

PEMBANGUNAN SISTEM INVENTORI APOTEK MENGUNAKAN METODE FIFO DAN FEFO

Mariza Devega¹, Yuhelmi², Yuvi Darmayunata³

^{1,3}Prodi Teknik Informatika, ²Prodi Sistem Informasi, Fakultas Ilmu Komputer.

Universitas Lancang Kuning

(Jl. Yos Sudarso KM. 8 Rumbai, Pekanbaru, Riau, telp. 0811 753 2015)

e-mail: [1marizadevega@unilak.ac.id](mailto:marizadevega@unilak.ac.id), [2yuhelmi@unilak.ac.id](mailto:yuhelmi@unilak.ac.id), [2yuvidarmayunata@unilak.ac.id](mailto:yuvidarmayunata@unilak.ac.id)

Abstrak

Penelitian ini membahas implementasi Sistem Informasi Inventory Apotek di Puskesmas Siak Hulu I Kabupaten Kampar-Riau. Latar belakangnya terkait dengan pentingnya manajemen inventaris dalam layanan kesehatan dan permasalahan seringnya penumpukan obat hingga mendekati kadaluarsa. Salah satu faktor penyebabnya adalah kurangnya pengendalian stok, termasuk penggunaan metode First In First Out (FIFO) dan First Expired First Out (FEFO). Tujuan penelitian ini adalah mengembangkan Sistem Informasi Inventory Apotek dengan menggabungkan metode FIFO dan FEFO. Puskesmas Siak Hulu I telah menerapkan sistem inventory, namun masalah penumpukan obat hampir kadaluarsa masih sering terjadi. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk menciptakan sistem yang efektif dan efisien dalam mengelola stok obat. Metode FIFO dipilih karena mengutamakan penjualan atau penggunaan barang pertama yang masuk, sementara FEFO memprioritaskan barang dengan masa kadaluarsa terdekat. Implementasi kedua metode ini dianggap cocok untuk mengontrol stok obat di Puskesmas Siak Hulu I. Kesimpulan dari penelitian ini adalah bahwa Sistem Informasi Inventory Apotek dengan metode FIFO dan FEFO dapat menghindari penumpukan stok dan kesalahan pemberian obat kadaluarsa, serta terintegrasi dengan baik dalam sistem kesehatan Puskesmas. Saran yang diajukan mencakup pelatihan untuk pengguna dan koneksi inventory Puskesmas dengan penyedia obat.

Keywords: Sistem Informasi, Sistem Informasi Inventory, Inventory Apotek, FIFO, FEFO

Abstract

This research discusses the implementation of the Pharmacy Inventory Information System at Puskesmas Siak Hulu I, Kampar-Riau Regency. The background is related to the importance of inventory management in health services and the problem of frequent accumulation of drugs until they are close to expiration. One of the contributing factors is the lack of stock control, including the use of the First In First Out (FIFO) and First Expired First Out (FEFO) methods. The purpose of this research is to develop a Pharmacy Inventory Information System by combining the FIFO and FEFO methods. Puskesmas Siak Hulu I has implemented an inventory system, but the problem of accumulation of almost expired drugs still occurs frequently. Therefore, this research aims to create an effective and efficient system in managing drug stocks. The FIFO method was chosen because it prioritises the sale or use of the first item that comes in, while FEFO prioritises items with the closest expiry date. The implementation of these two methods is considered suitable for controlling drug stocks at the Siak Hulu I Health Centre. The conclusion of this research is that the Pharmacy Inventory Information System with the FIFO and FEFO methods can avoid stock accumulation and errors in dispensing expired drugs, and is well integrated into the Puskesmas health system. Suggestions include training for users and connection of Puskesmas inventory with drug providers.

Keywords: Information System, Inventory Information System, Pharmacy Inventory, FIFO, FEFO

1. PENDAHULUAN

Standar Pelayanan Kefarmasian merupakan acuan yang digunakan oleh tenaga kefarmasian untuk mengatur dan menyediakan layanan kefarmasian. Pelayanan Kefarmasian adalah layanan yang

disediakan secara langsung dan bertanggung jawab kepada pasien terkait dengan obat-obatan, dengan tujuan untuk mencapai hasil yang positif guna meningkatkan kualitas hidup pasien [1].

Ketersediaan obat sangat penting dalam penyediaan layanan kesehatan. Namun, kehabisan stok obat telah menjadi masalah dalam waktu yang lama terutama di fasilitas kesehatan publik [2]. Obat-obatan merupakan bagian penting dari layanan kesehatan, sehingga memerlukan manajemen yang tepat, efektif, dan efisien secara berkelanjutan [3].

Inventory atau persediaan adalah kumpulan barang atau produk yang disimpan oleh sebuah perusahaan atau bisnis untuk dijual atau digunakan dalam proses produksi atau operasionalnya. Barang-barang dalam inventaris bisa berupa bahan baku, barang setengah jadi, atau barang jadi yang siap dijual.

Inventory yang terlalu banyak dapat menghambat aliran kas organisasi dan meningkatkan biaya penyimpanan, sementara persediaan yang terlalu sedikit dapat mengganggu proses produksi karena kekurangan bahan baku dan memaksa untuk membeli bahan baku yang mahal dalam situasi krisis. Oleh karena itu penanganan inventaris dapat menentukan keberhasilan dan kegagalan Perusahaan [4]

Manajemen inventaris dalam hal ini farmasi merujuk pada pengelolaan dan pengendalian sejumlah besar dan beragam barang yang tersimpan dalam sistem perawatan Kesehatan [5]. Salah satu tujuannya adalah untuk mengatur pengadaan obat secara efektif sehingga kebutuhan terapeutik pasien dapat terpenuhi dengan baik. Di sisi lain, manajemen inventaris farmasi juga membantu mengontrol biaya operasional dalam fasilitas pelayanan Kesehatan dalam hal ini Puskesmas, karena biaya pembelian dan penyimpanan obat merupakan bagian penting dari anggaran rumah sakit [6].

Puskesmas Siak Hulu I Kabupaten Kampar sudah menerapkan *system inventory*, namun permasalahan yang terjadi adalah seringnya terjadi penumpukan obat yang hampir mendekati waktu kadaluarsa. Hal ini tentu saja merugikan pihak Puskesmas dan bisa berimbas pada pasien kedepannya.

Salah satu faktor yang menyebabkan kadaluarsa obat adalah kurangnya pengendalian stok, seperti tidak menerapkan metode First in First Out (FIFO), First Expired First Out (FEFO), dan overstocking [7]. Selain itu menurut [8] penyimpanan obat menggunakan metode FIFO (First in First Out) dan FEFO (First Expired First Out) adalah metode penyimpanan obat yang telah banyak digunakan di berbagai instalasi farmasi rumah sakit

Metode FIFO menilai inventaris dengan asumsi bahwa barang yang pertama dibeli atau diproduksi adalah yang pertama dijual atau digunakan, sehingga barang lebih awal masuk akan diprioritaskan untuk penggunaan atau penjualan [9]. Metode FIFO atau First In First Out dipilih karena barang pertama yang masuk ke dalam gudang atau toko akan diprioritaskan untuk dijual atau digunakan terlebih dahulu, sehingga barang terakhir yang masuk akan menjadi sisa persediaan [10]. Metode FIFO ini sangat realistis dan sesuai digunakan untuk produk dengan sifat apapun, karena asumsi terjadinya kenaikan harga atau inflasi telah diperhitungkan [11]. Salah satu tujuan FIFO adalah untuk menyeimbangkan aliran fisik barang [12].

