

Rancang Bangun Aplikasi Memprediksi Penggunaan Infus di Rumah Sakit menggunakan Metode *Moving Average* (Studi Kasus Rumah Sakit Arun Lhokseumawe)

Riezqya Arrina Phonna¹, Mahdi², Azhar^{3*}

^{1,2,3} Jurusan Teknologi Informasi dan Komputer Politeknik Negeri Lhokseumawe
Jln. B.Aceh Medan Km.280 Buketrata 24301 INDONESIA

¹arinaphonna@gmail.com

²mahdi@pnl.ac.id

^{3*}azhar.tik@pnl.ac.id

Abstrak — Rumah Sakit adalah lembaga pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna. Semakin baik pelayanan kesehatan, maka akan memberikan dampak kepuasan pasien yang semakin puas, dan juga sebaliknya. Pada penelitian ini akan membahas tentang ketersediaan cairan infus bagi pasien dalam jumlah yang optimal. Rumah Sakit harus menyediakan persediaan Infus untuk pasien selama jangka waktu 1 periode atau 1 bulan. Selama ini, perencanaan permintaan Infus untuk penggunaan di periode selanjutnya, masih menggunakan teknik insting oleh kepala gudang Rumah Sakit. Sehingga, hal ini akan mengakibatkan kelebihan atau bahkan bisa berkurangnya persediaan Infus. Sehingga, permasalahan ini dapat diselesaikan dengan cara memprediksi kebutuhan Infus dimasa periode mendatang untuk kebutuhan Infus bagi pasien. Pada penelitian ini akan membangun sebuah sistem yang mampu memprediksi kebutuhan Infus di masa mendatang. Hasil prediksi ini dapat dijadikan sebagai acuan dalam perencanaan permintaan Infus ke dinas kesehatan. Tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu mampu membangun sistem prediksi kebutuhan persediaan Infus di Rumah Sakit dimasa mendatang dengan menggunakan metode *Moving Average*. Sehingga, sistem ini dapat membantu proses perencanaan kebutuhan obat dimasa mendatang di Rumah Sakit. *Moving Average* adalah indikator yang menghitung harga rata-rata suatu aset dalam periode waktu tertentu, kemudian menghubungkannya dalam bentuk garis. Nilai rata-rata dihitung berdasarkan 3 periode, satu periode 30 hari atau 1 bulan. Metode *Moving Average* (MA) menggunakan rata-rata beberapa data terakhir sebagai data prakiraan masa berikutnya. Hasil dari penelitian ini adalah sebuah sistem prediksi, yang mampu memprediksi penggunaan infus kebutuhan infus pada periode mendatang. pengujian sistem ini meliputi akurasi error sebesar 26,54% berdasarkan pengujian 8 skenario data.

Kata kunci — Infus, *Moving Average*, Prediksi, Rumah Sakit.

Abstract — Hospital is a health service institution that provides complete health services. The better the health service, the more satisfied the patient will be, and vice versa. In this study, we will discuss the availability of infusion fluids for patients in optimal amounts. Hospitals must provide Infusion supplies for patients for a period of 1 period or 1 month. So far, planning for Infusion requests for use in the next period, is still using instinctive techniques by the head of the hospital warehouse. Thus, this will result in an excess or even a decrease in the Infusion supply. Thus, this problem can be solved by predicting the need for Infusion in the future period for the need for Infusion for the patient. In this study, we will build a system that is able to predict future Infusion needs. The results of this prediction can be used as a reference in planning for Infusion requests to the health office. The purpose of this research is to be able to build a prediction system for future Infusion inventory needs in hospitals using the Moving Average method. Thus, this system can assist the planning process of future drug needs in hospitals. Moving Average is an indicator that calculates the average price of an asset over a certain period of time, then connects it in the form of a line. The average value is calculated based on 3 periods, one period of 30 days or 1 month. The Moving Average (MA) method uses the average of the last few data as forecast data for the next future. The result of this study is a prediction system, which is able to predict the use of infusion needs in the future. The test of this system includes an error accuracy of 26.54% based on testing 8 data scenarios.

