

PENERAPAN SISTEM INFORMASI DENGAN METODE WEIGHTED MOVING AVERAGE (WMA) UNTUK MEMPREDIKSI PERSEDIAAN STOK OBAT DI APOTEK BATU BARA

Julianti, Rahma Wardani, Farhan Graha Hidayat

Teknik Informatika, Universitas Asahan

Alamat: Jl. Jend. A. Yani, Kisaran Naga, Kec. Kota Kisaran Timur, Kisaran, Sumatera Utara 21216

julianty100703@gmail.com

ABSTRAK

Kemajuan teknologi informasi telah memberikan dampak signifikan terhadap sejumlah sektor, termasuk kesehatan. Penelitian ini bertujuan untuk menyempurnakan sistem prediksi obat dengan metode Weighted Moving Average (WMA) yang dirancang untuk membantu Apotek Batu Bara dalam menentukan kebutuhan stok obat secara akurat. Sistem ini menggunakan data transaksi sebagai dasar prediksi, dengan penekanan pada data terkini untuk meningkatkan akurasi prediksi. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa metode WMA dapat memberikan prediksi yang lebih akurat dibandingkan metode tradisional, mengurangi potensi pengobatan, dan meningkatkan efisiensi distribusi. Penggunaan sistem ini membantu mengoptimalkan efisiensi operasional, baik dari segi waktu maupun biaya. Hal ini menyoroti perlunya penggunaan pendekatan berbasis data dalam pengelolaan inventaris obat untuk meningkatkan hasil pelayanan kesehatan. Pengelolaan yang digunakan adalah dengan menggunakan Microsoft Excel, dan ada sistem yang membantu pegawai untuk mengelola data dan pendistribusian obat. Akibatnya, sulit untuk memperkirakan jumlah obat yang akan dibeli karena banyaknya jumlah obat yang dibutuhkan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menerapkan metode WMA pada sistem yang memprediksi distribusi produk kesehatan pada Apotek Batu Bara. Data yang digunakan dalam penelitian ini berasal dari toko obat atau apotek batu bara. Hasil prediksi dengan menggunakan metode WMA ini menghasilkan estimasi jumlah obat yang akan diberikan.

Kata Kunci : *Teknologi informasi, prediksi obat, rata-rata pergerakan tertimbang, efisiensi distribusi, dan sektor kesehatan.*

1. PENDAHULUAN

Pesatnya kemajuan teknologi informasi dan komunikasi (TIK) telah memberikan dampak yang signifikan terhadap berbagai sektor, termasuk kesehatan. Di bidang farmasi, kebutuhan untuk memastikan pengiriman obat yang tepat waktu menjadi lebih penting dalam memberikan layanan kesehatan yang optimal. Namun sistem pengelolaan stok yang manual, yang seringkali menggunakan Microsoft Excel, tidak efisien dan efektif dalam mengatasi permasalahan seperti ketidakakuratan data atau kesalahan dalam pelaporan.

Penelitian sebelumnya menunjukkan bahwa metode Weighted Moving Average (WMA) dapat digunakan untuk memprediksi kebutuhan suatu obat tertentu dengan tingkat akurasi yang tinggi. Misalnya saja penelitian yang dilakukan oleh [1] menemukan bahwa metode ini dapat menghasilkan estimasi stok yang akurat dengan memanfaatkan data historis. Dalam konteks farmasi, penggunaan metode WMA tidak hanya membantu optimasi.

Dalam konteks apotek, penerapan metode WMA tidak hanya membantu mengoptimalkan manajemen persediaan, tetapi juga berkontribusi pada efisiensi operasional secara keseluruhan. Selain itu, distribusi obat yang tepat waktu sangat penting untuk meningkatkan kepuasan pelanggan dan mendukung keberlanjutan pelayanan kesehatan yang efektif [2].