Salah satu upaya dalam pengendalian stok dalam inventory dapat dilakukan dengan tidak hanya menghitung kebutuhan obat namun, juga melakukan inspeksi stok saat pengiriman agar tidak menerima stok dengan tanggal kadaluarsa pendek. Selain itu memesan obat dari pemasok yang menerima pengembalian stok dengan tanggal kadaluarsa pendek untuk meminimalkan pemborosan karena obat-obatan yang kadaluarsa [13].

Metode FEFO atau First Expired First Out adalah metode manajemen persediaan yang didasarkan pada prinsip bahwa barang dengan jangka waktu kadaluarsa pendek harus digunakan atau dijual terlebih dahulu sebelum barang dengan jangka waktu kadaluarsa yang lebih panjang [14]. [15] mengatakan bahwa Sistem inventaris yang paling baik dalam mengelola penyimpanan, pasokan, dan penanganan produk dengan masa simpan terbatas adalah FEFO. Keberadaan metode FEFO diklaim dapat meminimalkan kerugian dari bisnis yang sedang berlangsung.

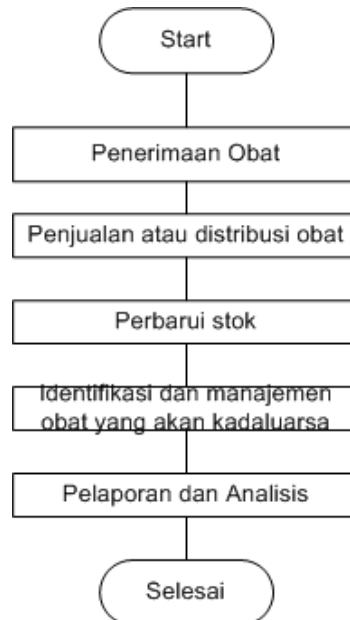
Jadi, penerapan kedua metode ini dianggap cocok digunakan sebagai sebagai kontrol dalam pengendalian stok obat pada Apotek Puskesmas Siak Hulu I Kabupaten Kampar.

Oleh karena itu, untuk mendapatkan system inventory yang efektif dan efisien dengan tingkat inventaris optimal, maka dibuatlah suatu Sistem Informasi Inventory Apotek dengan mengkombinasikan metode FIFO dan FEFO.

2. METODE PENELITIAN

Penelitian ini melibatkan pendekatan penelitian kuantitatif dengan tujuan mendalam untuk meningkatkan efisiensi dan keamanan pengelolaan stok obat di apotek puskesmas. Penelitian ini akan mengimplementasikan dua metode manajemen persediaan yang telah terbukti efektif: FIFO (First-In-First-Out) dan FEFO (First-Expired-First-Out).

Adapun proses penerapan metode FIFO dan FEFO digambarkan dalam *flowchart* berikut:



Gambar 1. Flowchart proses penerapan metode FIFO dan FEFO

Dari flowchart diatas dapat dijelaskan:

1. Penerimaan obat

Obat-obatan baru yang diterima oleh apotek puskesmas dicatat (diinput) dalam sistem informasi inventory sekaligus menginputkan Informasi tanggal kedaluwarsa dari setiap obat. Jadi, Ketika admin menginputkan tanggal penerimaan admin juga sekaligus menginputkan tanggal kadaluarsa yang disediakan pada system informasi.

2. Pejualan atau distribusi obat

Saat terjadi penjualan atau distribusi obat, sistem informasi akan menggunakan metode FIFO untuk memprioritaskan obat yang pertama kali masuk.

Namun, FEFO juga diterapkan untuk memastikan bahwa obat-obatan yang mendekati atau sudah melewati tanggal kedaluwarsa diutamakan untuk digunakan atau didistribusikan.

Berikut query dari masing-masing metode FIFO dan FEFO:

```
return $this->db->query("SELECT *,DATEDIFF(a.expired_date,a.created_date) AS  
sisa_expired FROM obat a LEFT JOIN kategori_obat b ON a.id_kategori=b.id_kategori  
ORDER BY a.created_date ASC");
```

Gambar 2 Script FIFO

Dari sript FIFO bahwa data obat “order by” berdasarkan tanggal pembelian Sedangkan untuk menampilkan masa expired obat digunakan script dibawah ini:

```
function tampil_data()
{
    //$id_periode = $this->session->userdata('id_periodeu');

    return $this->db->query("SELECT *,DATEDIFF(a.expired_date,a.created_date) AS
    sisa_expired FROM obat a LEFT JOIN kategori_obat b ON a.id_kategori=b.id_kategori
    ORDER BY sisa_expired,a.obat_kode ASC");
}
```

Gambar 3. Script FEFO

3. Perbarui stok
Perbarui stok terjadi pada saat penginputan di awal yang dilakukan oleh admin dan pada saat barang terjual dengan actor adalah kasir. Stok obat diperbarui dalam sistem informasi, mencerminkan obat-obatan yang telah digunakan atau didistribusikan dan yang masih tersedia.
4. Identifikasi dan manajemen obat yang kadaluarsa
Penerapan metode FEFO pada Sistem Inventory apotek memastikan obat yang sudah terdata di system dengan sisa umur obat sudah pasti keluar di awal. Obat yang akan tampil untuk dipilih kasir adalah obat yang sisa umurnya lebih sedikit. Sistem informasi secara otomatis memantau obat-obatan yang mendekati tanggal kadaluarsa atau sudah kadaluarsa. Selain itu Obat-obatan ini dikeluarkan dari stok atau ditandai untuk digunakan lebih awal dalam rangka mengurangi risiko penggunaan obat yang tidak aman.
5. Pelaporan atau analisis
Sistem informasi menyediakan laporan berkala yang mencakup informasi tentang pergerakan stok, obat yang digunakan, dan obat yang mendekati atau sudah kadaluarsa. Analisis dilakukan untuk memastikan efisiensi pengelolaan stok dan keamanan pasien.

Dengan kombinasi metode FIFO dan FEFO dalam sistem informasi inventory apotek puskesmas, pengelolaan stok obat dapat dilakukan dengan lebih cermat dan meminimalkan risiko penggunaan obat yang tidak aman atau kadaluarsa. Hal ini mendukung pengadaan, distribusi, dan pemantauan stok obat yang lebih efektif untuk memberikan pelayanan kesehatan yang berkualitas.