Keywords — *Infusion, Moving Average, Prediction, Hospital.*

I. PENDAHULUAN

Rumah Sakit adalah lembaga pelayanan kesehatan yang menyelenggarakan pelayanan kesehatan secara paripurna. Pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien, berbanding lurus terhadap nilai tingkat kepuasan pasien. Semakin baik pelayanan kesehatan, maka akan memberikan dampak kepuasan pasien yang semakin puas, dan juga sebaliknya. Pada penelitian ini akan membahas tentang ketersediaan cairan infus bagi pasien dalam jumlah yang

optimal di Rumah Sakit Arun Lhokseumawe.

Rumah Sakit Arun Lhokseumawe harus menyediakan persediaan Infus untuk pasien selama jangka waktu 1 periode atau 1 bulan. Serta, Rumah Sakit Arun Lhokseumawe juga harus membuat perencanaan permintaan Infus selama satu periode di bulan berikutnya. Apabila permintaan Infus terlalu banyak akan mengakibatkan Infus akan tertumpuk dalam jangka waktu yang lama, sehingga akan mengakibatkan kadaluarsa Infus. Begitupula, apabila permintaan Infus terlalu sedikit maka menjadi kurang baik, yang mengakibatkan

elayanan kepada masyarakat kurang optimal. Selama ini, perencanaan permintaan Infus untuk penggunaan di periode selanjutnya, masih menggunakan teknik insting oleh apoteker Rumah Sakit Rumah Sakit Arun. Sehingga, hal ini akan mengakibatkan kelebihan atau bahkan bisa berkurangnya persediaan Infus. Sehingga, permasalahan ini dapat diselesaikan dengan cara memprediksi kebutuhan Infus dimasa periode mendatang untuk kebutuhan Infus bagi pasien.

Prediksi adalah hasil dari kegiatan memprediksi atau meramal atau memperkirakan. Prediksi bisa berdasarkan metode ilmiah ataupun subjek berkala [1]. Pada hakekatnya prediksi hanya merupakan suatu perkiraan (guess), tetapi dengan menggunakan teknik - teknik tertentu, maka prediksi menjadi lebih dari sekedar perkiraan. Prediksi dapat diartikan perkiraan yang ilmiah (educated guess) [2]. Setiap pengambilan keputusan yang menyangkut keadaan dimasa yang akan datang, maka pasti ada peramalan yang melandasi pengambilan keputusan tersebut [3].

Berdasarkan teknik yang digunakan untuk memprediksi maka prediksi dapat dibagi menjadi dua bagian yaitu prediksi kualitatif dan prediksi kuantitatif [4].

1. Prediksi Kualitatif, didasarkan atas data kualitatif pada masa lalu. Metoda kualitatif digunakan jika data masa lalu dari variabel yang akan diprediksi tidak ada, tidak cukup atau kurang dipercaya. Hasil prediksi yang dibuat sangat tergantung pada individu yang menyusunnya.
2. Prediksi Kuantitatif, didasarkan atas data kuantitatif pada masa lalu. Hasil prediksi yang dibuat sangat tergantung pada metode yang dipergunakan dalam prediksi tersebut. Dengan metoda yang berbeda akan diperoleh hasil prediksi yang berbeda. Hal yang perlu diperhatikan dari penggunaan metoda tersebut adalah baik tidaknya metoda yang digunakan dan sangat ditentukan dari penyimpangan antara hasil prediksi dengan kenyataan yang terjadi.

Infus merupakan metode pemberian cairan dan obat yang dilakukan langsung melalui pembuluh darah. Cairan yang diberikan melalui infus dapat berfungsi sebagai cairan pemeliharaan ataupun cairan resusitasi. Cairan infus akan diberikan ketika pasien melakukan perawatan di rumah sakit.

Berikut beberapa cairan infus yang umum digunakan ketika pasien mendapatkan perawatan [5].

