

Sistem Prediksi Aturan Stock Obat Dengan Metode Iterative Dichotomiser (ID3)

Aida Fitriyani^{1*}, Abrar Hiswara¹, Fadila Fitria Rahmah¹

¹Informatika; Universitas Bhayangkara Jakarta Raya; Jl. Raya Perjuangan Bekasi, 021-88955882; e-mail: aida.fitriyani@dsn.ubharajaya.ac.id; abrar.hiswara@dsn.ubharajaya.ac.id; fadilafitria46@gmail.com

* Korespondensi: e-mail: aida.fitriyani@dsn.ubharajaya.ac.id

Diterima: 12 Des 2021; Review: 13 Des 2021; Disetujui :14 Des 2021; Diterbitkan: 15 Des 2021

Abstract

Pharmacy has a lot of transaction data on the distribution of pharmaceutical supplies, especially drug management. There are several obstacles that occur in the drug supply management system at this pharmacy, one of which is the accumulation of drug stock, where pharmacists find it difficult to determine what drugs should be in stock or not in stock. In order to avoid the accumulation of drugs that exceed the user limit (expired) which will result in losses for pharmacies. For this reason, the authors want to deal with these problems through the Design of a web-based Drug Inventory Prediction Information System using the Iterative Dichotomiser Algorithm method which will predict the stock of drugs that are expected to manage drugs at pharmacies to be wiser in choosing products to sell. In designing information systems Supporting software is also used, namely PHP and MYSQL databases. The final result of this research is, with this information system, it can help pharmacists in supporting drug management so that they can be more selective in choosing the items to be purchased for sale so as to minimize losses that will occur in pharmacies.

Keywords : Drug Prediction Information System, Iterative Dichotomiser (ID3) Algorithm, PHP MySQL

Abstrak

Terdapat beberapa kendala yang terjadi dalam sistem manajemen persediaan obat pada apotek, seperti adanya penumpukan stock obat, dimana apoteker sulit untuk menentukan obat apa saja yang harus di stock maupun tidak di stock. Agar tidak terjadinya penumpukan obat yang melebihi batas pengguna (kadaluarsa) yang akan berdampak kerugian bagi apotek. Untuk itu, penulis ingin menangani permasalahan tersebut melalui Perancangan Sistem Informasi Prediksi Persediaan Obat berbasis web dengan menggunakan metode Algoritma Iterative Dichotomiser yang akan memprediksi persediaan stock obat yang diharapkan untuk mengelola obat pada apotek menjadi lebih bijak dalam memilih produk untuk dijual. Dalam perancangan Sistem informasi ini digunakan juga perangkat lunak pendukung yaitu PHP dan database MYSQL. Hasil akhir dari penelitian ini yaitu, dengan adanya system informasi ini dapat membantu apoteker dalam menunjang pengelolaan obat sehingga bisa lebih optimal dalam menentukan barang yang akan dibeli untuk diperjual belikan sehingga dapat meminimalisir kerugian yang akan terjadi pada apotek.

Kata kunci : Sistem Informasi Prediksi Obat, Algoritma Iterative Dichotomiser (ID3), PHP MySQL

1. Pendahuluan

Sistem informasi menunjukkan adanya suatu penyajian informasi secara efisien dan efektif untuk memberikan manfaat bagi penerimanya. Dimana informasi tersebut dalam

perencanaannya, memulai, pengorganisasian, operasional sebuah perusahaan untuk membentuk sinergi organisasi dalam mewujudkan proses pengendalian pengambilan keputusan (Kertahadi, 2007).

Apotek adalah tempat tertentu yang didalamnya terdapat aktifitas-aktifitas yang berhubungan dengan kegiatan terkait farmasi dan penyaluran sediaan farmasi perbekalan kesehatan lainnya kepada masyarakat (Kepmenkes 107 standar pelayanan farmasi di apotek).

Prediksi adalah suatu proses perhitungan secara sistematis dengan kemungkinan yang akan terjadi berdasarkan sebuah informasi di masa lalu atau yang dimiliki sekarang, agar kesalahan atau selisih antara suatu hal yang terjadi dengan hasil perkiraan dapat diminimalisir. Sebuah prediksi tidak harus selalu memberikan hasil akhir atau jawaban yang bersifat absolut atau tepat, melainkan untuk mencari jawaban dengan probabilitas tertinggi untuk terjadi (Herdianto, 2013 : 8).