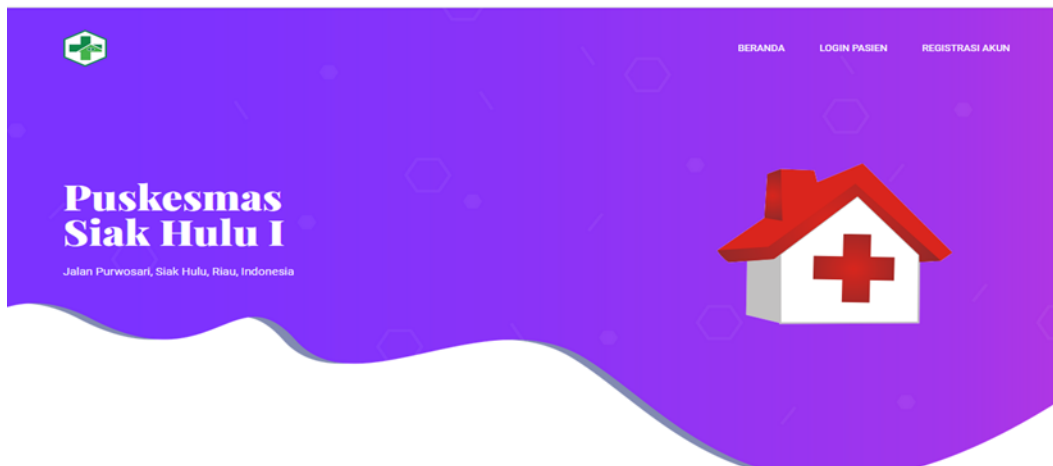
3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil

Hasil pembangunan Sistem Informasi Inventory Apotek Menggunakan Metode FIFO dan FEFO akan ditampilkan seluruh screenshot dari actor-aktor yang terlibat secara langsung dengan system informasi inventory apotek seperti dibawah ini:

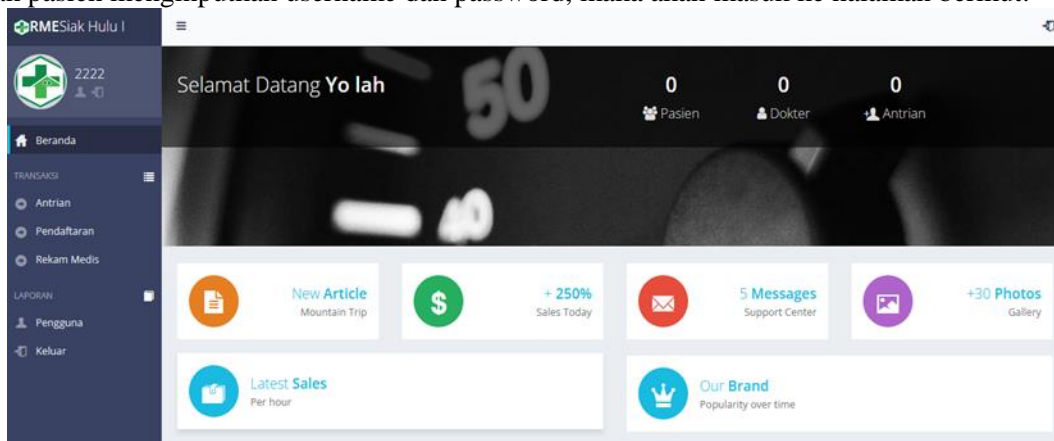
3.1.1 Pasien

Gambar 4 dibawah ini merupakan tampilan awal ketika user masuk ke laman website antrian. Terdapat 2 menu tab di pojok kanan atas yaitu login pasien dan registrasi akun. Login pasien diperuntukkan bagi pasien yang ingin melakukan antrian online di Puskesmas Siak Hulu I Kabupaten Kampar



Gambar 4 halaman Login Pasien

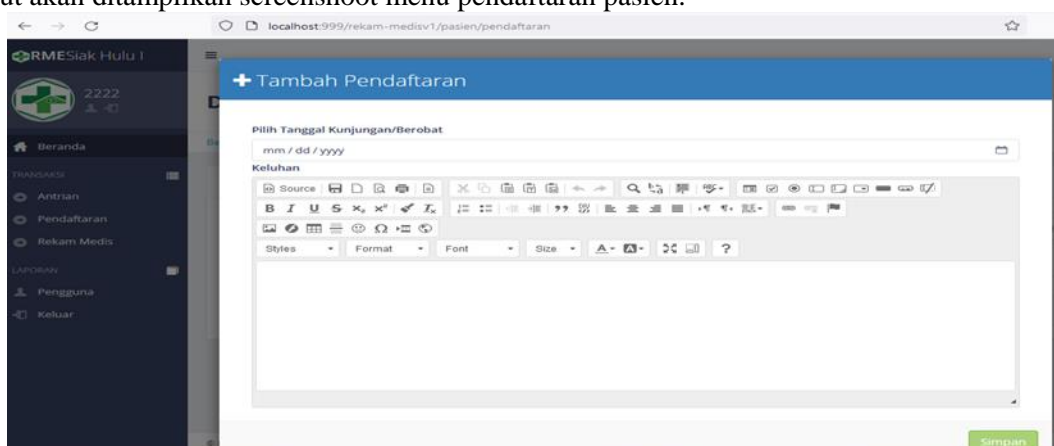
Setelah pasien menginputkan username dan password, maka akan masuk ke halaman berikut:



Gambar 5 Halaman Pasien

Pada halaman pasien ini terdapat beberapa fitur yang dapat dimanfaatkan oleh pasien, yaitu: menu antrian, menu pendaftaran, dan menu rekam medis.

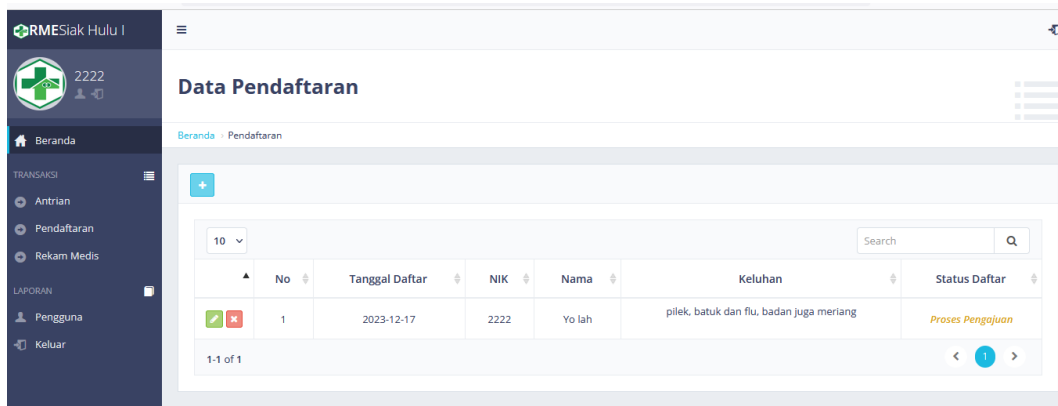
Berikut akan ditampilkan screenshot menu pendaftaran pasien:



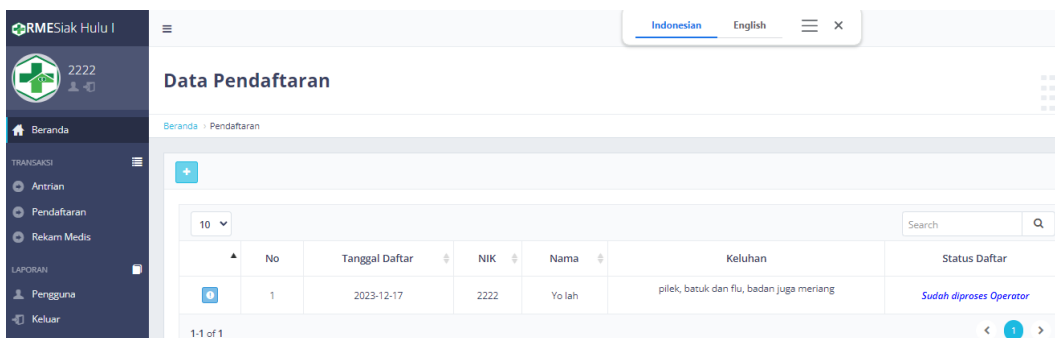
Gambar 6 menu pendaftaran pasien

Pada form pendaftaran ini, pasien dapat melakukan pendaftaran sesuai dengan jadwal yang diinginkan dan mengisi keluhan yang dialami. Selanjutnya setelah mengisi pendaftaran, pasien akan diarahkan ke laman data pendaftaran, pada laman ini pasien dapat melihat status daftarnya yang masih

“proses pengajuan” (Gambar 7). Status daftar akan berubah menjadi “sudah diproses operator” (gambar 8) jika sudah melaporkan ke operator puskesmas untuk berobat sesuai jadwal yang sudah dibuat.

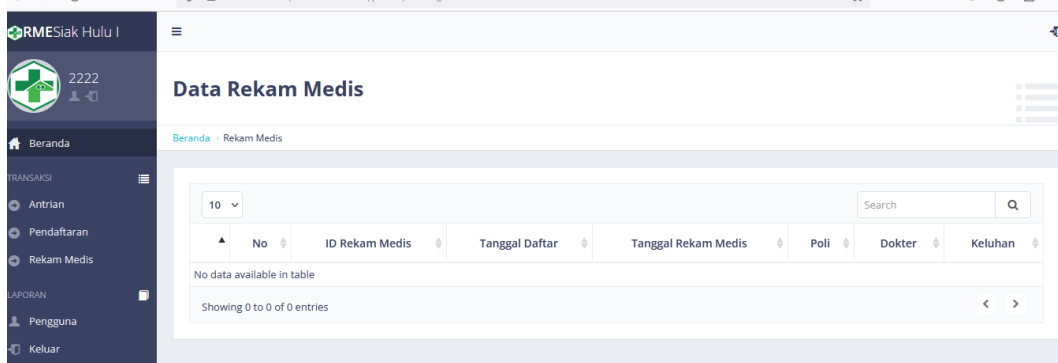


Gambar 7 Data Pendaftaran



Gambar 8 Perubahan Status pendaftaran pasien

Selanjutnya kita masuk ke halaman rekam medis pasien. Pada halaman rekam medis ini berisi data tentang rekam medis pasien ini akan terisi pada saat pasien selesai konsultasi dengan Dokter



Gambar 9 Data Rekam Medis

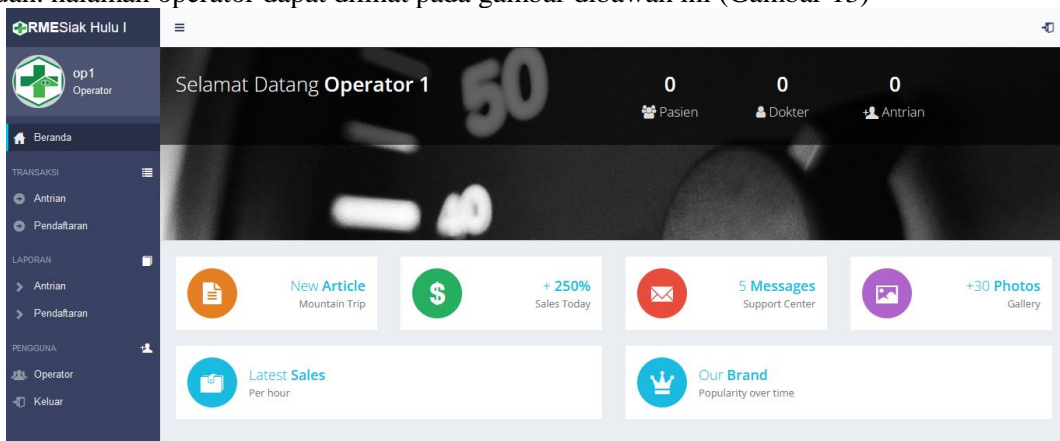
3.1.2 Operator

Berikut akan ditampilkan screenshot halaman login operator:

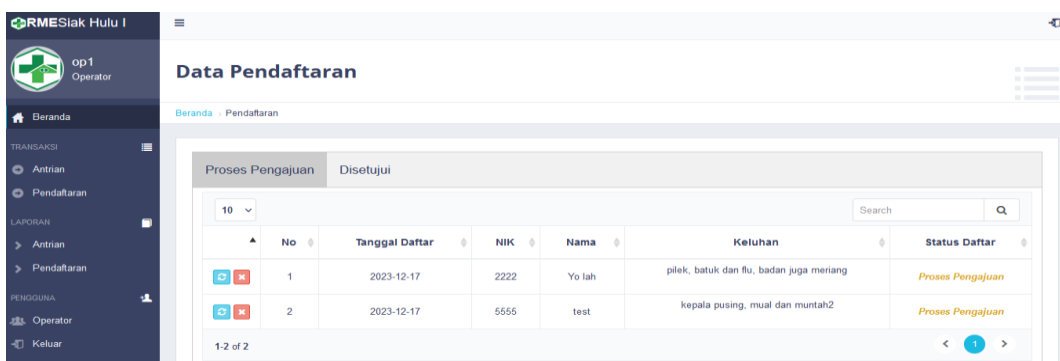


Gambar 10 Halaman Login Operator

Setelah operator melakukan login, operator akan masuk ke halaman operator (Gambar 11). Pada halaman operator ini operator melakukan konfirmasi (Gambar 12), dan mengarahkan pasien ke poli tujuan. halaman operator dapat dilihat pada gambar dibawah ini (Gambar 13)