1. Cairan *saline NaCL 0.9 %*, cairan ini mengandung natrium dan clorida
2. *Ringer laktat*. merupakan jenis cairan kristaloid yang mengandung kalsium, kalium, laktat, natrium, klorida, dan air.
3. *Dextrose*, cairan ini sering digunakan untuk meningkatkan kadar gula darah, pada seseorang yang mengalami hipoglikemia (gula darah rendah).
4. *Asering Otsu*, merupakan cairan infus yang berisi larutan dextrose dan elektrolit yang dapat digunakan untuk memenuhi kebutuhan glukosa dalam tubuh ketika pasien tidak dapat meminum cairan yang cukup [6].
5. *Martos*, merupakan salah satu jenis cairan infus yang memiliki kandungan berupa Maltosa [7].
6. Infus 2A, merupakan obat yang mengandung *Glucose Monohydrate* dan *Sodium Chloride* [8].

Data mining atau Knowledge Discovery in Database (KDD) merupakan aktivitas yang berkaitan dengan pengumpulan data, pemakaian data historis untuk menemukan pengetahuan, informasi, keteraturan, pola atau

hubungan dalam data yang berukuran besar [9].

Rata-rata bergerak (*Moving Average*) adalah suatu metode peramalan yang dilakukan dengan mengambil sekelompok nilai pengamatan, mencari nilai rata-rata tersebut sebagai ramalan untuk periode yang akan datang [10].

Metode *Moving Average* mempunyai karakteristik khusus yaitu [11]:

1. Untuk menentukan ramalan pada periode yang akan datang memerlukan data historis selama jangka waktu tertentu. Misalnya, dengan 3 bulan moving average, maka ramalan bulan ke 5 baru dibuat setelah bulan ke 4 selesai/berakhir.
2. Semakin panjang jangka waktu *moving average*, efek pelicinan semakin terlihat dalam ramalan atau menghasilkan *moving average* yang semakin halus .

Adapun *Moving Average* terbagi menjadi :

1. *Simple Moving Average*
2. *Weighted Moving Average*
3. *Exponential Moving Average*

Mean Absolut Percentage error (MAPE) adalah persentase kesalahan rata-rata secara multak (absolut). *Mean Absolute Percentage Error* adalah Pengukuran statistik tentang akurasi perkiraan (prediksi) pada metode peramalan [12].

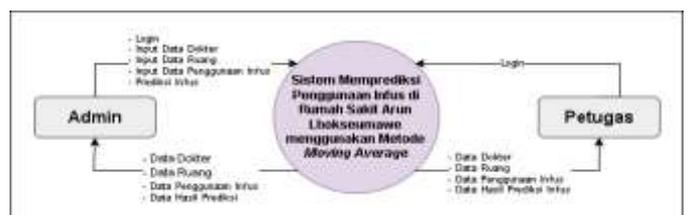
II. METODOLOGI PENELITIAN

A. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada Sistem Rancang Bangun Aplikasi Memprediksi Penggunaan Infus di Rumah Sakit Menggunakan Metode *Moving Average* pada Rumah Sakit Arun Lhokseumawe dilakukan secara sekunder. Data sekunder pada penelitian ini didapat dari dokumen-dokumen yang akan dijadikan informasi dan acuan persediaan infus di Rumah Sakit Arun Lhokseumawe yaitu data pemakaian infus tahun 2020.

B. Konteks Diagram

Gambar 1 menjelaskan bahwa Sistem Memprediksi Penggunaan Infus ini memiliki dua pengguna, yaitu admin dan petugas (pengguna lain selain admin). Admin berperan untuk menginputkan data penggunaan infus dan prediksi selain itu menginputkan data dokter dan data ruang. Sistem memberikan informasi mengenai data penggunaan infus dan data hasil prediksi kepada admin selain itu juga data dokter dan data ruang. Sedangkan petugas hanya dapat melihat data penggunaan infus dan data hasil prediksi serta data dokter dan