Berdasarkan permasalahan tersebut maka diperlukan suatu program aplikasi untuk mengolah data yang menghasilkan data penjualan yang paling banyak terjual, yang akan menjadi kriteria penentuan penambahan stock obat yang paling laku dan mengurangi obat yang jarang dibeli oleh konsumen. Jika persediaan obat tidak mencukupi maka apotek bisa rugi karena kehilangan kesempatan untuk untung serta kepercayaan konsumen karena dianggap kurang yang dijual di apotek, dan jika jumlah stoknya besar, Apotek juga dapat mengalami kerugian, karena penyimpanan jangka panjang akan merusak obat dan menyebabkan obat tidak laku dijual. Salah satu teknik pengolahan data yang dapat di gunakan untuk masalah tersebut adalah algoritma Iteratif Dichotomise Three (ID3).

2. Metode Penelitian

Menurut seorang pakar J. Ross Quinlan, bahwa dalam pengimplementasian Algoritma ID3, terdapat fungsi yang dapat digunakan untuk menangkap dirinya sendiri, dimana fungsi tersebut disebut dengan fungsi rekursif. Alur pada Algoritma ID3 dalam pembuatan *decision tree* (pohon keputusan) dilakukan secara top-down (dari atas ke bawah), mulai dengan pertanyaan : "atribut mana yang pertama kali harus dicek dan diletakkan pada root?" jawaban dari pertanyaan ini menunjukkan adanya evaluasi semua atribut yang ada melalui pemanfaatan suatu ukuran statistik untuk mengukur besarnya nilai efektivitas suatu atribut dalam klasifikasi beberapa sampel data. (Pamungkas,2017: 8).

Algoritma ID3 memiliki fitur yang dilengkapi node akar, perhitungan angka entropy bagi contoh (data latih) terhadap node. Pemanfaatan fungsi/fitur yang ada bagi penguraian node menjadi cabang. Kemudian secara rekursif digambarkan untuk masing-masing cabang dengan pengulangan langkah 2 sampai 4 untuk keseluruhan data bagi masing-masing node dengan penamaan 1 label kelas. Sedangkan node yang sudah baku dan tidak dapat dipecah lagi dijadikan sebagai daun menunjukkan keputusan (label kelas).

Entropy dan Information Gain untuk obyek dalam pengklasifikasian pohon wajib melalui pengesanan angka entropi, yang merupakan acuan sebuah teori informasi untuk mengetahui identifikasi dari impurity & kemajemukan terhadap beberapa data. Berdasarkan hasil pengukuran bisa didapatkan perhitungan angka *information gain* (IG) terhadap setiap atribut melalui persamaan sebagai berikut (Nur, 2018):

$$\text{Entropy}(S) = -p_+ \log_2 p_+ - p_- \log_2 p_- \quad (1)$$

Dimana :

S : ruang (data) sample yang digunakan untuk training.

p_+ : jumlah yang bersolusi positif (mendukung) pada data sample untuk kriteria tertentu.

p_- : jumlah yang bersolusi negatif (tidak mendukung) pada data sample kriteria tertentu.

Berdasarkan persamaan (1) menunjukkan adanya entropy (S) merupakan jumlah bit yang direncanakan akan digunakan dalam pengestrakan kelas (+ atau -) terhadap beberapa data acak pada ruang sampel S. Entropy dijadikan kebutuhan bit dalam pengidentifikasian adanya kelas. Dengan adanya penurunan angka entropy menunjukkan peningkatan terhadap pemanfaatannya dalam pengestrasian kelas. Pengukuran kode untuk memberikan informasi secara optimal yaitu $-\log_2 p$ bits sebagai pesan penunjukan probabilitas p.

Sehingga jumlah bit yang diperkirakan untuk mengekstraksi dalam kelas adalah :

$$-p_+ \log_2 p_+ - p_- \log_2 p_-$$

Untuk suatu kumpulan data, maka dapat mengukur efektivitas suatu atribut dalam pengelompokan sebuah data. Keefektifan ini disebut *information gain* terhadap atribut A, penggambaran perumusan sebagai berikut :

