

SISTEM INFORMASI PREDIKSI PERSEDIAAN OBAT DI APOTEK NAYLUN FARMA MENGGUNAKAN HOLT-WINTERS

Vivin Ayu Lestari¹, Ahmad Yuli Ananta², Padang Basudewa³

^{1,2,3} Program Studi Teknik Informatika, Jurusan Teknologi Informasi, Politeknik Negeri Malang
¹ vivin@polinema.ac.id, ² ahmadi@polinema.ac.id, ³ padangbasudewa4@gmail.com

Abstrak

Apotek merupakan fasilitas pelayanan kesehatan dalam menunjang terwujudnya kesehatan yang maksimal. Pada apotek dibutuhkan adanya pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang sistem persediaan atau jual beli. Pada Apotek Naylun Farma terdapat *bug* pada sistem informasi sehingga ada beberapa fitur yang seharusnya menggunakan sistem diharuskan mencatat manual seperti fitur transaksi penjualan sehingga berdampak pada laporan penjualan. Oleh karena itu dibutuhkan pembuatan sistem informasi baru yang meliputi pembelian, penjualan, data obat dan prediksi. Prediksi adalah suatu usaha untuk memperkirakan kejadian di masa depan melalui kejadian di masa lalu. Dalam pengelolaan persediaan yang baik dan benar, jika terjadi kesalahan dalam perencanaan pengadaan obat hingga bisa menyebabkan terbentuknya kelebihan atau kekurangan persediaan obat. Kelebihan persediaan obat bisa merugikan, sebab menambahnya pengeluaran serta juga terbuangnya obat yang sudah kadaluarsa. Salah satu metode yang dapat digunakan dalam prediksi obat adalah metode *Holt-Winters* karena metode ini sangat baik dalam memprediksi pola data bersifat musiman dengan unsur *trend* yang timbul secara bersamaan dengan harapan untuk mempermudah dan membantu efisiensi waktu dalam kegiatan transaksi di Apotek Naylun Farma serta dapat membantu memprediksi persediaan obat. Hasil pengujian menunjukkan bahwa nilai MAPE <10%, yang berarti nilai prediksi memiliki ketepatan tinggi, maka dapat disimpulkan bahwa metode Holt-Winters dapat di implementasi dengan baik untuk memprediksi persediaan obat di Apotek Naylun Farma. Selain itu pada penelitian ini juga dilakukan pengujian *black box* dan *usability*. Hasil pengujian *black box* menunjukkan bahwa semua fitur yang dikembangkan dalam aplikasi ini dapat berjalan sesuai fungsinya, sedangkan hasil pengujian *usability* adalah 93,23% yang berarti sistem ini sangat layak untuk digunakan pengguna.

Kata kunci : apotek, sistem informasi, prediksi obat, holt-winters.

1. Pendahuluan

Apotek selaku salah satu fasilitas pelayanan warga dibidang kesehatan dalam menunjang terwujudnya kesehatan yang maksimal. Pada apotek serta butuh adanya pemanfaatan teknologi informasi dalam bidang sistem persediaan ataupun jual beli (Maharani, 2022). Apotek Naylun Farma yang berada di Kromengan, Kabupaten Malang merupakan apotek yang menjual bermacam stok obat - obatan dimana memiliki banyak transaksi penjualan yang jumlah penjualan obat pada tahun 2019 mencapai 48093, dan pada tahun 2020 mencapai 55594 selanjutnya pada tahun 2021 mencapai 62011 yang setiap harinya Apotek Naylun Farma selalu mencatat transaksi penjualan obat.

Pada aplikasi Apotek Naylun Farma sebelumnya terdapat *bug* pada sistem informasinya sehingga ada beberapa fitur yang seharusnya menggunakan sistem diharuskan mencatat manual seperti fitur transaksi penjualan sehingga berdampak pada laporan penjualan. Oleh karena itu dibutuhkan pembuatan sistem informasi baru yang meliputi

pembelian, penjualan, data obat dan prediksi. Prediksi adalah suatu usaha untuk memperkirakan kejadian di masa depan melalui kejadian di masa lalu. Alasan bahwa prediksi sangat penting adalah bahwa prediksi kejadian masa depan ialah masukan yang penting dalam berbagai jenis perencanaan dan proses pembuatan keputusan. Sebagai contoh, dalam manajemen operasi, organisasi bisnis secara rutin menggunakan perkiraan penjualan produk atau permintaan dalam menyusun jadwal produksi, mengelola rantai pasokan dan mengontrol persediaan. Banyaknya transaksi penjualan kepada pelanggan, akan mempengaruhi jumlah persediaan sehingga akan dihadapkan pada efek kurangnya kebutuhan para pelanggan dan bisa mengakibatkan sasaran pelanggan tidak terpenuhi (Ariyanto et al., 2019). Banyaknya apotek menjadikan persaingan dalam hal pelayanan ataupun persediaan obat yang dapat memenuhi kebutuhan konsumen. Dalam pengelolaan persediaan yang baik dan benar sangat mempengaruhi pada persediaan obat.

