" untuk mengevaluasi kinerja model prediksi Anda. Anda bisa melihat metrik seperti MAE, RMSE, dll.
- 8) Prediksi:
Gunakan operator "Forecast" untuk menghasilkan prediksi masa depan berdasarkan model ARIMA yang telah dilatih.

D. Teknik Analisis Data

Teknik-teknik yang digunakan untuk analisis data meliputi analisis deskriptif, analisis time series, dan validasi model. Analisis deskriptif digunakan untuk menggambarkan karakteristik data pembelian obat, sedangkan analisis time series digunakan untuk mengidentifikasi pola dan trend dalam data. Proses validasi dan evaluasi model ARIMA melibatkan pengujian akurasi

model dengan menggunakan data historis dan membandingkan hasil prediksi dengan data aktual.

Software dan alat bantu yang digunakan dalam analisis data meliputi Rapidminer, Navicat dan Microsoft Excel. Rapidminer digunakan untuk analisis data dan penerapan metode ARIMA, Navicat untuk mengambil dan mengolah data, sedangkan Microsoft Excel digunakan untuk pengolahan data awal dan visualisasi hasil analisis. Bahan-bahan pendukung lainnya meliputi literatur terkait, jurnal ilmiah, dan dokumen-dokumen referensi.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Analisis Time Series

Menurut Robinson & Sciences (2020), analisis *time series* adalah suatu proses mengetahui informasi deret waktu serta menghasilkan prediksi bersumber pada pola dalam data tersebut. Sedangkan menurut Anita Kaimuddin (2021), analisis *time series* membutuhkan waktu periode tertentu, baik hari, minggu, bulan, maupun tahun, yang dikenal sebagai *lead time*. Yang dimana tujuan dari analisis *time series* antara lain :

- a) Melihat gambaran utama data umumnya dilakukan sesudah sejumlah bentuk plotting data.
- b) Menginterpretasikan isi data dan mengetahui relasi suatu variabel dengan variabel lainnya.
- c) Prediksi atau *forecasting*, yaitu membuat harapan tentang keadaan masa depan berdasarkan data historis.
- d) Pengendalian kualitas data umumnya dilakukan melewati observasi data.

B. Metode ARIMA

Metode ARIMA (*Autoregressive Integrated Moving Average*) adalah peramalan yang dikembangkan oleh George Box dan Gwilyn Jenkins yang sering juga disebut metode runtun waktu Box – Jenkiins. Secara umum model ARIMA dituliskan dengan notasi ARIMA (p,d,q), dimana p menyatakan orde data stasioner, dan q menyatakan orde dari difference (perbedaan) yang dilakukan agar data stasioner, dan q menyatakan orde dari proses MA. Untuk mendapatkan model ARIMA dilakukan dengan

tiga tahap strategi pemodelan yaitu Identifikasi, Penaksiran, dan Pengujian (Pranzkratz, 1991).

Menurut Rahmad J.S (2020), ARIMA menerapkan nilai masa lalu serta masa kini melalui variabel dependen guna menciptakan prediksi jarak pendek yang akurat. Akan tetapi untuk prediksi jarak panjang, keakuratan ramalannya kurang baik. Tujuan ARIMA ialah guna mengetahui interaksi statistik yang baik antara variabel yang diprediksi menggunakan nilai historis variabel tertera sehingga mampu dilakukan perkiraan menggunakan dengan model ini. Bentuk Umum dari model ini adalah :

$$Y_t = \varphi_1 Y_{t-1} + \varphi_2 Y_{t-2} + \dots + \varphi_p Y_{t-p} + \delta - \theta_{1et-1} - \theta_{2et-2} - \dots - \theta_{qet-q}$$

Dimana :

- Y_t = nilai series yang stasioner
- Y_{t-1}, Y_{t-2} = Nilai lampau series yang bersangkutan
- $et - 1, et - 2,$ = Variabel bebas yang merupakan lag dari residual
- $\theta_q, \delta_1, \delta_q, \varphi_1, \varphi_p$ = Koefisien model

C. Dataset

Dataset yang digunakan dalam penelitian ini terdiri dari data historis pembelian obat dari tahun 2014 sampai tahun 2024 dari pembelian di rumah sakit Dr. Moewardi. Dataset ini mencakup informasi tentang jenis obat, jumlah pembelian, tanggal pembelian, dan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi pembelian obat. Dengan menggunakan dataset ini, kita dapat melakukan analisis time series dan membangun model ARIMA untuk memprediksi pembelian obat di masa depan.