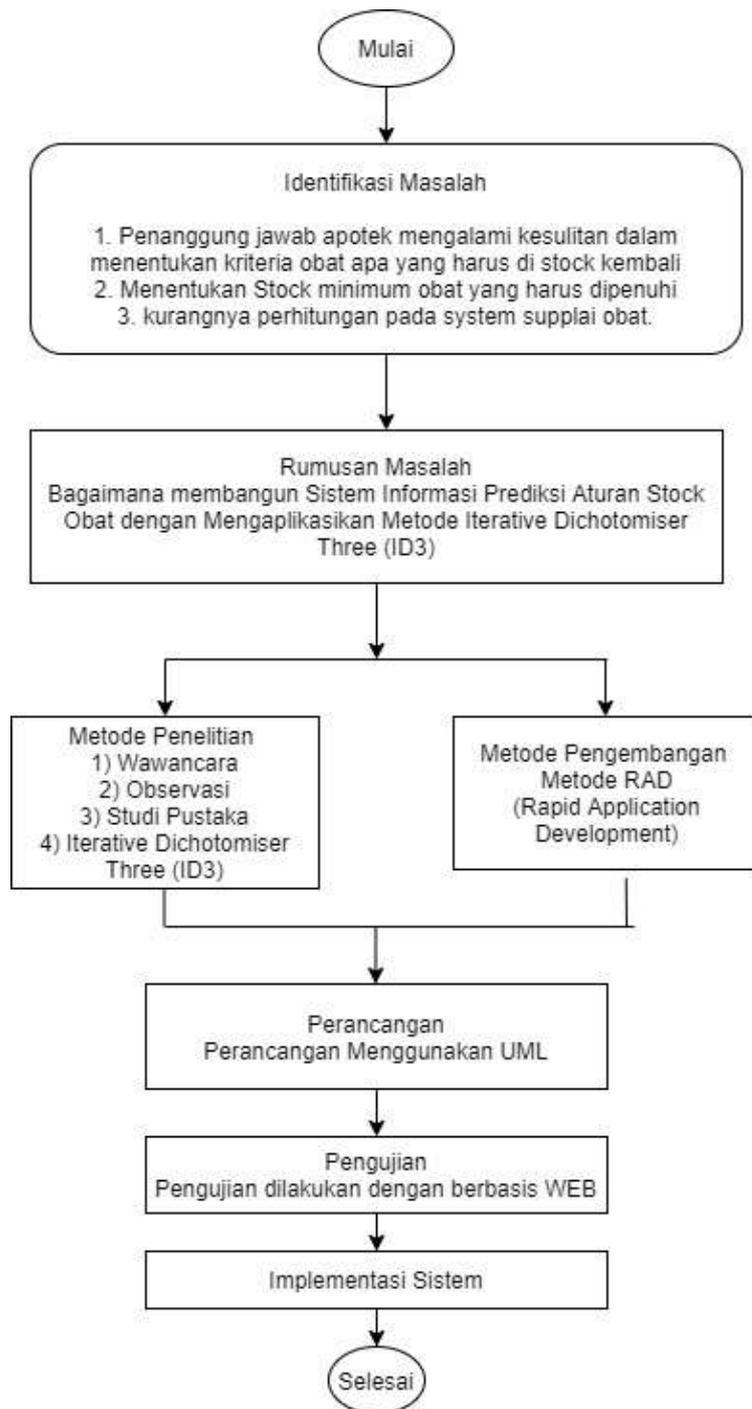
$$\text{Information Gain} = \sum \text{Value}(A) (|S_v| / |S|) \quad (2)$$

$$\text{Gain}(S,A) = \text{Entropy}(S) - \text{Entropy}(S_v) \quad (3)$$

Dimana :

- A : atribut
- V : suatu nilai yang mungkin untuk atribut A
- Values (A) : himpunan yang mungkin untuk atribut A
- $|S_v|$: jumlah sampel untuk nilai v
- $|S|$: jumlah seluruh sampel data
- $\text{Entropy}(S_v)$: entropy untuk sampel-sampel yang memiliki nilai

Dengan demikian dibuatlah sistem informasi prediksi aturan stock obat dengan metode iterative dichotomiser (ID3), berikut gambar metode penelitian yang dibuat.