Apabila terjadi kesalahan dalam perencanaan pembelian obat hingga bisa menyebabkan terbentuknya kelebihan ataupun kekurangan persediaan obat. Kelebihan persediaan obat bisa merugikan, sebab menambahnya pengeluaran serta juga terbuangnya obat yang sudah kadaluarsa. Sebaliknya bila kekurangan persediaan obat hingga bisa menimbulkan pelayanan kurang optimal. Dalam meminimalkan dan menanggulangi tersebut perlu adanya suatu sistem informasi terkomputasi yang dapat memprediksi stok secara optimal sehingga tidak terjalin kelebihan maupun kekurangan stok di apotek Naylun Farma.

Prediksi adalah suatu usaha untuk memperkirakan kejadian di masa depan melalui kejadian di masa lalu. Prediksi sangat penting karena dapat memperkirakan kejadian masa depan yang merupakan masukan yang penting dalam berbagai jenis perencanaan dan proses pembuatan keputusan sebagai (Zubair & Umamit, 2021). Pada apotek Naylun Farma dibutuhkan sebuah sistem yang dapat melakukan perkiraan jumlah obat yang akan terjual di periode bulan berikutnya. Hal ini dapat meminimalisir kerugian yang dialami oleh apotek tersebut akibat penumpukan stok obat. Selain itu juga dapat mengetahui obat apa yang paling dibutuhkan oleh masyarakat pada periode tertentu, sehingga konsumen tidak akan kecewa ketika membeli obat di apotek Naylun Farma. Jika obat yang akan dibeli oleh konsumen tidak tersedia maka akan mengakibatkan kepercayaan pembeli menghilang. Suatu sistem informasi yang terkomputerisasi yang dapat memprediksi stok secara optimal diperlukan untuk meminimalkan dan menanggulangi permasalahan tersebut, sehingga tidak terjadi kelebihan maupun kekurangan stok dan kebutuhan pelanggan dapat terpenuhi (Mansyur & Rohadi, 2017).

Penelitian tentang prediksi jumlah barang yang dimuat pada penerbangan domestik di bandara utama Soekarno Hatta pernah dilakukan (Marpaung et al., 2023). Penelitian tersebut membandingkan dua metode yaitu metode holt winters dan *extreme learning machine*. Hasil yang didapatkan adalah nilai MAPE metode Holt Winters dapat lebih baik dari pada *extreme learning machine* untuk prediksi 12 periode ke depan dengan nilai 26,14% dan 49,85%.

Penelitian tentang peramalan data seasonal *time series* menggunakan metode holt-winters (Nurhamidah et al., 2020). Pada penelitian tersebut menghasilkan bahwa metode Holt-Winters pada data jumlah penumpang pesawat yang berangkat di Bandara Hasanudin dari tahun 2009 sampai dengan tahun 2019 mengandung pola trend dan pola musiman dengan menentukan nilai awal dan parameter yang dapat meminimalisir kesalahan peramalan.

Pada penelitian ini menggunakan metode Holt-

Winters karena metode ini sangat baik dalam memprediksi pola data yang bersifat musiman dengan unsur trend yang timbul secara bersamaan (Pongdatu et al., 2020). Teknik peramalan *Time Series* tidak jarang data menunjukkan pola *trend*, dimana pola datanya menunjukkan kecenderungan naik atau turun. Pemilihan metode Holt-Winters didasarkan pada tiga persamaan pemulusan, pemulusan level, pemulusan trend dan pemulusan musiman (Zubair & Umamit, 2021). Berdasarkan hal tersebut maka metode ini dapat digunakan untuk melakukan prediksi persediaan obat dengan pola data musiman.

Berdasarkan permasalahan yang telah dijabarkan, maka dalam penelitian ini akan dilakukan prediksi terhadap jumlah persediaan obat di apotek Naylun Farma menggunakan metode holt winters, untuk mempermudah dan membantu efisiensi waktu dalam kegiatan transaksi di Apotek Naylun Farma serta dapat membantu memprediksi persediaan obat berdasarkan jenis obat yaitu pulvis/serbuk, kapsul, emulsi/sirup, galenik/obat herbal, infus, salep, obat tetes, dan injeksi.

2. Tinjauan Pustaka

2.1 Apotek

Menurut PP No. 51 Tahun 2009, apotek adalah sarana pelayanan kefarmasian tempat dilakukan praktik kefarmasian oleh apoteker. Pelayanan kefarmasian adalah suatu pelayanan langsung dan bertanggung jawab kepada pasien yang berkaitan dengan sediaan farmasi dengan maksud mencapai hasil yang pasti untuk meningkatkan mutu Kesehatan (Supardi et al., 2020). Pekerjaan kefarmasian yang dilakukan meliputi pembuatan termasuk pengendalian mutu sediaan farmasi, pengamanan, transaksi, penyimpanan, dan pendistribusian obat atau penyaluran obat, pengelolaan obat, pelayanan atas resep dokter.