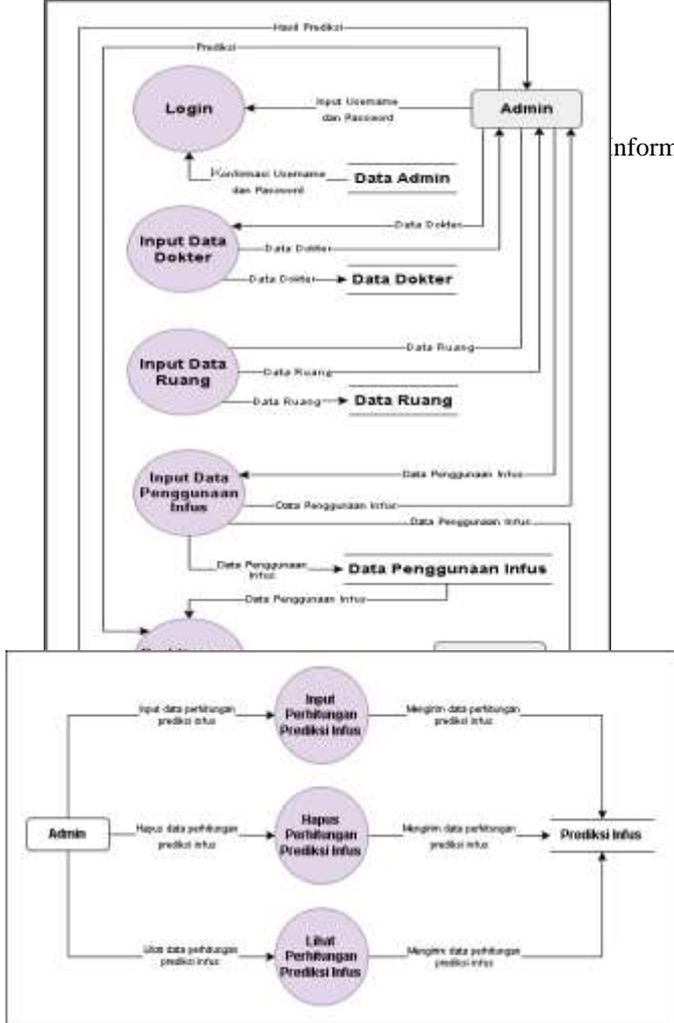


data ruang. Berikut merupakan konteks diagram dari Sistem Gambar 1. Diagram Konteks

Memprediksi Penggunaan Infus di Rumah Sakit Arun Lhokseumawe

C. Data Flow Diagram (DFD) Level 1

Pada gambar 2 merupakan DFD (Data Flow Diagram) Level 1 yang terdapat pada sistem. Admin disini berperan untuk melakukan login dan menginputkan data penggunaan



Gambar 2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

infus ke tabel Data Penggunaan Infus, sedangkan sistem akan memprediksi data untuk stok infus yang akan datang. Data yang sudah diinputkan ke sistem akan diolah dan dihasilkan data prediksi.

D. Data Flow Diagram Level (DFD) Level 2

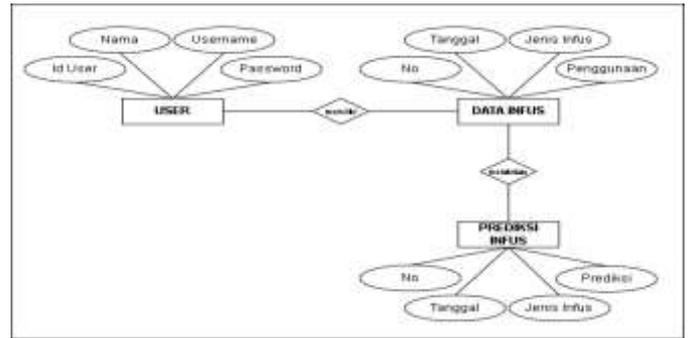
Pada gambar 3 merupakan DFD (Data Flow Diagram) Level 2 perhitungan prediksi infus yang terdapat pada sistem. Admin disini berperan untuk melakukan input perhitungan prediksi infus, hapus perhitungan prediksi infus, dan lihat data perhitungan prediksi infus..