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Sistem

Sistem merupakan komponen yang bekerja sama untuk memungkinkan informasi mencapai suatu tujuan. Frasa ini sering digunakan untuk menjelaskan model matematika yang berpusat pada satu set komponen serta saling berhubungan. Bangsa berfungsi sebagai ringkasan luas dari suatu sistem, yang juga menerapkan kesatuan elemen yang saling berhubungan yang terletak disuatu wilayah dengan prinsip-prinsip panduan. Masyarakat yang tinggal dinegara tersebut menjadi kekuatan utamanya, dan negara terdiri dari sejumlah komponen kesatuan tambahan, seperti provinsi, yang saling terhubung satu sama lain [3].

2.2. Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan sekumpulan sistem yang saling berhubungan dalam mengelola operasi informasi. Sistem informasi meningkatkan efisiensi, produktivitas, dan pengelolaan sumber daya dalam bisnis dan organisasi. Tujuan dari sistem informasi adalah untuk menyediakan informasi yang relevan, tepat waktu, dan akurat kepada pengguna [4].

2.3. Prediksi

Menurut Edy Santoso dan Reyhan Dzickrillah Laksmana, Maté adalah sumbernya. Prediksi adalah proses peramalan atau prediksi suatu variabel sepanjang waktu. Prediksi dibagi menjadi tiga

kategori: pendek, menengah, dan panjang. Prediksi jangka pendek yaitu jenis prediksi yang dilakukan untuk menganalisis data, Faktor yang mempengaruhi data antara lain jangka waktu pendek terhadap perubahan. Kesimpulannya, jangka panjang dan perkiraan jangka menengah digunakan untuk tujuan perencanaan strategis. Menetapkan anggaran dapat membantu Anda mengelola pertumbuhan dan memenuhi kebutuhan Anda. Tujuan dari peramalan panjang adalah untuk memastikan bahwa tersedia sumber daya di masa depan.

Prediksi merupakan proses sistematis untuk memperdiksi yang mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi historis dan terkini, hingga hasilnya pada perbedaan antar apa yang terjadi dan hasil prediksi. Prediksi tidak perlu memberikan informasi rinci tentang peristiwa yang akan terjadi dan sebaliknya, karena hal ini akan digunakan untuk menentukan hasil potensial [5].

2.4. Pendistribusian

Distribusi merupakan untuk mencapai pasar, dimana pasar merupakan hasil akhir dari kegiatan distribusi. Beberapa faktor seperti kecepatan distribusi, lokasi gudang, biaya distribusi, kualitas produk, infrastruktur distribusi, mitigasi risiko, kepuasan kerja, dan manajemen kerja, semuanya dapat mempengaruhi indikator distribusi. Dalam hal pendistribusian produk terdapat fungsi-fungsi seperti segmentasi pasar, pemilihan moda transportasi yang sesuai, koordinasi dan kerjasama dengan sistem informasi, operasional pengiriman, jadwal dan jalur distribusi, pengadaan produk, pengembangan produk. Beberapa faktor yang mempengaruhi struktur distribusi, seperti pada waktu pelayanan atau waktu tunggu, biaya distribusi, dan ketersediaan stok pada permintaan pasar meningkat melebihi ekspektasi.

Saluran distribusi menurut [6] kegiatan yang berfungsi untuk menyalurkan barang secara efisien dari produsen ke konsumen. Sebagai pemasaran tunggal bauran, saluran distribusi pada peranan penting dalam pemasaran stok produk dan pencapaian tujuan. Tanpa ada pendistribusi yang baik maka jumlah penjualan tidak akan mampu mencapai potensi maksimalnya. Yang perlu diperhatikan dalam strategi distribusi adalah mengapa perusahaan tertentu dilibatkan dalam kegiatan distribusi dan proses distribusi yang menentukan cara paling efektif untuk menerapkannya di perusahaan tertentu.