2.2 Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan gabungan dari people, hardware, software, jaringan komunikasi, sumber-sumber data, prosedur serta kebijakan yang terorganisasi dengan baik yang bisa menyimpan, mengadakan lagi, menyimpan, serta menyebarkan informasi dalam suatu organisasi (Irawanto, 2021). Sistem informasi juga dapat diartikan sebagai kumpulan elemen-elemen saling terkait dan bekerja sama untuk memproses masukan (input) yang ditujukan kepada sistem tersebut dan mengolah masukan tersebut sampai menghasilkan keluaran (output) yang diinginkan (Hidayat & Piliang, 2019).

2.3 Prediksi

Prediksi adalah proses perkiraan dimasa yang akan datang (Andrian et al., 2020). Definisi lain mendefinisikan prediksi merupakan proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan dimasa datang termasuk kebutuhan dalam ukuran waktu, kualitas, kuantitas dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka

memenuhi permintaan barang atau jasa (Lusiana & Yulianty, 2020). Masalah dalam prediksi sering diklasifikasi sebagai jangka pendek, jangka menengah dan jangka panjang. Masalah dalam prediksi jangka pendek melibatkan peristiwa hanya dalam beberapa waktu (hari, minggu dan bulan) ke masa depan. Salah satu fungsi prediksi adalah dapat digunakan untuk menganalisa tingkah laku dari data masa lalu sehingga dapat memberikan pemecahan permasalahan yang sistematis serta memberikan keyakinan yang kuat terhadap hasil prediksi yang dibuat (Ainiyah & Bansori, 2021).

Metode prediksi dapat dikelompok menjadi dua bagian, yang pertama metode prediksi kualitatif dan prediksi kuantitatif. Prediksi kualitatif adalah prediksi yang didasarkan atas data opini, survey maupun pendapat para ahli. Sedangkan metode prediksi kuantitatif didasarkan atas data masa lalu, metode prediksi ini mempunyai dua model yaitu model time series dan model kausal. Teknik ini telah banyak dikembangkan, salah satunya untuk melakukan estimasi terhadap persediaan optimal baik bahan baku maupun produk, guna memenuhi kebutuhan konsumen atau pelanggan dan target optimum produksi, sehingga keuntungan yang didapatkan maksimal (Prasetyowati & Said, 2019).

2.4 Holt-Winters

Metode ini ialah gabungan dari metode Holt serta metode Winters. Titik berat metode ini merupakan pada nilai tingkat (α), kemiringan slope (β), ataupun dampak musiman (γ). Parameter nilai tingkat(α), kemiringan slope(β), ataupun dampak musiman(γ) terletak diantara nilai 0 serta 1. Nilai-nilai yang mendekati 0 berarti bahwa pengaruh pembobot relatif kecil pada nilai pengamatan terkini pada saat membuat perkiraan nilai-nilai masa depan. Metode Holt-Winters dibagi menjadi dua model, yaitu model aditif dan multiplikatif (Sennaroglu & Zayat, 2020).

Rumus model multiplikatif sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 L_t &= \alpha \frac{Y_t}{S_{t-s}} + (1 - \alpha)(L_{t-1} + b_{t-1}) \\
 b_t &= \beta(L_t - L_{t-1}) + (1 - \beta)b_{t-1} \\
 S_t &= \gamma \frac{Y_t}{L_t} + (1 - \gamma)S_{t-s} \\
 F_{t+m} &= (L_t + mb_t)S_{t-s+m}
 \end{aligned}
 \tag{3}$$

Yang dimana:

- s = Panjang Musiman
- F_{t+m} = Peramalan untuk m periode selanjutnya
- L_t = Nilai pemulusan keseluruhan
- b_t = Komponen trend
- S_t = Komponen musiman

2.5 Mean Absolute Percentage Error (MAPE)

MAPE menyatakan persentase kesalahan hasil prediksi terhadap permintaan aktual selama periode tertentu (Bertananda & Setiawan, 2018). Semakin kecil nilai MAPE yang dihasilkan berarti nilai prediksi semakin mendekati nilai sebenarnya. Untuk menghitung MAPE menggunakan persamaan (1)

dan (2).

$$PE = \left(\frac{X_t - F_t}{X_t} \right) \times 100 \tag{1}$$

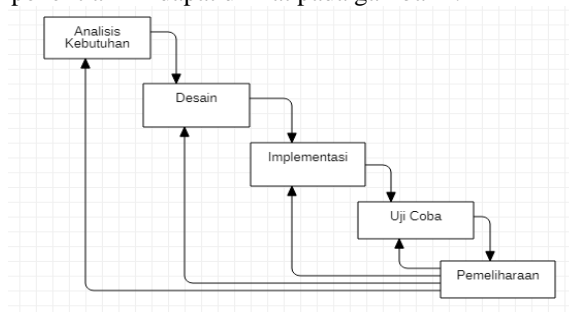
$$MAPE = \frac{\sum [PE]}{n} \tag{2}$$

Keterangan :

n= banyaknya data

3. Metodologi Pengembangan

Metode pengembangan yang digunakan didalam penelitian ini dapat dilihat pada gambar 1.