Dalam penelitian ini, Penulis menggunakan data penjualan obat dari sebuah apotek selama periode satu tahun. Tabel data tersebut terdiri dari kolom-kolom seperti tanggal penjualan, jenis obat yang dibeli, jumlah obat yang terjual, dan harga obat. Berikut adalah contoh tabel data yang digunakan:

Tabel 1. Contoh Data Nacl

No	Tanggal	GENERIK_ID	GENRRIK_DESC	Total
1	01/01/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	5.800
2	01/03/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	4.200
3	01/04/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	3.900
4	01/05/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	4.400
5	01/06/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	2.500
6	01/07/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	4.700
7	01/08/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	2.400
8	01/09/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	4.300
9	01/10/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	5.000
10	01/11/2014	340243	NA CL 0.9% 100 ML	3.500
...
85	01/12/2023	340243	NA CL 0.9% 100 ML	18.793
86	01/01/2024	340243	NA CL 0.9% 100 ML	16.800
87	01/02/2024	340243	NA CL 0.9% 100 ML	15.975
88	01/03/2024	340243	NA CL 0.9% 100 ML	17.425
89	01/04/2024	340243	NA CL 0.9% 100 ML	51.200
90	01/06/2024	340243	NA CL 0.9% 100 ML	40.000

Tabel 2. Contoh Data Ranitidin

No	Tanggal	GENERIK_ID	GENRRIK_DESC	Total
1	01/01/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.113
2	01/02/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	720
3	01/03/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	2.633
4	01/04/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.877
5	01/05/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	2.628
6	01/06/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.880
7	01/07/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	2.350
8	01/08/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	590
9	01/09/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.990
10	01/10/2014	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.830
...
61	01/11/2022	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	444
62	01/12/2022	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	3.000
63	01/01/2023	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	720
64	01/06/2023	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	2.160
65	01/08/2023	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	2.000
66	01/09/2023	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	4.840
67	01/01/2024	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.980
68	01/03/2024	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	1.980
69	01/05/2024	341120	RANITIDIN INJ 25 MG/ML AMP 2 ML	4.270

Tabel 3. Contoh Data Omeprazole

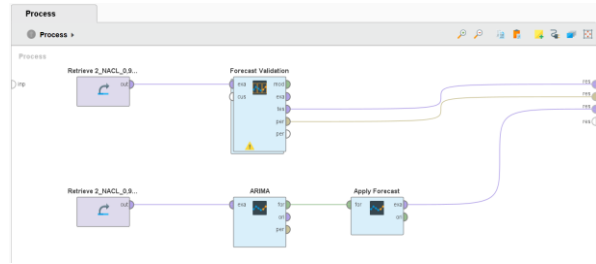
No	Tanggal	GENERIK_ID	GENRRIK_DESC	Total
1	01/01/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	1.034
2	01/02/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	3.111
3	01/03/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	4.065
4	01/04/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	4.310
5	01/05/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	4.297
6	01/06/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	3.478
7	01/07/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	6.007
8	01/08/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	3.228
9	01/09/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	4.396
10	01/10/2014	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	2.250
...
70	01/05/2023	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	800
71	01/06/2023	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	800
72	01/07/2023	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	1.464
73	01/08/2023	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	4.636
74	01/01/2024	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	1.855
75	01/03/2024	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	1.855
76	01/04/2024	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	2.000
77	01/05/2024	340545	OMEPRAZOLE SERB INJ 40 MG	857

Tabel di atas memberikan gambaran tentang data yang digunakan dalam analisis prediksi pembelian obat menggunakan metode ARIMA.

D. Plot Time Series

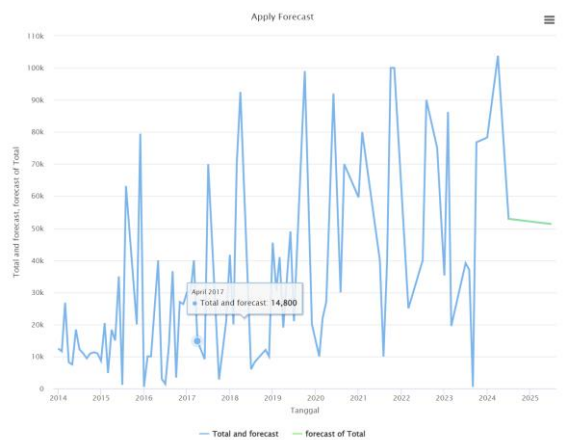
Menurut Anita Kaimuddin (2021), analisis deret waktu (time series) membutuhkan waktu periode tertentu baik hari, minggu, bulan, maupun tahun yang dikenal sebagai *lead time*. *Time series* ini berdasarkan pada komponen *trend*, *siklus /cycle*, pola musiman / *season*, dan variasi acak / *random*.