2.5. Weight Moving Average (WMA)

Weight Moving Average (WMA) adalah tingkat fluktuasi data yang menggambarkan fungsi matematika yang digunakan untuk menganalisis data. Data dapat dianalisis menggunakan Moving Average, variabel tunggal Weighted Moving Average (WMA). WMA juga digunakan untuk mengirimkan data, jumlah data yang dikirimkan meningkat dibandingkan data sebelumnya. Metode ini digunakan

dalam proses prediksi dapat mengidentifikasi kereta selanjutnya berdasarkan data yang telah tersedia sebelumnya [7].

Metode WMA berdasarkan prinsip yang memberikan bobot yang berbeda-beda untuk setiap kumpulan data historis, dengan asumsi bahwa data yang lebih lama atau lebih baru akan memiliki bobot yang lebih besar dibandingkan dengan data yang lebih lama atau lebih baru. Karena yang berikutnya lebih relevan dengan penelitian. Keuntungan lain dari metode ini adalah kemampuan untuk mengatur jumlah bobot, meskipun jumlah bobot ideal sulit dicapai. Hasil matematis dari metode Weighted Moving Average adalah sebagai berikut:

$$WMA = \frac{\sum(data \times bobot)}{bobot}$$

Keterangan :

Data = Data aktual pada periode t

Bobot = Penilaian sesuai panjang periode

Sementara itu rumus perhitungan galat adalah sebagai berikut:

$$Et = Xt - Ft$$

Keterangan :

Et = Nilai galat

Xt = Data aktual pada periode ke t

Ft = Data ramalan pada periode ke t

Keakuratan hasil peramalan merupakan salah satu komponen kunci dari sistem peramalan, yaitu bagaimana membandingkan data yang ada dengan data peramalan. MAD merupakan deviasi absolut rata-rata. MAD merupakan teknik evaluasi dengan metode peramalan yang menggunakan sejumlah permasalahan absolut. Deviasi absolut rata-rata (MAD) membandingkan keakuratan suatu perkiraan dengan kejadiannya (nilai absolut perkiraan). MAD berguna untuk membahas suatu masalah ramalan dalam satu contoh yang mirip dengan rangkaian aslinya. Nilai MAD dapat dievaluasi menggunakan rumus:

$$MAD = \frac{\sum_{t=1}^n |y(t) - y^1(t)|}{n}$$

Keterangan :

Y (t) = Nilai aktual pada periode t

Y'(t) = Nilai hasil peramalan pada periode t

T = Periode peramalan

n = Banyaknya data

Mean Squared Error merupakan salah satu metode yang dapat digunakan untuk menentukan besar kecilnya peramalan. Rumus menghitung UMK adalah sebagai berikut:

$$MSE = \frac{\sum_{t=1}^n (Xt - Ft)^2}{n}$$

Keterangan :

Xt = Nilai aktual pada periode t

Ft = Nilai hasil peramalan pada periode t

t = Periode peramalan

n = Banyaknya data

2.6. Perangkat Lunak

Perangkat Lunak adalah aplikasi komputer yang digunakan dengan dokumentasi seperti model desain, panduan pengguna, dan dokumen persyaratan. Jika komputer perangkat lunak tidak didukung oleh dokumentasi, maka komputer perangkat lunak tidak dapat disebut sebagai komputer perangkat lunak. Perangkat lunak juga sering disebut sebagai sistem lunak merupakan kumpulan komponen-komponen yang saling berhubungan erat satu sama lain dan mempunyai satu tujuan yang ingin dicapai. Perangkat lunak perangkat adalah sistem yang memiliki beberapa komponen lunak dengan tujuan untuk memenuhi kebutuhan pengguna, Pelanggan mengacu pada individu atau organisasi yang membeli produk lunak dari produsen [8].

3. METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan penelitian kuantitatif dan kualitatif. Penelitian kuantitatif digunakan dalam penerapan metode Weighted Moving Average (WMA), sedangkan penelitian kualitatif digunakan untuk memahami proses pengelolaan stok obat yang sedang berlangsung. Lokasi penelitian adalah Apotek yang terletak di Kabupaten Batu Bara. Analisis data observasi, wawancara, dan obat digunakan untuk mengumpulkan data penelitian. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan wawasan mengenai proses pengelolaan stok yang ada dan menilai efektivitas metode WMA dalam memenuhi kebutuhan obat stok.