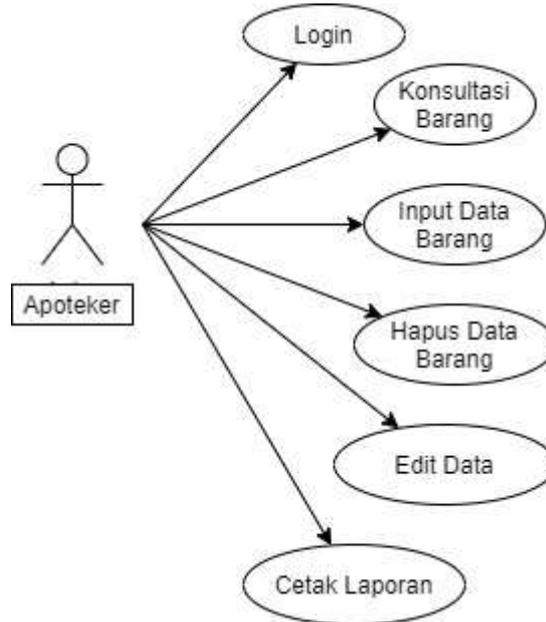
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

1. Use Case Diagram

Use Case Diagram merupakan sebuah perancangan yang di rancang menjadi sebuah bentuk diagram *use case* dengan gambaran sistem dan aktor didalam sistem tersebut. Bagian dari *use case* meliputi : *Actor*, *Use Case* dan *Relation*. Aktor merupakan pengguna didalam sistem tersebut, yaitu Apoteker. Berikut penggambaran *Use Case Diagram* tersebut



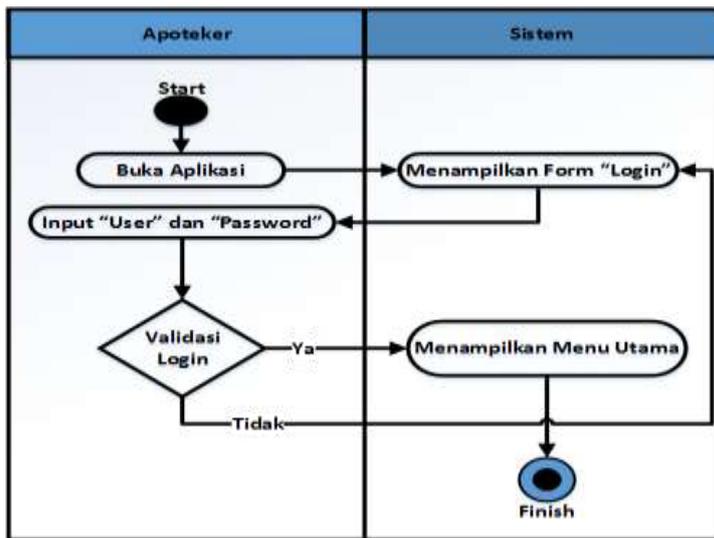
Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 2. *Use Case Diagram*

Penggambaran diatas menunjukkan adanya satu aktor pada akses sistem informasi prediksi stock obat Apoteker.

2. Activity Diagram Login

Pada tahap ini, menjelaskan alur proses user ketika Login akses masuk awal kedalam sistem yang sebelumnya harus mengisi username dan password untuk masuk ke halaman user, setelah itu sistem akan memproses user yang login. Berikut penggambaran *Activity Diagram* Login.

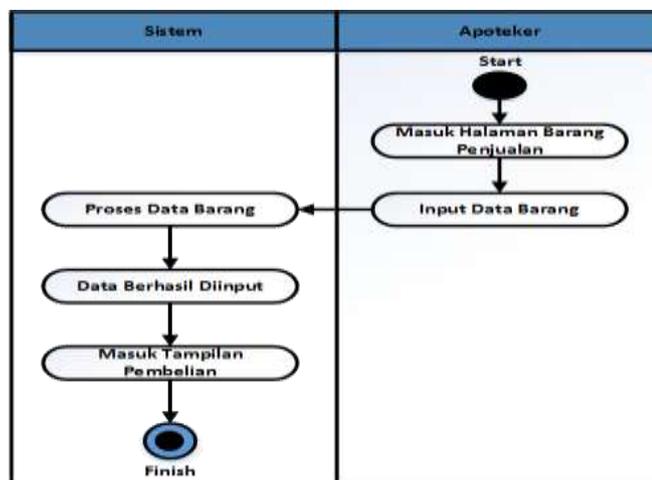


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 3 Activity Diagram Login

3. Activity Diagram Input Data Barang

Activity Diagram ini menjelaskan alur proses apoteker ketika masuk ke menu barang penjualan dan menginput barang penjualan lalu data di simpan di sistem. Berikut penggambaran Activity Diagram Input Data Barang.