Setelah melakukan analisis time series dan mempersiapkan dataset, langkah selanjutnya adalah membuat plot time series. Plot time series akan menunjukkan pola pembelian obat dari waktu ke waktu, sehingga kita dapat melihat tren dan musiman yang ada dalam data. Dengan melihat plot time series, kita dapat memahami karakteristik data dan mempersiapkan data untuk langkah berikutnya dalam analisis.



Gambar 2. Proses Analisa Time Series Nacl

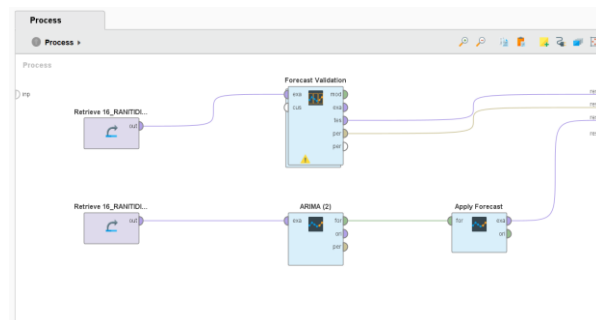
Pada gambar di atas, dapat dilihat untuk prosesnya yang mana data akan dikelola melalui *forecast validation* dan ARIMA. Akan memunculkan hasil seperti pada gambar 2.



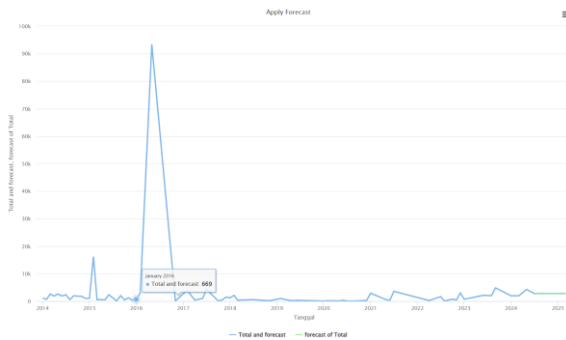
Gambar 3. Hasil Analisa Time Series Nacl

Pada Gambar 2 hasil yang diperoleh dalam memprediksi memperkirakan nilai yang mungkin muncul di masa depan berdasarkan pola data masa lalu untuk data Nacl pada tahun yang akan datang akan menurun.

Pada Gambar 3. merupakan proses dari analisa *time series* untuk data ranitidin, yang mana untuk prosesnya pada data sebelumnya yakni Nacl.



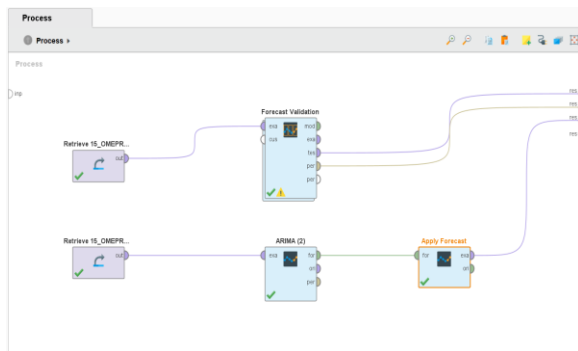
Gambar 4. Proses Analisa Time Series Ranitidin



Gambar 4. Hasil Analisa Time Series Ranitidin

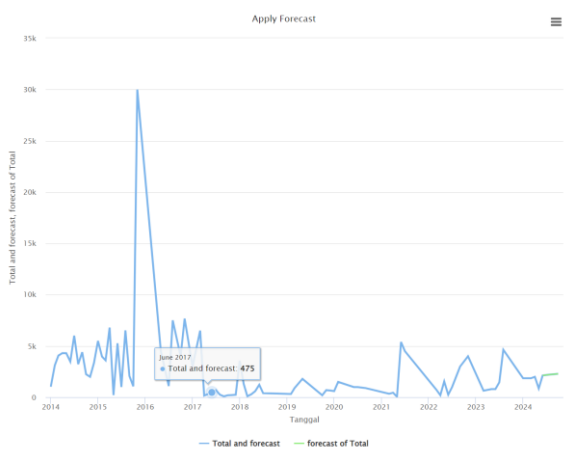
Pada Gambar 4, hasil yang diperoleh dalam menganalisis *time series ranitidin* adalah stabil berdasarkan dari pola pada tahun – tahun sebelumnya.