Gambar 1 *Software Development Life Cycle (SDLC) Model Waterfall*

3.1 Analisa Kebutuhan

Mengidentifikasi masalah dan tujuan pada pengembangan rancang bangun sistem informasi prediksi obat di Apotek Naylun Farma menggunakan metode Holt-Winters. Masalah yang dihadapi adalah adanya bug pada sistem informasi sehingga ada beberapa fitur yang seharusnya menggunakan sistem diharuskan mencatat manual seperti fitur transaksi penjualan sehingga berdampak pada laporan penjualan dan adanya penumpukan stok sehingga menyebabkan menambahnya pengeluaran serta terbuangnya obat yang sudah kadaluarsa

Tujuan dari analisis pengembangan sistem informasi prediksi persediaan obat di Apotek Naylun Farma ini adalah untuk membantu dalam proses perencanaan persediaan obat untuk bulan berikutnya, Meminimalisir kerugian akibat obat yang telah kadaluarsa

3.2 Perancangan Sistem (Design System)

Rancangan sistem adalah penentuan proses dan data yang diperlukan oleh sistem yang baru. Tahap ini merupakan tahap yang digunakan untuk acuan pembuatan sistem dan membantu penulis dalam mendeskripsikan kebutuhan dan arsitektur yang dibutuhkan dalam pembuatannya. Rancangan sistem ini meliputi tampilan sistem berupa tampilan input, proses dan output, struktur data yang digunakan, dan yang terakhir mengenai alur sistem itu sendiri.

3.3 Implementasi (Coding)

Tahap implementasi dilakukan berdasarkan dari perancangan sistem. Proses implementasi merupakan tahap penulisan kode program atau pembuatan sistem berdasarkan desain yang telah dibuat pada tahap desain sistem.

3.4 Uji Coba

Pengujian sistem dilakukan untuk menguji sistem informasi prediksi persediaan barang pada Apotek Naylun Farma dilakukan dengan 3 tahapan yaitu:

1. Pengujian yang akan dilakukan pada sistem informasi prediksi yang ada di Apotek Naylun Farma menggunakan *black box*, pengujian secara *black box* yaitu suatu pendekatan untuk menguji apakah setiap fungsi di dalam program dapat berjalan dengan benar tanpa memperdulikan struktur kendali di dalam program.
2. Pengujian metode validasi perhitungan *MAPE* untuk perhitungan *error*.
3. Pengujian *usability* sistem dilakukan dengan cara memberikan aplikasi kepada pengguna dan meminta pendapat dari aplikasi yang diberikan. Pada pengujian *usability* sistem menggunakan kuisisioner dengan kriteria penilaian sebagai pada table 1.

Tabel 1 Kriteria Nilai

Kriteria	Nilai
Setuju	5
Setuju	4
Cukup Setuju	3
Kurang Setuju	2
Tidak Setuju	1

Setelah diperoleh data pengujian, selanjutnya dihitung persentase jawaban responden menggunakan rumus persamaan (2).

$$Persentase = \frac{\text{jumlah skor yang diobservasi}}{\text{jumlah skor yang diharapkan}} \times 100\% \quad (2)$$

Data kemudian dikonversi berdasarkan kriteria kelayakan berikut (Sufandi et al., 2022):

Tabel 2 Kategori Kelayakan

Nilai	Klasifikasi
<21	Sangat Tidak Layak
21-40	Tidak Layak
41-60	Cukup
61-80	Layak
81-100	Sangat Tidak Layak

3.5 Pemeliharaan

Tahap pemeliharaan merupakan kegiatan seperti penggunaan program, perbaikan serta peningkatan system. Pada sistem informasi prediksi obat yang dibuat menggunakan metode Holt-Winters ini, adapun beberapa hal yang perlu dilakukan dalam tahap pemeliharaan yaitu meliputi penggunaan sistem secara maksimal guna membantu dalam proses perencanaan keputusan persediaan obat dibulan berikutnya, serta mencari sumber masalah ketika sistem terjadi error.

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Hasil Perhitungan

Berikut ini tabel 3 merupakan hasil dan pembahasan pengelolaan data dari data dari salah satu penjualan obat paracetamol yang telah dilakukan.

Tabel 3 Data Penjualan

Tanggal	Penjualan
01/01/2019	223
01/02/2019	240
01/03/2019	254
01/04/2019	271
01/05/2019	308
01/06/2019	289
01/07/2019	278
01/08/2019	287
01/09/2019	256
01/10/2019	276
01/11/2019	251
01/12/2019	293
01/01/2020	305
01/02/2020	301
01/03/2020	349
01/04/2020	398
01/05/2020	401
01/06/2020	302
01/07/2020	265
01/08/2020	296
01/09/2020	278
01/10/2020	294
01/11/2020	265
01/12/2020	323
01/01/2021	234
01/02/2021	256
01/03/2021	296
01/04/2021	282
01/05/2021	306
01/06/2021	317
01/07/2021	342
01/08/2021	274
01/09/2021	342
01/10/2021	311
01/11/2021	254
01/12/2021	257
01/01/2022	249
01/02/2022	255
01/03/2022	286
01/04/2022	275
01/05/2022	367
01/06/2022	296
01/07/2022	289
01/08/2022	248
01/09/2022	255
01/10/2022	247
01/11/2022	257
01/12/2022	273
01/01/2023	?