E. Entity Relationship Diagram (ERD)

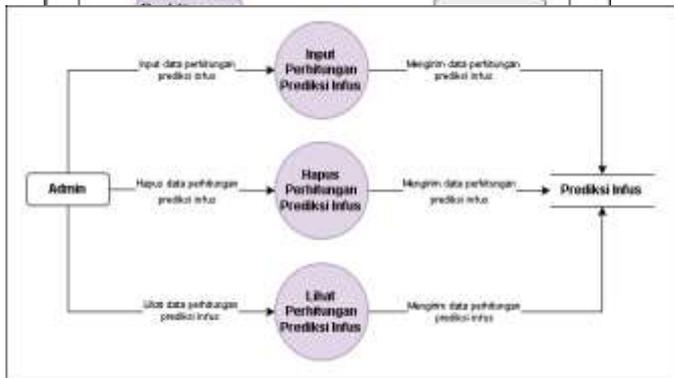
Entity Relationship Diagram (ERD) untuk aplikasi memprediksi penggunaan infus pada Rumah Sakit dapat dilihat pada gambar 3.3 sebagai acuan dalam perancangan tabel. Terdapat 4 entitas diantaranya admin, data ruang, data dokter, data infus, dan data prediksi infus. Atribut pada data admin berisi id_user, nama, username, dan password. Lalu atribut pada data ruang berisi kode_ruang, nama_ruang, jenis_ruang, dan jumlah_kamar. Sedangkan atribut data dokter berisi id_dokter, nama_dokter, jenis_kelamin, dan keterangan. Atribut pada data infus berisi no, tanggal, jenis_infus, dan penggunaan. Dan terakhir atribut pada data prediksi infus berisi no, tanggal, jenis_infud, dan prediksi. Hubungan entitas-entitas tersebut yaitu satu admin dapat mengelola semua data

Gambar 2 Data Flow Diagram (DFD) Level 1

yang ada.



Gambar 6. Entity Relationship Diagram (ERD)



Gambar 3. Halaman Login

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi User Interface

Implementasi antarmuka bertujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna agar mudah berinteraksi dengan sistem

1. Halaman Login

Halaman login pada gambar 4.1 merupakan sebuah halaman berisi form yang digunakan untuk memasukkan username dan password seorang administrator ataupun petugas untuk masuk ke sistem dan mengelola data yang ada. Jika bukan seorang administrator ataupun petugas maka tidak dapat melukan proses login.

2. Halaman Beranda



Gambar 5. Halaman Beranda

Admin yang telah melakukan proses login akan memasuki halaman beranda pada gambar 6 Terdapat beberapa menu yaitu jumlah data ruang yang berisi data-data ruang pada Rumah Sakit Arun Lhokseumawe, jumlah data dokter yang

berisi data - data dokter yang bertugas pada Rumah Sakit Arun Lhokseumawe, dan Data User yaitu data - data user yang sudah terdaftar untuk dapat melakukan login pada sistem ini.



Gambar 13. Halaman Detail data Ruang



Gambar 7 Halaman Data Ruang

3. Halaman Data Ruang

Pada gambar 7 admin dapat melihat data ruang. Selain itu, admin juga dapat melakukan aksi tambah, edit, dan hapus data ruang yang telah data. Pada halaman ini berisi informasi



Gambar 9. Halaman Tambah Data Ruang

ruangan yang ada di Rumah Sakit Arun Lhokseumawe.

4. Halaman Tambah Data Ruang

Halaman tambah data ruang pada gambar 8 digunakan untuk menambahkan data ruang yang baru. Tambah data ruang meliputi id ruang, nama ruang, nama kepala ruang dan jumlah kamar, selain itu juga terdapat dua button aksi yaitu



Gambar 11. Halaman Edit Data Ruang

Simpan dan Reset.

5. Halaman Edit Data Ruang

Halaman edit data ruang pada gambar 9 digunakan untuk mengedit data ruang yang sudah ada. Edit data ruang meliputi id ruang, nama ruang, nama kepala ruang, dan jumlah kamar, selain itu juga terdapat dua button aksi yaitu Update dan Kembali.