Pada gambar 5. Ini juga merupakan proses dari analisa *time series omeprazole*, akan tetapi berbeda untuk data yang di kelolanya.



Gambar 5. Proses Analisa Time Series Omeprazole

Pada Gambar 6. Merupakan hasil dari analisis *time series* dari data omeprazole yang diambil dari data – data sebelumnya yaitu untuk hasilnya stabil.



Gambar 6. Hasil Analisa Time Series Omeprazole

E. Prediksi Model ARIMA

Langkah ini dilakukan preprocessing data untuk membersihkan data error dengan cara melihat nilai yang hilang/missing yang dapat diselesaikan dengan mencentang menu missing value di atas tabel. Pengaturan untuk perubahan role dapat dilakukan di area format. Jika tidak ada atribut yang missing, maka bisa dilanjutkan ke tahap selanjutnya

Tabel 4. Informasi Data Nacl

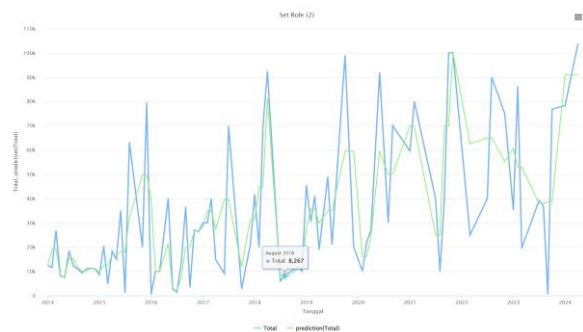
Name	Type	Missing	Statistics	Filter (4 / 4 attributes)
Tanggal	Date-time	0	Jan 1, 2014 12:00 AM	Apr 2, 2025 12:00 AM Duration: 4109d 0h 0m 0s
forecast of Total	Real	90	Min: 26494.520	Max: 30747.561 Average: 28538.636
Total	Real	5	Min: 1200	Max: 60000 Average: 14815.244
Total and forecast	Real	0	Min: 1200	Max: 60000 Average: 15537.528

Row No.	Tanggal	Total	forecast of ...	forecast po...	Last Tangga...
1	Mar 30, 2024...	51200	15848.558	1	Mar 1, 2024 ...
2	Sep 29, 2023...	19560	17153.544	1	Jun 1, 2023 1...
3	Sep 1, 2023 ...	13725	20230.018	1	Aug 1, 2023 ...
4	Jan 1, 2024 1...	18793	11101.592	1	Nov 1, 2023 ...
5	Feb 1, 2024 ...	15975	15359.705	1	Jan 1, 2024 1...

Criterion: **relative_error**
 relative_error: 14.29% +/- 8.04% (micro average: 14.29% +/- 5.69%)

Gambar 7. Hasil Relative Error pada Analisis Data Nacl

Hasil pada perhitungan metode ARIMA terdapat relative error yakni 14.29%



Gambar 7. Hasil prediksi Nacl

Pada gambar diatas merupakan hasil prediksi dari hasil perhitungan. Pada grafik terdapat garis hijau dan biru. Garis hijau berarti mewakili prediksi total nilai yang diharapkan setiap bulannya, sedangkan yang

garis biru artinya mewakili total nilai aktual yang tercatat setiap bulannya.

Tabel 5. Informasi Data Ranitidin

Name	Type	Missing	Statistics		
Tanggal	Date-time	0	Earliest date Jan 1, 2014 12:00 AM	Latest date Mar 2, 2025 12:00 AM	Duration 4078d 0h 0m 0s
forecast of Total	Real	69	Min 2790.413	Max 2824.113	Average 2812.428
Total	Real	5	Min 34	Max 93400	Average 2816.464
Total and forecast	Real	0	Min 34	Max 93400	Average 2816.191