WMA menggunakan satu bobot, yaitu bobot 3. daftar 10 jenis obat yang diprediksi Apotek Batu Bara untuk tahun 2023.

Mencari prediksi akurat untuk Prediksi Bobot 3 untuk April 2023 Gunakan Persamaan 1 untuk menemukan dosis Amoksisilin sir kering 125 mg/5 mL yang diprediksi.

$$WMA = \frac{\sum (\text{data} * \text{bobot})}{\sum \text{bobot}}$$

$$WMA = \frac{((12*1)+(180*2)+(300*3))}{3+2+1}$$

$$WMA = \frac{(900+360+12)}{6}$$

$$WMA = \frac{1.272}{6} = 212$$

Kemudian digunakan Persamaan 2 untuk menghitung nilai Percentage Error (PE).

$$\text{Rumus : } PE = Xt - Ft$$

Hitung MSE (Mean Squared Error). Dalam kasus ini, harga rata-rata untuk MSE obat Amoksisilin sir kering 125 mg/5 ml adalah 59.153,98, yang diperoleh dari kolom Et2. Selanjutnya, kita akan melihat rasio RMSE (Root Mean Squared Error). Dalam kasus ini, nilai RMSE untuk Amoksisilin sir kering 125 mg/5 ml adalah 243,22. Dari data di bagian sebelumnya, selanjutnya mencari

$$PE = 212 - 120$$

$$PE = 92$$

Kemudian digunakan Persamaan 3 untuk menghitung nilai Percentage Error (PE).

Rumus :

$$PE = Xt^2$$

$$PE = 92^2$$

$$PE = 8.464$$

Setelah menentukan proporsi kesalahan, langkah selanjutnya adalah menentukan nilai parameter model yang sesuai dalam hal kejadian absolut. MAPE dapat ditemukan di Persama 4.

$$MAPE = \frac{\sum PE}{n}$$

$$MAPE = \frac{92}{120}$$

$$MAPE = 0,766667$$

Data hasil perhitungan untuk bobot 3

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Analisa Masalah

Menganalisis masalah adalah langkah pertama dalam menentukan desain dan fungsionalitas sistem, yang akan sangat penting untuk proses pengembangan selanjutnya. Tujuannya adalah untuk memahami kebutuhan, tantangan, dan solusi yang diperlukan untuk memaksimalkan kinerja sistem. Dalam praktiknya, sistem pendataan obat yang saat ini digunakan memiliki beberapa keunggulan, salah satunya adalah kemudahan penggunaan, kecepatan, dan akurasi. Proses pengelolaannya masih dilakukan secara manual.

Salah satu permasalahan utama yang dihadapi adalah ketidakmampuan untuk melakukan prediksi ketersediaan stok obat secara efektif, terutama ketika jumlah kebutuhan obat di puskesmas relatif kecil atau bervariasi. Ketidakmampuan ini berdampak pada terganggunya proses pendistribusian dan pengelolaan persediaan obat secara keseluruhan.

4.2. Analisa Kebutuhan Fungsional

Mencermati dari analisa permasalahan yang ada, sehingga aplikasi yang dibuat harus mampu untuk memenuhi persyaratannya :

- Aplikasi ini harus dapat membantu Apotek Batu Bara dalam menentukan ketersediaan stok obat pendistribusian kepada pasien secara tepat waktu dan akurat.
- Aplikasi harus menunjukkan distribusi obat dan memproduksi berapa banyak stok obat untuk distribusikan disetiap item obat, dengan prosedur manual menjadi sistem yang lebih canggih.
- Untuk memudahkan pengguna mengumpulkan informasi mengenai stok dan distribusi obat, aplikasi harus menyediakan metode yang sederhana dan efisien untuk memperoleh data.