1. Menentukan nilai alfa, beta, dan gamma
Dalam menentukan nilai α , β , dan γ bebas tetapi asalkan nilai antara 0 sampai 1. Sebaliknya jika data

aktual tidak berfluktuasi atau stabil nilai yang dipilih adalah mendekati 0. Dalam hal ini nilai yang digunakan $\alpha = 0,7$, $\beta = 0,3$, dan $\gamma = 0,2$.

2. Penghalusan Level

$$L_t = 0,7 (301/0,892) + (1 - 0,7) \times (339,178 + 103,284) = 368,752$$

Keterangan nilai 0,7 yaitu nilai α . Kemudian nilai 305 adalah penjualan jumlah obat paracetamol 500 mg pada bulan Februari 2020. Lalu nilai 0,892 dari nilai seasonal tahun 2019 di bulan Februari. Setelahnya nilai 339,178 nilai level dan 103,284 nilai trend di bulan Januari 2020.

3. Penghalusan Trend

$$b_t = 0,3(368,752 - 339,178) + (1 - 0,3) \times 103,284 = 81,171$$

Keterangan nilai 0,3 yaitu nilai β . Kemudian nilai 368,752 adalah nilai level pada bulan Februari. Lalu nilai 339,178 dari nilai seasonal bulan Februari tahun 2019. Setelahnya nilai 103,284 nilai trend pada Januari 2020.

4. Penghalusan Musiman

$$S_t = 0,2(301/368,752) + (1 - 0,2) \times 0,892 = 0,8775$$

Keterangan nilai 0,2 yaitu nilai γ . Kemudian nilai 301 adalah penjualan jumlah obat paracetamol 500 mg pada bulan Februari 2020. Lalu 368,752 nilai darilevel yang telah dihitung pada penghalusan level saat ini. Untuk nilai 0,892 adalah nilai seasonal bulan Februari tahun 2019.

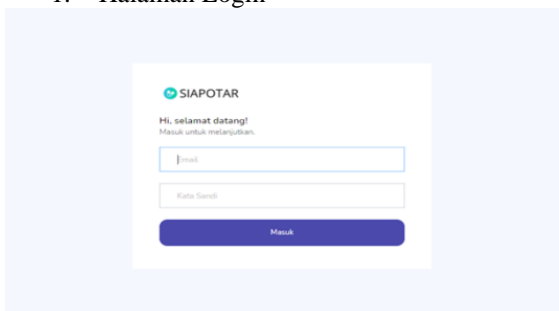
5. Hitung Prediksi

$$F_{t+m} = (256,4212 + (1) - 2,119) * 0,852 = 255$$

Jadi hasil prediksi obat paracetamol yang trejual di bulan januari 2023 adalah 255.

4.2 Impelementasi Program

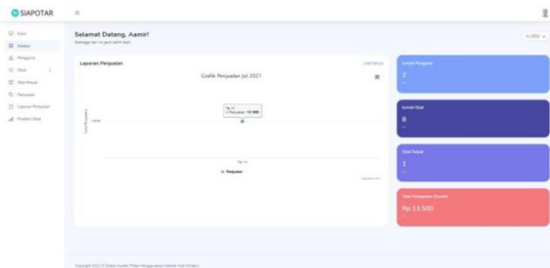
1. Halaman Login



Gambar 2 Tampilan Login

Pada gambar 2 merupakan tampilan halaman login dari sistem informasi prediksi persediaan obat. Untuk masuk ke halaman awal atau dashboard, user harus melewati login terlebih dahulu dengan memasukkan email dan password yang sesuai dengan database.

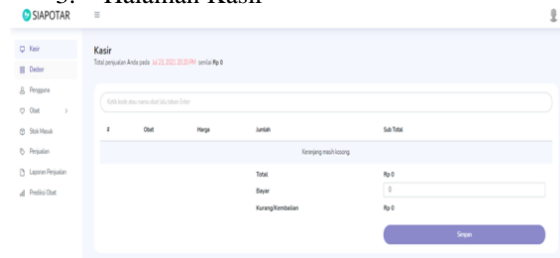
2. Halaman Dashbor



Gambar 3 Tampilan Dashbor

Pada gambar 3 dashboard merupakan halaman awal dari sistem informasi prediksi persediaan obat setelah user sukses melakukan login. Pada halaman dashboard ini menyajikan informasi singkat mengenai penjualan, jumlah obat, obat terjual, total pendapatan yang ada pada sistem

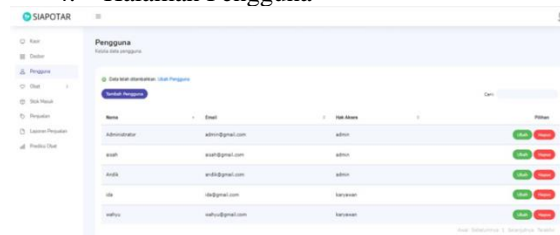
3. Halaman Kasir



Gambar 4 Tampilan Kasir

Pada Gambar 4 merupakan tampilan dari halaman kasir. Pada halaman kasir ini menyajikan informasi singkat mengenai total penjualan setiap harinya dan proses transaksi obat yang meliputi nama obat, harga, jumlah, subtotal, total, bayar dan kurang/kembalian.