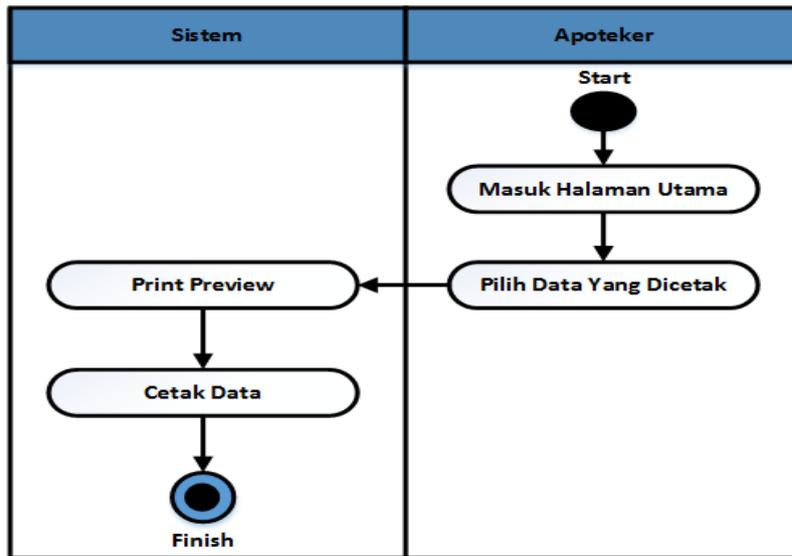


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 4. Activity Diagram Input Data Barang

4. Activity Diagram Cetak Laporan

Activity Diagram berisikan tentang alur proses ketika apoteker mencetak laporan stock barang. Berikut gambar Activity Diagram Cetak Laporan.

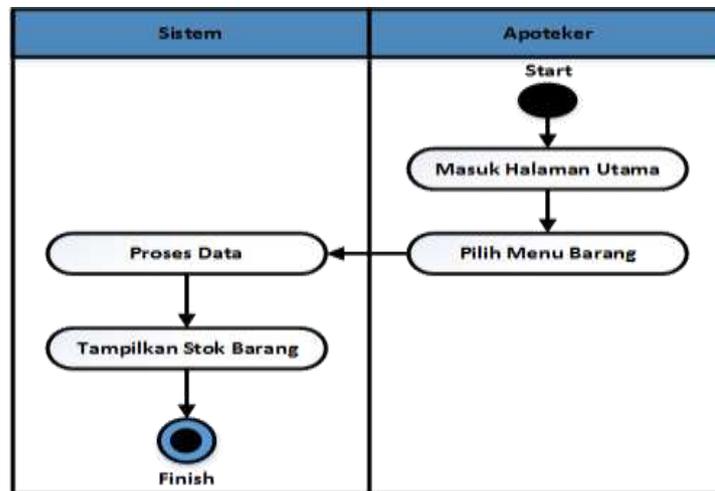


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 5. Activity Diagram Cetak Laporan

5. Activity Diagram Cek Stock

Activity Diagram ini menjelaskan alur dari proses pengecekan stock barang. Berikut gambar Activity Diagram Cek Stock.

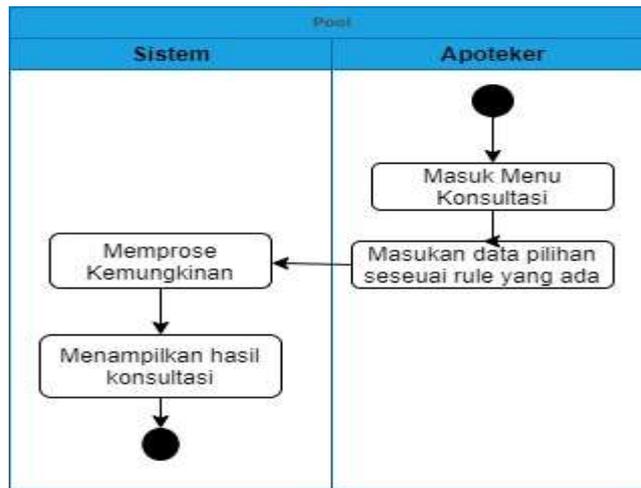


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 6. Activity Diagram Cek Stock

6. Activity Diagram Prediksi Obat

Activity Diagram ini menjelaskan alur dari proses prediksi obat sesuai dengan rule yang sudah ditentukan. Berikut gambar Activity Diagram Prediksi Obat.