Gambar 11 Halaman Operator



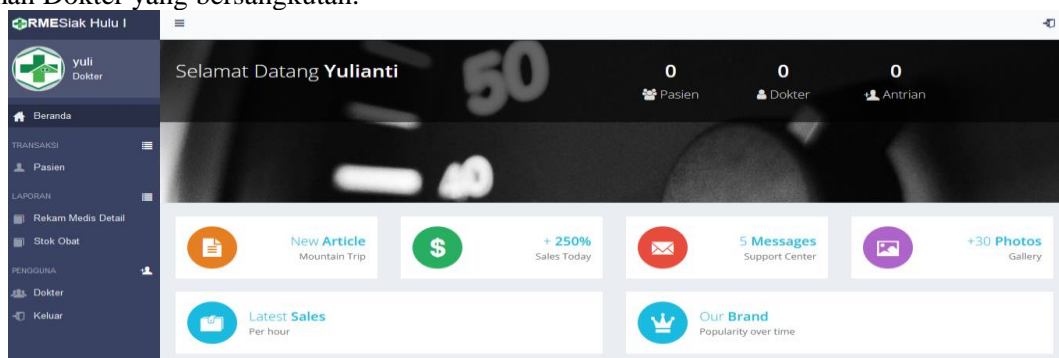
Gambar 12 Konfirmasi Data Pendaftaran



Gambar 13 Memilih Poli oleh operator

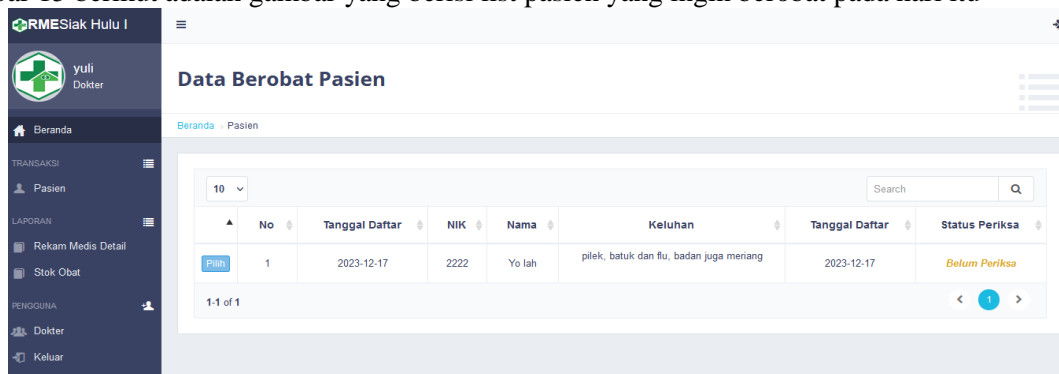
3.1.3 Dokter

Proses pendaftaran yang dilakukan pasien yang selanjutnya dikonfirmasi dan dipilihkan poli yang sesuai oleh operator, maka otomatis akan terisi data pasien yang ingin berobat tersebut pada halaman Dokter yang bersangkutan.



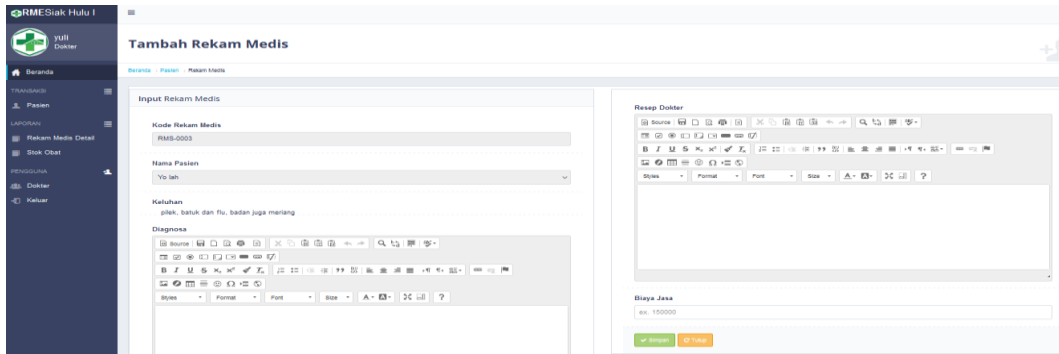
Gambar 14 Halaman Dokter

Gambar 15 berikut adalah gambar yang berisi list pasien yang ingin berobat pada hari itu



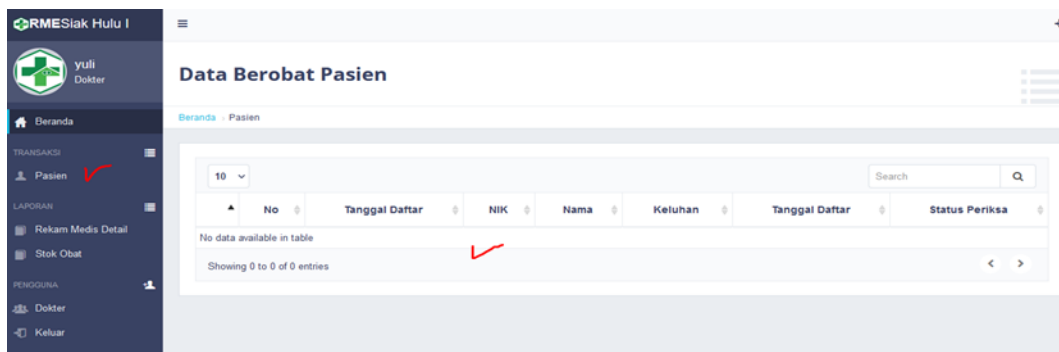
Gambar 15 List Pasien pada halaman Dokter

Selanjutnya Dokter harus memilih pasien yang sudah berada di dalam list terlebih dahulu, sebelum menginputkan hasil diagnose dan resep yang akan diberikan kepada Pasien (Gambar 5.13), dimana hasil ini akan langsung tampil pada halaman login kasir



Gambar 16 Halaman input Diagnosa dan Resep

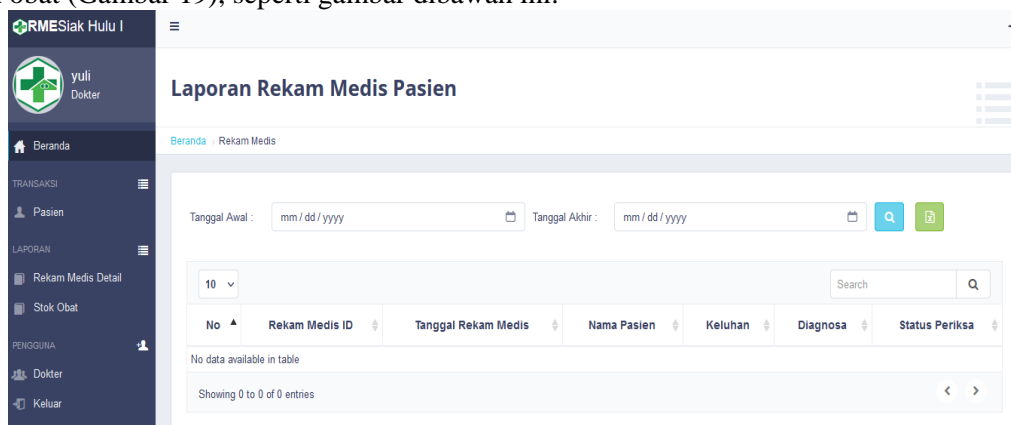
Setelah melakukan peyimpanan dari data yang sudah diinputkan tersebut, maka daftar pasien akan berkurang sesuai dengan pasien yang sudah ditangani, seperti gambar dibawah ini:



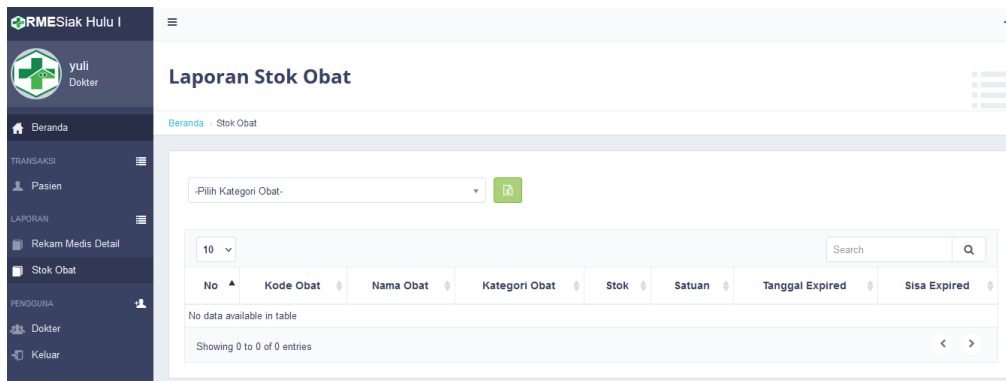
Gambar 17 Halaman *update* list pasien

Proses selanjutnya pasien langsung diarahkan ke kasir untuk pengambilan obat dan pembayaran. Namun, jika pasien tersebut merupakan pasien BPJS maka tidak ada pembayaran dan hanya menunggu obat.