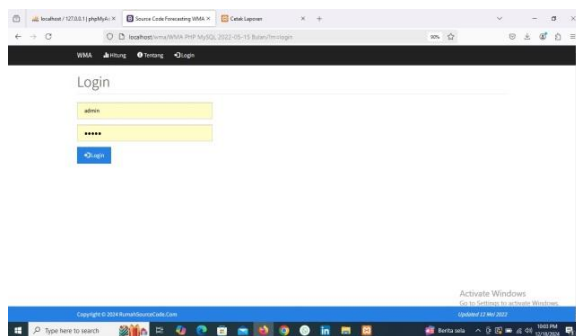
4.3. Analisa Kebutuhan Non-Fungsional

Selain fungsi utamanya, aplikasi ini memiliki fitur lain dapat digunakan dalam meningkatkan produktivitas dan efisiensi di segala aspek kehidupan. Fitur-fitur tersebut antara lain menu berbagai jenis obat untuk memudahkan pendistribusian dan penyimpanan berbagai jenis obat, serta menu

pendistribusian obat yang mengkategorikan dan mengatur pendistribusiannya kepada pasien secara sistematis. Terdapat juga fitur prediksi yang menampilkan hasil prediksi stok obat pada metode Weighted Moving Average (WMA) untuk membantu memprediksi kebutuhan obat pada periode berikutnya. Fitur data pengguna memungkinkan administrator melihat informasi pengguna, sedangkan fitur kata sandi memberikan keamanan tambahan sehingga pengguna dapat mengakses aplikasi dan data dengan aman. Fitur-fitur tersebut dimaksudkan untuk meningkatkan fungsi sistem utama dengan meningkatkan kemudahan, efektivitas, dan keamanan pengolahan data.

4.4. Implementasi Menu Login

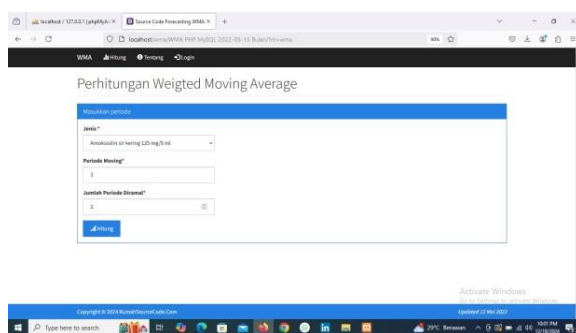
Mengakses panel admin utama, pengguna dapat memilih opsi login. Setelah memasukkan nama pengguna dan kata sandi, sistem akan menampilkan menu admin utama. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 1. Menu Login

4.5. Implementasi Jenis Obat

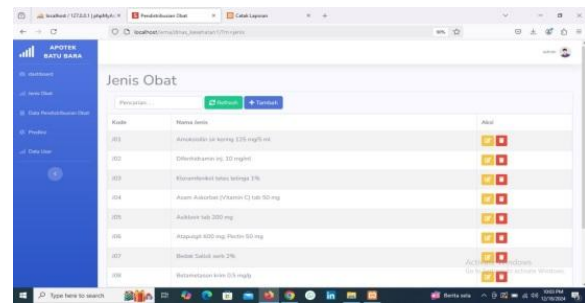
Mengubah data obat-obatan yang di Apotek Batu Bara, pengguna dapat memilih jenis obat dari menu admin utama, kemudian jika admin memilih data, sistem akan menavigasi ke menu input. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 2. Implementasi Jenis Obat

4.6. Menu Data Pendistribusian Obat

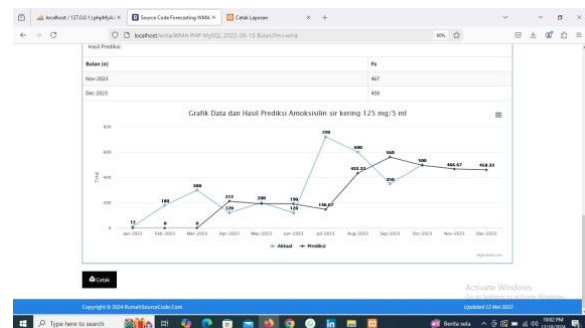
Penambahan Untuk melanjutkan, pilih pilihan distribusi data yang tersedia di menu admin. Tampilannya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 3. Menu Data Pendistribusian Stok Obat

4.7. Menu Prediksi

Melihat hasil prediksi, pengguna dapat memilih menu prediksi dari menu admin utama. Pada menu ini, pengguna dapat memasukkan periode data yang akan diprediksi, dan hasilnya dapat dilihat pada gambar di bawah ini.