6. Halaman I Detail Data Ruang

Halaman detail data ruang pada gambar 10 digunakan Gambar 12. Halaman Detail Data Prediksi

untuk melihat detail data ruang yang sudah ada. Detail data ruang meliputi id ruang, nama ruang, nama kepala ruang, dan



Gambar 8. Halaman Proses Prediksi

jumlah kamar, selain itu juga terdapat button aksi Kembali.

7. Halaman Proses Prediksi

Pada halaman ini dilakukan proses prediksi kebutuhan infus untuk masa medatang. Pertama admin harus menginputkan id infus dan jenis infus yang ingin di prediksi. Lalu admin memasukkan data infus sebelumnya untuk mendapat prediksi infus yang dibutuhkan. Selain itu juga terdapat button simpan untuk menyimpan data hasil prediksi dan button reset untuk mengatur ulang halaman apabila terdapat kekeliruan ketika sedang menginputkan data.

8. Halaman Data Prediksi

Pada halaman ini akan menyimpan data hasil prediksi yang di lakukan pada halaman proses prediksi. Setelah proses prediksi dilakukan maka data yang masa lalu yang digunakan untuk melakukan prediksi dan data hasil prediksi yang diperoleh akan di simpan ke database dan ditampilkan pada halaman ini. Selain itu juga terdapat button prediksi penggunaan infus untuk menuju ke halaman proses prediksi. Dan juga terdapat button detail untuk melihat detail data prediksi, button hapus untuk menghapus data, dan button cetak data untuk mencetak data hasil prediksi.



Gambar 10. Halaman Data Prediksi

9. Halaman Detail data Prediksi

Halaman detail prediksi pada gambar 4.17 digunakan untuk melihat detail data prediksi yang sudah disimpan. Detail data prediksi meliputi id prediksi, tanggal prediksi,

TABEL I
DATA PENGGUNAAN INFUS jenis infus, penggunaan 3 bulan



sebelumnya, dan hasil prediksi, selain itu juga terdapat button aksi Kembali.

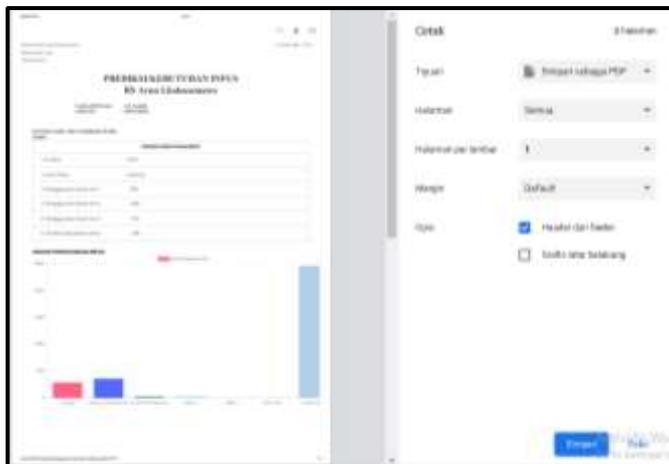
10. Halaman Cetak Hasil Prediksi

Halaman cetak prediksi infus pada gambar 4.18 digunakan untuk mencetak hasil prediksi infus. Data prediksi infus yang akan dicetak meliputi seluruh atribut yang ada pada halaman data prediksi, selain itu juga terdapat dua button aksi yaitu Cetak Prediksi dan Kembali.



Gambar 14. Halaman Cetak Hasil Prediksi

Gambar merupakan printout hasil prediksi yang siap untuk dicetak. Sebelum mencetak hasil dapat disimpan dalam format pdf.



Gambar 15. Tampilan Print Out Hasil Prediksi

B. Perhitungan Metode *Moving Average*

Perhitungan manual adalah tahapan awal untuk mengetahui kebenaran perhitungan yang dihasilkan oleh sistem. Proses perhitungan manual dilakukan pada masa lalu

untuk hasil prediksi masa depan. Berikut ini merupakan tahapan perhitungan manual metode *Moving Average*.