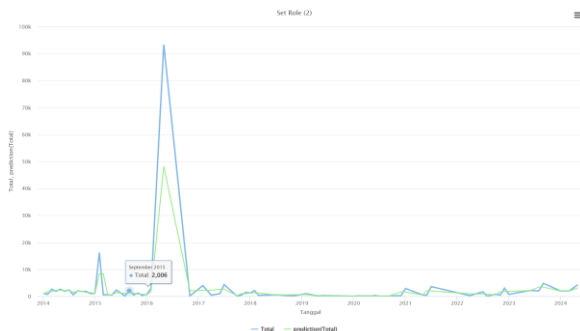
Row No.	Tanggal	Total	forecast of ...	forecast position	Last Tanggal in window
1	Apr 30, 2024 12:00:00 AM ICT	4270	2868.928	1	Mar 1, 2024 12:00:00 AM ICT
2	Oct 1, 2023 12:00:00 AM ICT	4840	2800.222	1	Aug 1, 2023 12:00:00 AM ICT
3	Oct 2, 2023 12:00:00 AM ICT	1980	2816.238	1	Sep 1, 2023 12:00:00 AM ICT
4	May 2, 2024 12:00:00 AM ICT	1980	2878.531	1	Jan 1, 2024 12:00:00 AM ICT



Gambar 8. Hasil Relative Error Pada Data Ranitidin

Hasil pada perhitungan metode ARIMA terdapat *relative error* yakni 2.76% untuk data Ranitidin.

Pada gambar dibawah merupakan hasil prediksi dari hasil perhitungan. Pada grafik terdapat garis hijau dan biru. Garis hijau berarti mewakili prediksi total nilai yang diharapkan setiap bulannya, sedangkan yang garis biru artinya mewakili total nilai aktual yang tercatat setiap bulannya. Hasilnya pada grafik untuk nilai aktualnya seimbang dengan nilai prediksinya hanya pembeda pada tahun 2016 ke tahun 2017.



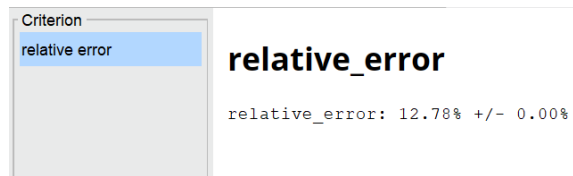
Gambar 9. Hasil prediksi ranitidin

Tabel ini bawah ini adalah tabel informasi dari data Omprazole yang akan dilakukan analisis dengan menggunakan metode ARIMA.

Tabel 6. Informasi Data Omprazole

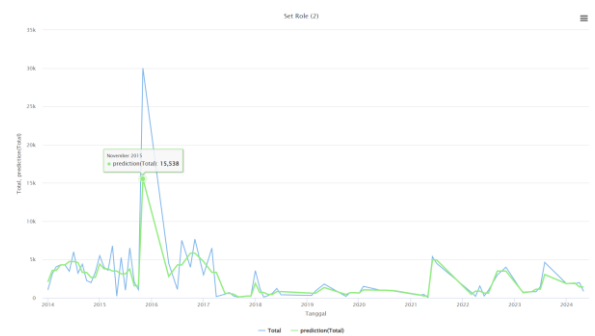
Name	Type	Missing	Statistics		
Tanggal	Date-time	0	Earliest date Jan 1, 2014 12:00 AM	Latest date Sep 28, 2024 12:00 AM	Duration 3923d 0h 0m 0s
forecast of Total	Real	77	Min 2127.560	Max 2289.557	Average 2213.203
Total	Real	5	Min 50	Max 30000	Average 2566.610
Total and forecast	Real	0	Min 50	Max 30000	Average 2545.061

Row No.	Tanggal	Total	forecast of ...	forecast po...	Last Tangga...
1	May 2, 2024 ...	857	2233.361	1	Apr 1, 2024 1...
2	Jul 1, 2023 1...	800	2065.708	1	May 1, 2023 ...
3	Jul 2, 2023 1...	1464	1924.535	1	Jun 1, 2023 1...
4	Jul 31, 2023 ...	4636	1927.932	1	Jul 1, 2023 1...
5	Sep 1, 2023 ...	1855	2257.612	1	Aug 1, 2023 ...
6	Jun 2, 2024 1...	1855	2231.195	1	Jan 1, 2024 1...
7	Apr 30, 2024 ...	2000	2213.923	1	Mar 1, 2024 ...



Gambar 10. Hasil Relative Error Pada Data Omeprazole

Hasil pada perhitungan metode ARIMA terdapat *relative error* yakni 12.78% untuk data Omeprazole.