Pada halaman ini Dokter juga dapat melihat laporan rekam medis pasien (Gambar 18) dan laporan obat (Gambar 19), seperti gambar dibawah ini:



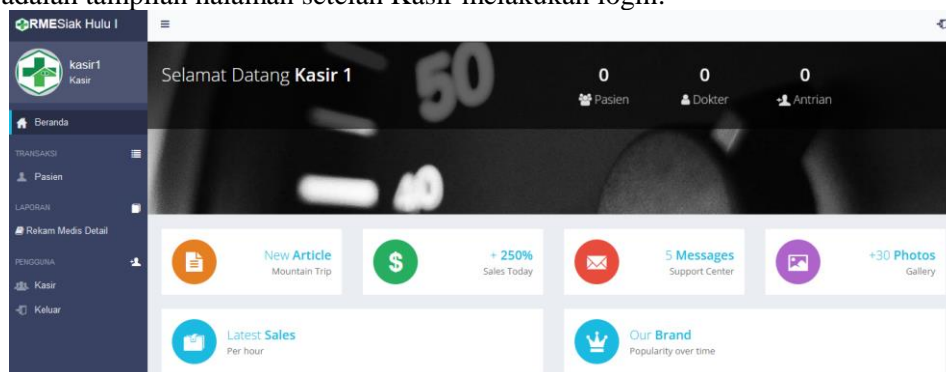
Gambar 18 Laporan Rekam Medis Pasien



Gambar 19 Laporan Stock Obat

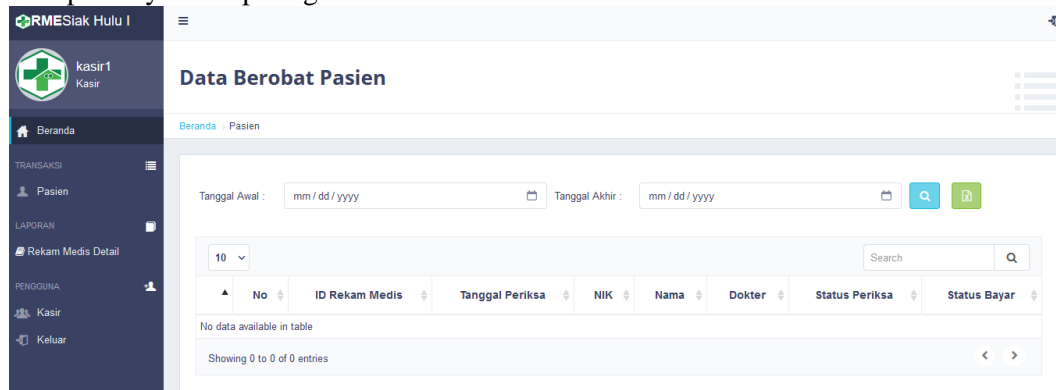
3.1.4 Kasir

Berikut adalah tampilan halaman setelah Kasir melakukan login:



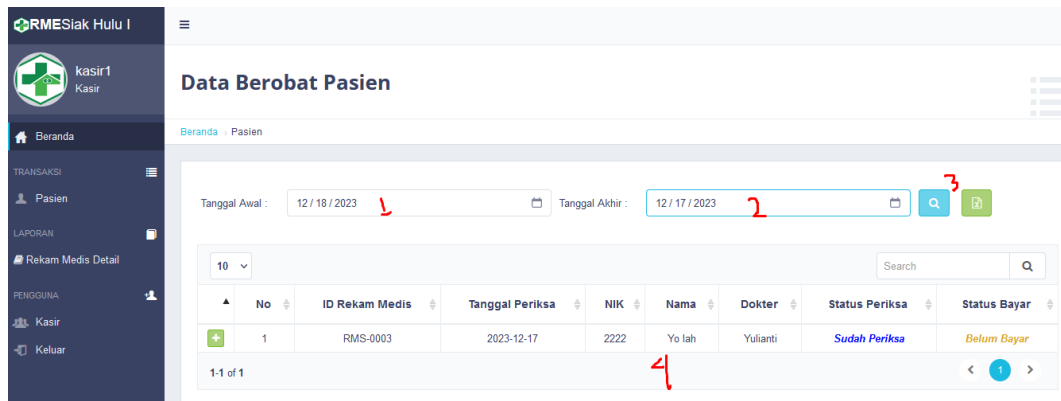
Gambar 20 Halaman Kasir

Di halaman kasir klik menu pasien untuk melihat pasien yang akan mengambil obat dan melakukan pembayaran seperti gambar dibawah ini:



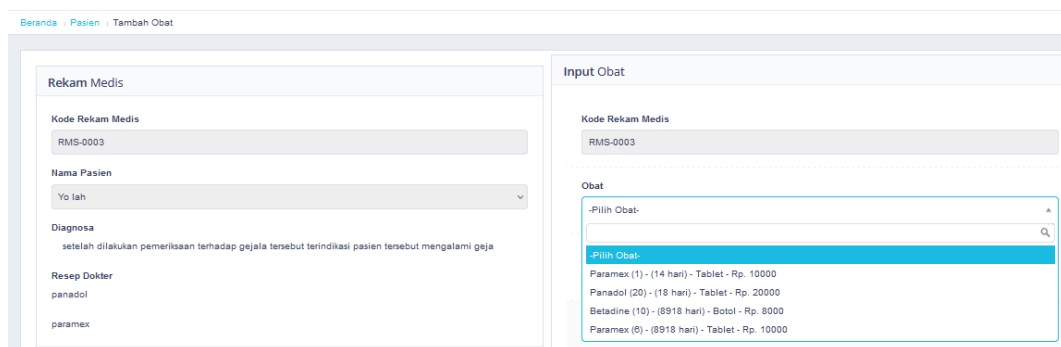
Gambar 21 Daftar Pasien seluruhnya

Dari gambar atas masih belum terlihat daftar pasien nya, jadi kasir harus mengisi range tanggalnya dahulu sesuai tanggal pemeriksaannya seperti gambar dibawah ini:



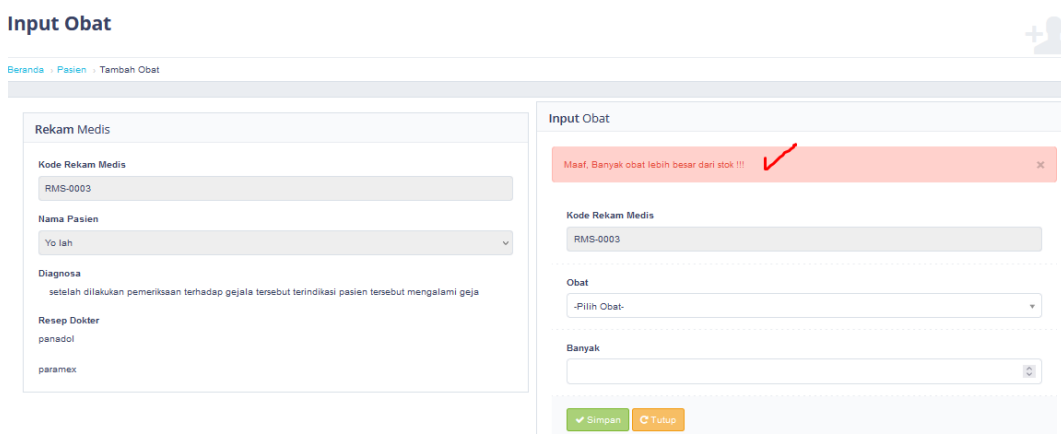
Gambar 22 Daftar pasien sesuai range tanggal

Selanjutnya kasir harus melakukan klik pada tombol tambah saat ingin menambahkan obat yang telah diresepkan oleh dokter sebelumnya, dan akan tampil halaman seperti gambar dibawah ini (Gambar 23).



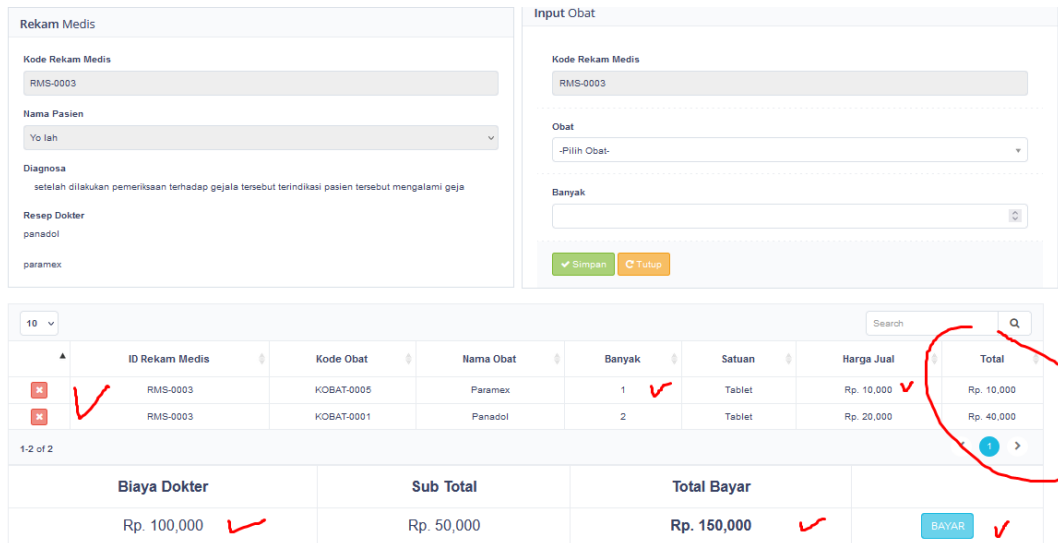
Gambar 23 Memilih Daftar Obat

Dalam memilih obat sudah berlaku metode FEFO yaitu obat yang waktu expired nya paling kecil akan diletakkan pada posisi paling atas. Dalam memilih obat sudah ada info jumlah stok, sisa waktu expired dan satuan harga obat. Sehingga ini akan memudahkan kasir untuk memilih obat tersebut. Setelah melakukan input obat maka otomatis stok obat juga akan berkurang. Obat yang stok nya kosong tidak akan ditampilkan. Disistem juga akan diberi *alert* jika pembelian obat melebihi jumlah stok, seperti gambar dibawah ini :



Gambar 24 Alert jika pembelian melebihi jumlah stock obat

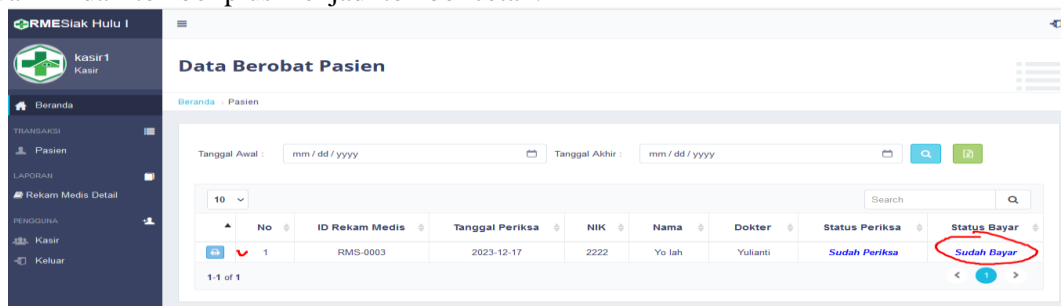
Jika berhasil diinput atau tambah obat maka akan tampil daftar obat dan harga obat serta jasa dokternya , seperti gambar dibawah ini:



Gambar 25 Detail biaya yang harus dibayar pasien

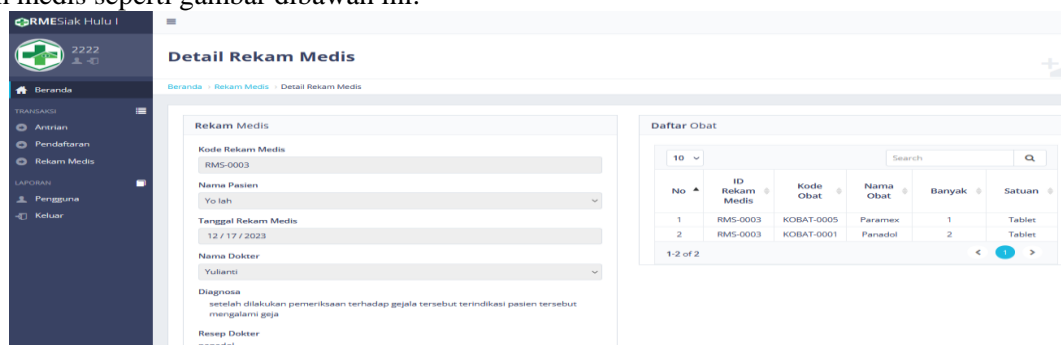
Pada gambar diatas terlihat daftar obat dan total harga obat juga jasa Dokter. Sebelum melakukan pembayaran kasir harus menginformasikan dahulu total bayar ke pasien apakah setuju atau tidak setuju (mungkin ingin melakukan pengurangan obat). Jika setuju silahkan kasir klik tombol bayar.