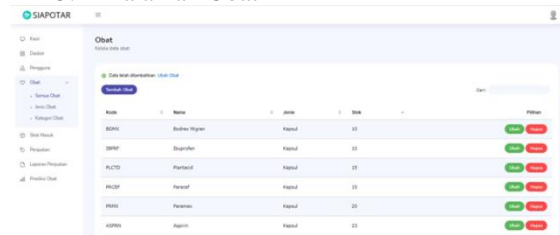
4. Halaman Pengguna



Gambar 5 Tampilan Pengguna

Pada gambar 5 merupakan tampilan dari halaman Pengguna. Di dalam halaman pengguna terdapat tabel berisi pengguna yang meliputi nama, email, hak akses serta password yang telah diatur. Pada halaman pengguna terdapat fitur untuk mengubah password pengguna dan hapus akun pengguna.

5. Halaman Obat

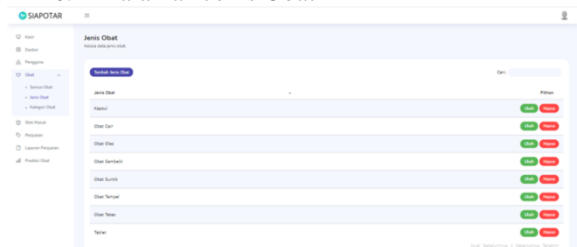


Gambar 6 Tampilan Obat

Pada Gambar 6 merupakan tampilan dari halaman semua obat. Di dalam halaman obat terdapat list obat yang meliputi kode, nama obat, jenis dan

stok. Untuk halaman obat terdapat fitur tambah obat, ubah obat dan hapus obat.

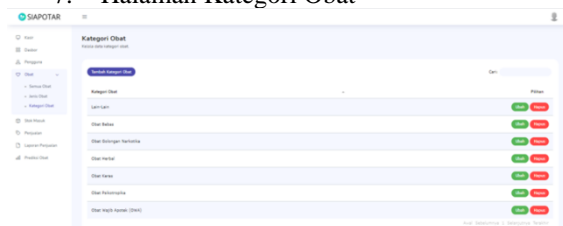
6. Halaman Jenis Obat



Gambar 7 Tampilan Jenis Obat

Pada gambar 7 merupakan tampilan dari halaman jenis obat. Di dalam halaman jenis obat terdapat list jenis obat yang meliputi nama jenis obat. Untuk halaman jenis obat terdapat tambah jenis obat, ubah jenis obat dan hapus jenis obat

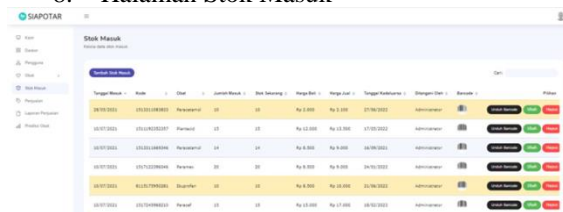
7. Halaman Kategori Obat



Gambar 8 Tampilan Kategori Obat

Pada gambar 8 merupakan tampilan dari halaman kategori obat. Di dalam halaman kategori obat terdapat list kategori obat yang meliputi nama kategori obat. Untuk halaman kategori obat terdapat fitur tambah kategori obat, ubah kategori obat dan hapus kategori obat.

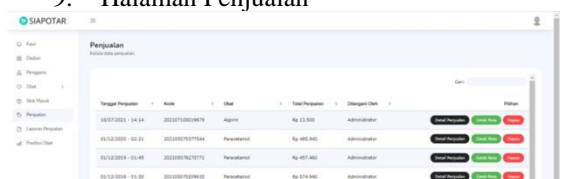
8. Halaman Stok Masuk



Gambar 9 Tampilan Stok Masuk

Pada gambar 9 merupakan tampilan dari halaman stok masuk. Di dalam halaman stok masuk bertujuan jika ada stok masuk obat atau pembelian dalam obat yang terdapat tabel tanggal yang bertujuan untuk mencatat tanggal stok masuk obat. Kode bertujuan untuk mengkonversi kode ke dalam barcode EAN-13 sehingga mempermudah proses transaksi di dalam menu kasir dan membedakan periode obat berdasarkan tanggal kadaluarsa obat.