Gambar 4. Prediksi Grafik WMA

5. KESIMPULAN

Penelitian yang berjudul "Sistem Informasi Prediksi Persediaan Stok Obat di Apotek Menggunakan Metode Weighted Moving Average (WMA)" menghasilkan kesimpulan yaitu : Sistem informasi yang dikembangkan mampu menyelesaikan permasalahan terkait prediksi ketersediaan stok obat di apotek secara akurat dan cepat. Aplikasi ini memberikan informasi yang membantu pengambilan keputusan terkait jumlah stok obat berdasarkan prediksi kebutuhan obat untuk periode berikutnya. Dengan cara ini, apotek dapat lebih efektif dalam menentukan jumlah langkah yang diperlukan untuk memenuhi kebutuhan pasien. Metode WMA digunakan untuk memprediksi ketersediaan obat dengan menganalisis data periode ketiga, yaitu berdasarkan distribusi obat selama tiga bulan sebelumnya. Penelitian ini memperkirakan jumlah kebutuhan stok obat pada bulan-bulan berikutnya dengan melakukan penyesuaian kembali jalur distribusi terlebih dahulu. Penggunaan metode WMA dalam penelitian ini menghasilkan perkiraan kebutuhan pengobatan berdasarkan tingkat kesalahan yang ada dengan menggunakan berbagai indikator evaluasi

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A.S, R. (2018). *Rekayasa Perangkat Lunak Terstruktur dan Berorientasi Objek* (Informatika (ed.)). Informatika.
- [2] Alvin Dwi Hardiansyah, C. N. P. D. (2020). Perancangan Basis Data Sistem Informasi Perwira Tugas Belajar (Sipatubel) Pada Kementerian Pertahanan. *Senamika*, 1(2), 222–233.
- [3] Andy Antonius Setiawan, Arie S.M. Lumenta, S. R. U. A. S. (2019). Rancang Bangun Aplikasi Unsrat E-Catalog. *Jurnal Teknik Informatika*, 14(4), 1–9.
- [4] Bossarito Putro, M. Tanzil Furqon, S. H. W. (2018). *Prediksi Jumlah Kebutuhan Pemakaian Air Menggunakan Metode Exponential Smoothing (Studi Kasus : PDAM Kota Malang)*. 2(11), 4679–4686. <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [5] Elsa Paskalis Krisda Orpa, Eva Faja Ripanti, T. (2019). Model Prediksi Awal Masa Studi Mahasiswa Menggunakan Algoritma Decision tree c4.5. In *Jurnal Sistem dan Teknologi Informasi* (Vol. 7, Issue 4).
- [6] Fadli, M. (2020). *Modul Praktikum Rekayasa Perangkat Lunak* (cetak 1, Issue July). Bandung.
- [7] Fitri Ayu, N. P. (2018). PERANCANGAN SISTEM INFORMASI PENGOLAHAN DATA PRAKTEK KERJA LAPANGAN (PKL) PADA DEVISI HUMAS PT. PEGADAIAN. *Jurnal Intra-Tech*, 2(2).
- [8] Harmayani, H., & Armadi, B. (2020). Implementasi Metode Saw Pada Sistem Pendukung Keputusan Penerima Hibah Penelitian Dan Pengabdian Kepada Masyarakat Dosen Una. *Jurnal Teknologi Informasi*, 4(1), 139–145. <https://doi.org/10.36294/jurti.v4i1.1216>