Periode Rata-Rata Bergeraknya adalah 3 bulan. Berikut data yang akan kita gunakan dan cara perhitungannya.

Bulan	Penggunaan (Infus)	Perkiraan (Infus)
Januari	283	-
Februari	145	-
Maret	165	-
April	?	-

Dik :

$n1$ = data periode pertama = 283

$n2$ = data periode kedua = 145

$n3$ = data periode ketiga = 165

n = jumlah periode Rata-Rata bergerak = 3

Penyelesaian :

$MA = (n1 + n2 + n3) / n$

$MA_{april} = (283 + 145 + 165) / 3$

$MA_{april} = 593 / 3$

$MA_{april} = 197.66$

Jadi perkiraan kebutuhan stok infus di bulan april untuk jenis infus *Asering* adalah sekitar 197 botol infus.

TABEL II
PERHITUNGAN INFUS

Bulan	Penggunaan (Infus)	Perkiraan (Infus)
Januari	283	-
Februari	145	-
Maret	165	-
April	?	197

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, maka penulis dapat menyimpulkan beberapa hal berikut :

1. Sistem memprediksi penggunaan infus telah berhasil memprediksi menggunakan metode *Moving Average* dan berhasil dilakukan proses prediksi.
2. Sistem memprediksi penggunaan infus telah berhasil Menerapkan metode *Moving Average* dengan melakukan perhitungan berdasar data periode masa lalu. Berdasarkan data tersebut akan memberikan hasil prediksi terhadap penggunaan infus.
3. Sistem memprediksi penggunaan infus telah berhasil melakukan pengujian sistem untuk memprediksi kebutuhan infus berdasarkan data periode masa lalu menggunakan metode *Moving Average*.

REFERENSI

- [1] Z. U. Nuha, "Prediksi Jumlah Kebutuhan Obat-obatan menggunakan Metode Fuzzy Tsukamoto (Studi Kasus Dinas Kesehatan Kabupaten Malang)," 2013.

- [2] R. Naufal, “Sistem Informasi Inventory Berdasarkan Prediksi Data Penjualan Barang Menggunakan Metode Single Moving Average Pada CV . Agung Youanda,” vol. 4, pp. 29–33, 2017.
- [3] Ginting, R. (2007). Sistem Produksi. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- [4] Herdianto, “Prediksi Kerusakan Motor Induksi Menggunakan Tesis Oleh Herdianto Fakultas Teknik,” Universitas Sumatera Utara Medan, 2013.
- [5] “Jenis Cairan Infus dan Kegunaannya,” 2019. [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/dasar-dasar-prosedur-memanfaatkan-cairaninfus>. [Accessed: 29-Dec-2021].
- [6] “Cairan Infus Asering.” [Online]. Available: <https://www.tokopedia.com/vandimakmur/infus-asering-500mlcairan#:~:text=Asering Otsu merupakan cairan infus,menjaga keseimbangan cairan dan elektrolit>. [Accessed: 27-Jul-2022].
- [7] “Cairan Infus Martos.” [Online]. Available: <https://www.alodokter.com/komunitas/topic/infus-7>. [Accessed: 27-Jul2022].
- [8] “Infus 2A.” [Online]. Available: <https://www.klikdokter.com/obat/wida-2ainfus>. [Accessed: 27-Jul-2022].
- [9] Buulolu, Efori. (2020). Data Mining Untuk Perguruan Tinggi. Sleman. Deepublish.
- [10] Subagyo. (2008). Forecasting Konsep dan Aplikasi. Yogyakarta: BPF.
- [11] R. Rachman, “Penerapan Metode Moving Average dan Exponential Smoothing pada Peramalan Produksi Industri Garment,” vol. 5, no. 1, pp. 211–220, 2018.
- [12] “Cara Menghitung Mean Absolute Percentage Error” [Online]. Available: <https://www.khoiri.com/2020/12/pengertian-dan-cara-menghitung-meanabsolute-percentage-error-mape.html>. [Accessed:19-Aug-2022].