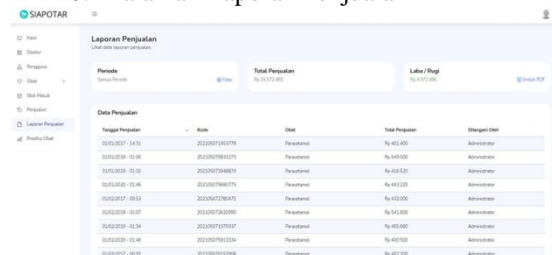
9. Halaman Penjualan



Gambar 10 Tampilan Penjualan

Pada gambar 10 merupakan tampilan dari halaman penjualan. Di dalam halaman penjualan bertujuan untuk mencatat setelah proses transaksi dan mencetak nota transaksi serta dilengkapi fitur hapus jika obat tersebut dikembalikan.

10. Halaman Laporan Penjualan



Gambar 11 Tampilan Laporan Penjualan

Pada gambar 11 merupakan tampilan dari halaman laporan penjualan. Di dalam halaman penjualan bertujuan untuk mencatat total pendapatan dari total penjualan. Terdapat fitur periode yang bertujuan untuk filter dan dapat memilih tanggal serta menampilkan data penjualan berdasarkan tanggal tersebut.

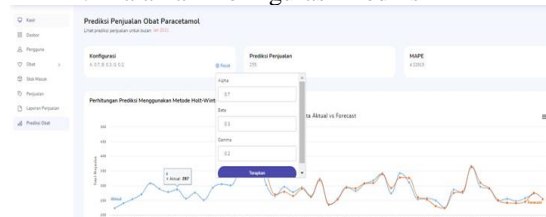
11. Halaman Prediksi



Gambar 12 Tampilan Prediksi

Pada gambar 12 merupakan tampilan dari halaman prediksi. Di dalam halaman prediksi menampilkan informasi riwayat penjualan obat yang lebih dari 2 tahun. Pada halaman prediksi juga memiliki fitur untuk melakukan perbarui/ubah konfigurasi.

12. Halaman Konfigurasi Prediksi



Gambar 13 Tampilan Prediksi

Pada gambar 13 merupakan proses perbarui/ubah dibagian prediksi obat. Pada gambar ini terdapat konfigurasi alpha, beta dan gamma serta hasil prediksi obat pada bulan berikutnya dan nilai MAPE. Berikut kode program untuk mengeksekusi halaman Konfigurasi Prediksi.

4.3 Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini adalah *black box*, *usability* dan MAPE error. Pada pengujian *black box testing* yang telah dilakukan pada masing-masing fitur di aplikasi yang terdiri dari login, halaman obat, halaman kasir, stok masuk, detail

penjualan, cetak nota, halaman prediksi obat, laporan penjualan dan logout. Pada semua fitur tersebut dapat berjalan dengan baik sesuai fungsinya.

Pengujian hitung nilai MAPE pada penelitian adalah sebagai berikut:

$$\text{MAPE} = \frac{2,120}{49} \times 100\% = 4,328$$

Dengan ini nilai MAPE dalam prediksi obat paracetamol 500 mg sebesar 4,328 maka tingkat akurasi yang didapatkan pada percobaan ini adalah 95,6%.

Pengujian pengguna merupakan tahapan pengujian yang ditujukan kepada pengguna untuk mengetahui kelayakan sistem dalam menjalankan dan menampilkan hasil output yang diharapkan. Pengujian dilakukan kepada 5 (lima) responden dari apoteker dan karyawan di Apotek Naylun Farma selaku user pengembangan dan juga kepada pelaku penanggung jawab. Hasil akhir persentase yang didapatkan setelah dilakukannya proses perhitungan skala likert terhadap pengujian pengguna mengenai sistem informasi prediksi persediaan obat didapatkan nilai 93,23%. Dari hasil yang didapatkan menunjukkan bahwa pengguna terbantu dengan adanya sistem ini untuk mempermudah proses penjualan dan prediksi didalam menentukan stok obat.

5. Kesimpulan dan Saran

Berdasarkan hasil dari analisis, perancangan, implementasi dan pengujian yang telah dilakukan pada pengembangan aplikasi untuk sistem informasi prediksi persediaan obat di Apotek Naylun Farma dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian yang dilakukan, pengembangan untuk rancang dan bangun sistem informasi prediksi persediaan obat di Apotek Naylun Farma memiliki sistem yang berjalan dengan baik dan sesuai dengan fungsinya. Hasil pengujian pengguna mengenai implementasi, pemanfaatan metode Holt-Winter untuk perhitungan prediksi persediaan obat pada sistem yang dibuat mendapatkan nilai kesesuaian sebesar 93,23%. Hasil pengujian obat paracetamol 500 mg untuk bulan Januari 2023. Hasil uji coba menunjukkan bahwa nilai MAPE kurang dari 10%, yang berarti nilai ramal memiliki ketepatan yang cukup tinggi. Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Holt-Winter dapat di implementasi dengan baik untuk memprediksi persediaan obat. Pada pengembangan penelitian selanjutnya diharapkan dapat mengembangkan sistem prediksi obat yang dapat menentukan nilai α , β dan γ secara optimal berdasarkan hasil nilai MAPE terkecil.

Daftar Pustaka:

Ainiyah, L., & Bansori, M. (2021). Prediksi Jumlah Kasus COVID-19 Menggunakan Metode Autoregressive Integrated Moving Average. *Jurnal Sains Dasar*, 10(2), 62–68.