Gambar 9. Hasil prediksi omeprazole

Hasilnya pada grafik untuk nilai aktual lebih tinggi dibandingkan dengan nilai prediksi. Garis hijau berarti mewakili prediksi total nilai yang diharapkan setiap bulannya, sedangkan yang garis biru artinya mewakili total nilai aktual yang tercatat setiap bulannya.

IV. KESIMPULAN

Dari hasil analisis time series dan penerapan metode ARIMA, dapat disimpulkan bahwa data mining dapat digunakan untuk memprediksi pembelian obat dengan akurat. Dengan

memahami pola pembelian obat dari waktu ke waktu dan membangun model ARIMA yang sesuai, rumah sakit dapat membuat keputusan yang lebih baik dalam merencanakan pembelian dan persediaan obat. Dari seluruh data obat yang ada, Penulis menggunakan 3 *sample* data obat yakni Nacl, Ranitidin, dan Omprazole. Hasilnya untuk data Nacl tingkat akurasi nya mencapai 14.29%, data Ranitidin memiliki tingkat akurasi mencapai 2.76%, serta untuk data Omprazole memiliki tingkat keakuratan 12.78%. Dengan demikian, penerapan data mining dalam memprediksi pembelian obat dapat memberikan manfaat yang signifikan bagi rumah sakit Dr. moewardi.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Aminy, L. N. (2024). Perbandingan Model Feed Forward Neural Network Dan Arima Untuk Meramalkan Perkembangan Covid-19 Di Indonesia. *Math Unesa Jurnal Ilmiah Matematika*, 12(1), 1–10.
- [2] Andryana, S., Rahman, B., & Gunaryati, A. (2024). Predicting Market Segments From Twitter Data Using Arima Time Series Analysis. *JITK (Jurnal Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi Komputer)*, 10(1), 66–72. <https://doi.org/10.33480/jitk.v10i1>
- [3] Ayumi, V. (2023). Jakarta Smart City: Pengembangan Model Smart Mobility Prediction Menggunakan GHMM-ARIMA. *JSAI: Journal Scientific and Applied Informatics*, 6(1), 77–82. <https://doi.org/10.36085>
- [4] De Jesus, E. N., & Rozi, A. F. (2021). *Jurnal Information System & Artificial Intelligence*. Penerapan Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Data Di Puskesmas Haekesak Menggunakan Metode Arima, 2(2), 108–116.
- [5] Denny, Sanjaya (2022) *Analisa Kombinasi Metode Regresi Linier Sederhana Dan Single Moving Average Pada Harga Beli Emas Digital*. Other Thesis, Unsada.
- [6] Manabung, O., & Rantung, V. P. (2023). Analisis Data Kementerian Agama Kota Bitung Menggunakan Metode Data Science. *Prosiding Sisfotek Sistem Informasi Dan Teknologi*, 175–179.
- [7] Purliantoro, D., & Ayesha, I. (2023). Klasterisasi Data Mining K-Means Dengan Indeks Davies Bouldin Berdasarkan Hasil Peramalan Produksi Tanaman Biofarmaka Di Provinsi Indonesia Menggunakan Arima. *Journal of Sciencetech Research and Development*, 5(1), 580–594.
- [8] Supriatun, Solihati, I., Arum, P. R., & Utami, T. W. (2020c). *Prosiding Seminar Edusainstech Fmipa Unimus 2020*. Peramalan Jumlah Kasus Covid-19 Di Semarang Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average.
- [9] Syahab, M. A., & Purnama, Z. (2023). Analisis Rapid Miner Terhadap Tujuan Pendekatan Keahlian Pada Keinginan Untuk Keluar Dengan Motivasi Intrinsik Sebagai Variabel Moderator. *Jurnal Minfo Polgan*, 12(1). <https://doi.org/10.33395/Jmp.V12i1.12926>
- [10] Ramadhan, Ahmad Teguh (2021) *Perbandingan Peramalan Frekuensi Kriminalitas Menyangkut Perempuan Dan Anak – Anak Dengan Arimax Dan Var*. Bachelor Thesis, Universitas Multimedia Nusantara.
- [11] Tumanggor, E. M. (2021b). *Tin: Terapan Informatika Nusantara*. Analisa Dan Implementasi Data Mining Untuk Memprediksi Jumlah Material Bangunan Menggunakan Algoritma Autoregressive Intergrated Moving Average (Arima), 2(6), 373–377.