Setelah melakukan pembayaran maka di daftar pasien akan berisi data seperti gambar dibawah ini dari tombol plus menjadi tombol cetak:



Gambar 26 Perubahan status bayar pada Halaman Pasien

Sampai disini proses berobat pasien selesai, maka pada halaman pasien akan terdapat laporan rekam medis seperti gambar dibawah ini:



Gambar 27 Detail Rekam Medis

3.2 Pembahasan

Sistem informasi inventory apotek ini menonjolkan integrasi yang efektif antara seluruh pemangku kepentingan, termasuk pasien, operator, dokter, dan kasir pada Puskesmas Siak Hulu I Kabupaten Kampar. Keberhasilan integrasi ini menciptakan suatu ekosistem yang memastikan informasi pasien dapat diakses secara akurat dan transparan sepanjang proses dari pendaftaran hingga

pembayaran. Langkah-langkah yang diambil dalam sistem ini meminimalkan potensi kesalahan dan meningkatkan efisiensi dalam penanganan pasien.

Penerapan metode FEFO dalam pemilihan obat oleh kasir juga mencerminkan komitmen pada pengelolaan stok obat yang optimal. Dengan memprioritaskan obat dengan waktu kedaluwarsa terkecil, sistem tidak hanya menjaga ketersediaan obat yang berkualitas, tetapi juga menghindari potensi pemborosan karena obat yang kedaluwarsa. Ini tidak hanya meningkatkan efisiensi pengelolaan stok, tetapi juga dapat berkontribusi pada keamanan dan kualitas pelayanan kesehatan yang diberikan kepada pasien.

Dengan demikian, sistem ini tidak hanya membantu dalam memastikan keberlanjutan operasional apotek, tetapi juga memberikan kontribusi positif terhadap pengalaman pasien dan efisiensi proses di dalamnya. Integrasi yang baik dan pengelolaan stok yang cermat melalui metode FEFO menciptakan fondasi yang kuat untuk mendukung pelayanan kesehatan yang berkualitas dan berkelanjutan.

Perbedaan penelitian ini dari penelitian sebelumnya, yaitu: yang pertama, dari segi fokus penelitian ini melibatkan aspek-aspek yang lebih luas dari manajemen apotek, mencakup pendaftaran pasien, operasi operator, dan interaksi dengan dokter dan kasir, sementara penelitian sebelumnya mungkin memiliki fokus yang lebih terbatas. Yang kedua, dari konteks organisasi atau lokasi yang berbeda. Perbedaan dalam kondisi dan kebutuhan lokal, serta regulasi yang berbeda di lokasi penelitian tentunya memberikan gambaran kebutuhan system yang berbeda pula. Dan yang ketiga, gap dari segi evaluasi dampak pada pasien atau efisiensi operasional, Dimana penelitian ini memberikan penekanan yang lebih mendalam pada evaluasi dampak nyata pada pasien dan efisiensi operasional, sementara penelitian terdahulu lebih terfokus pada aspek teknis sistem.

4. Kesimpulan

Adapun kesimpulan dari penelitian ini yaitu:

1. Sistem informasi inventory yang dibangun menggunakan metode FIFO dan FEFO dapat menghindari penumpukan stock pada inventory.
2. Sistem Inventory apotek ini terintegrasi dengan system antrian online dan Rekam medis elektronik.

Daftar Pustaka

- [1] Kemenkes, R. I. (2016). Peraturan Menteri Kesehatan Republik Indonesia Nomor 72 Tahun 2016 Tentang Standar Pelayanan Kefarmasian Di Rumah Sakit. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia: Jakarta.
- [2] Barasa, E., Mbau, R., & Gilson, L. (2018). What is resilience and how can it be nurtured? A systematic review of empirical literature on organizational resilience. *International journal of health policy and management*, 7(6), 491.
- [3] Pranata, J., Kaban, K., Mutia, M. S., & Karo, U. K. (2022). Drug Management On Availability Of Drugs In Pharmaceutical Installations Pabatu General Hospital Pt Pmn Using Fifo & Fefo Methods. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*, 3(1), 117-123.
- [4] Khan, A. K., Faisal, S. M., & Aboud, O. A. A. (2018). An Analysis of Optimal Inventory Accounting Models—Pros and Cons. *European Journal of Accounting, Auditing and Finance Research*, 6(3), 65-77.
- [5] Saha, E., & Ray, P. K. (2019). Modelling and analysis of inventory management systems in healthcare: A review and reflections. *Computers & Industrial Engineering*, 137, 106051.
- [6] Silva-Aravena, F., Ceballos-Fuentealba, I., & Álvarez-Miranda, E. (2020). Inventory management at a Chilean hospital pharmacy: Case study of a dynamic decision-aid tool. *Mathematics*, 8(11), 1962.
- [7] Anetoh, M. U., Ogbonna, B. O., Ugboaja, L. C., Okpalanma, N. N., Maduekwe, H. N., Umeh, I. B., ... & Ajagu, N. (2021). Evaluation of the Extent of Knowledge and Implementation Practices of Supply Chain Management by Community Pharmacists in Anambra State.
- [8] Rezeki, D. S., Girsang, E., Silaen, M., & Nasution, S. R. (2022). Evaluation of Drug Storage Using FIFO/FEFO Methods In Royal Prima Medan Hospital Pharmacy Installation. *International Journal of Health and Pharmaceutical (IJHP)*, 2(1), 9-17.

- [9] Simeon, E. D., & John, O. (2018). Implication of choice of inventory valuation methods on profit, tax and closing inventory. *Account and Financial Management Journal*, 3(7), 1639-1645.
- [10] Asrozy, M. F., Hartami Santi, I., & Fanny Hebrasianto Permadi, D. (2022). Pengkombinasian Metode Fifo Dan Metode Fefo Pada Sistem Aplikasi Pengeluaran Stok Barang. *JATI (Jurnal Mahasiswa Teknik Informatika)*, 6 (1), 59–66.
- [11] Sari, D. I. (2018). Analisis perhitungan persediaan dengan metode FIFO dan average pada PT. Harapan. *Perspektif: Jurnal Ekonomi Dan Manajemen Akademi Bina Sarana Informatika*, 16(1), 31-38.
- [12] Sembiring, A. C., Tampubolon, J., Sitanggang, D., & Turnip, M. (2019, November). Improvement of inventory system using first in first out (FIFO) method. In *Journal of Physics: Conference Series* (Vol. 1361, No. 1, p. 012070). IOP Publishing.
- [13] Nyagah, D., Njagi, A., & Nyaga, M. (2022). Expired drugs: statistics, factors and mitigation strategies of med-gate pharmaceuticals and tan pharmacy up to 31/07/2021. *Journal of Advanced Education and Sciences*, 2(2), 09-11.
- [14] Wu, K. S., Ouyang, L. Y., & Yang, C. T. (2009). Coordinating replenishment and pricing policies for non-instantaneous deteriorating items with price-sensitive demand. *International Journal of Systems Science*, 40(12), 1273-1281.
- [15] Espinoza-Camino, P., Macassi-Jaurequi, I., Raymundo-Ibañez, C., & Dominguez, F. (2020, March). Warehouse management model using FEFO, 5s, and chaotic storage to improve product loading times in small-and medium-sized non-metallic mining companies. In *IOP Conference Series: Materials Science and Engineering* (Vol. 796, No. 1, p. 012012). IOP Publishing.



ZONAsi: Jurnal Sistem Informasi

is licensed under a [Creative Commons Attribution International \(CC BY-SA 4.0\)](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/)