- Andrian, F., Martha, S., & Rahmayuda, S. (2020). Sistem Peramalan Jumlah Mahasiswa Baru menggunakan Metode Triple Exponential Smoothing. *Jurnal Komputer Dan Aplikasi*, 08(01), 112–121.
- Ariyanto, R., Triswidrananta, O. D., & Pangestu, B. R. (2019). Sistem Peramalan Persediaan Obat Kronis Menggunakan Metode Trend Moment. *In Seminar Informatika Aplikatif Polinema*, 89–92.
- Bertananda, R., & Setiawan, B. D. (2018). Implementasi Performance Improved Holt-Winters Untuk Prediksi Jumlah Keberangkatan Domestik di Bandar Udara Soekarno Hatta. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi Dan Ilmu Komputer (J-PTIHK) Universitas Brawijaya*, 2(12), 7032–7038.
- Hidayat, A., & Piliang, F. (2019). Rancang Bangun Sistem Informasi Penyewaan Lahan Parkir Berbasis Web Gis. *Jurnal Sistem Informasi Dan Sains Teknologi*, 1(1), 1–9. <https://doi.org/10.31326/sistek.v1i1.320>
- Irawanto. (2021). Perancangan Sistem Informasi Sekolah Kejuruan dengan Menggunakan Metode Waterfall (Studi Kasus SMK PGRI 1 Kota Serang-Banten). *Jurnal Pendidikan*, 12(1), 86.
- Lusiana, A., & Yuliarty, P. (2020). Penerapan Metode Peramalan (Forecasting) Pada Permintaan Atap di PT X. *Industri Inovatif: Jurnal Teknik Industri*, 10(1), 11–20. <https://doi.org/10.36040/industri.v10i1.2530>
- Maharani, R. A. (2022). Evaluasi Sistem Informasi Pengelolaan Persediaan Obat Di Apotek Indobat Pedungan. *Jurnal Manajemen Informasi Kesehatan Indonesia*, 10(2), 198. <https://doi.org/10.33560/jmiki.v10i2.376>
- Mansyur, M., & Rohadi, E. (2017). Sistem Informasi Peramalan Stok Barang Di Cv. Annora Asia Menggunakan Metode Double Exponential Smoothing. *Jurnal Informatika Polinema*, 2(1), 45. <https://doi.org/10.33795/jip.v2i1.54>
- Marpaung, K. T. P., Rusgiyono, A., & Wilandari, Y. (2023). Perbandingan Metode Holt Winter'S Exponential Smoothing Dan Extreme Learning Machine Untuk Peramalan Jumlah Barang Yang Dimuat Pada Penerbangan Domestik Di Bandara Utama Soekarno Hatta. *Jurnal Gaussian*, 11(3), 439–446. <https://doi.org/10.14710/j.gauss.11.3.439-446>
- Nurhamidah, N., Nusyirwan, N., & Faisol, A. (2020). Forecasting Seasonal Time Series Data Using the Holt-Winters Exponential Smoothing Method of Additive Models. *Jurnal Matematika Integratif*, 16(2), 151. <https://doi.org/10.24198/jmi.v16.n2.29293.151-157>
- Pongdatu, G. A. N., Abinowi, E., & S, W. (2020). Peramalan Transaksi Penjualan Dengan Metode Holt-Winter Exponential Smoothing. *Jurnal Ilmiah Teknologi Infomasi Terapan*, 6(3), 228–233. <https://doi.org/10.33197/jitter.vol6.iss3.2020.438>

- Prasetyowati, E., & Said, B. (2019). Penentuan Stok Batik Madura Berdasarkan Keterbatasan Produksi Menggunakan Holt-Winters Model Dan Simplex Method. *Seminar Nasional Inovasi Dan Aplikasi Teknologi Di Industri 2019*, 7–14.
- Sennaroglu, B., & Zayat, W. (2020). Performance Comparison of Holt-Winters and SARIMA Models for Tourism Forecasting in Turkey. *Doğuş Üniversitesi Dergisi*, 21(2), 63–77. <https://doi.org/10.31671/dogus.2020.449>
- Sufandi, U. U., Priono, M., & Aprijani, D. A. (2022). Uji Usability Fungsi Aplikasi Web Sistem Informasi Dengan Use Questionnaire. *Jurnal Pendidikan Teknologi Dan Kejuruan*, 19(1), 24–34.
- Supardi, S., Yuniar, Y., & Sari, I. D. (2020). Pelaksanaan Standar Pelayanan Kefarmasian di Apotek di Beberapa Kota Indonesia. *Jurnal Penelitian Dan Pengembangan Pelayanan Kesehatan*, 3(3), 152–159. <https://doi.org/10.22435/jpppk.v3i3.3177>
- Zubair, A., & Umamit, R. (2021). Penerapan Metode Holt-Winters Untuk Peramalan Penjualan pada Industri Makanan Ringan. *Techno.Com: Jurnal Teknologi Informasi*, 20(4), 499–507.