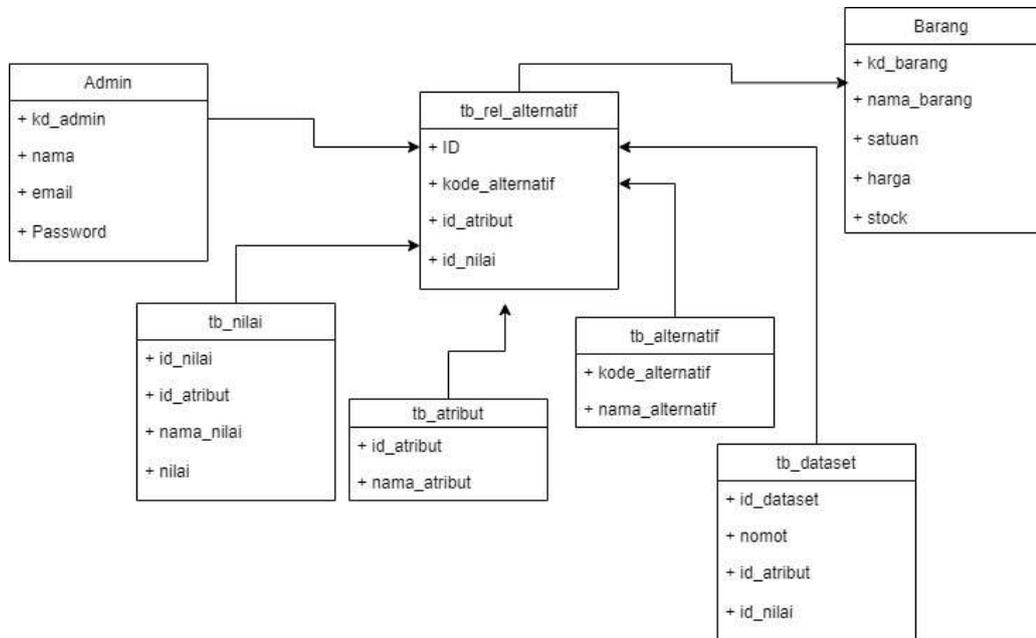


Sumber: Data Primer (2021)

Gambar 7. Activity Diagram Prediksi Obat

7. Class Diagram Prediksi Stock Obat

Class Diagram merupakan penggambaran diagram struktur statis untuk sebuah ilustrasi mengenai skema aplikasi untuk sistem informasi yang menampilkan beberapa kelas dan atribut. Berikut adalah *class diagram* yang digunakan untuk prediksi stock obat.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 8. Class Diagram Prediksi Stock Obat

8. Tampilan Halaman Form Login

Pada tampilan dari halaman Login aplikasi Prediksi Obat, user atau apoteker harus memasukan username dan password dengan tepat untuk selanjutnya dapat mengakses halaman lainnya. Berikut tampilan Halaman Form Login.

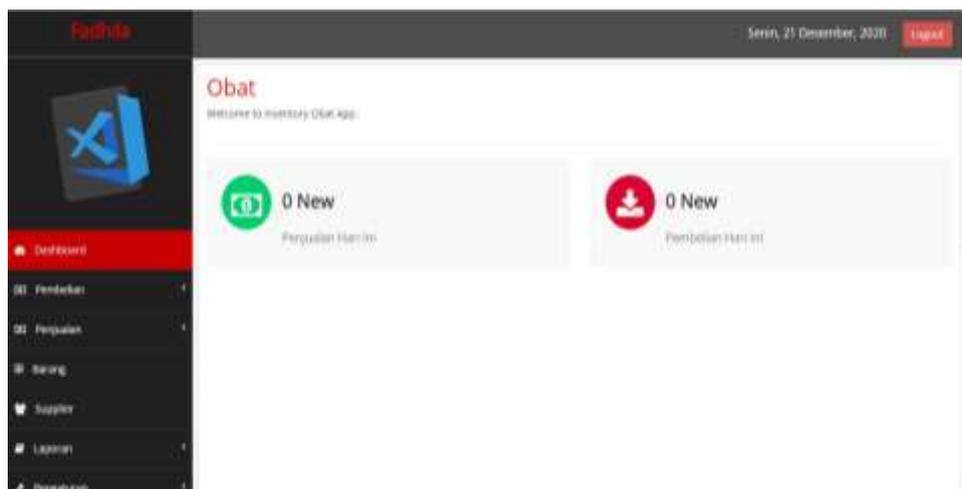


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 9. Tampilan Login Sistem

9. Tampilan Halaman Dashboard

Jika user atau apoteker telah berhasil dalam melakukan login, maka sistem akan menampilkan halaman selanjutnya yaitu tampilan awal antar muka atau biasa disebut dengan Dashboard. Berikut tampilan halaman Dashboard.

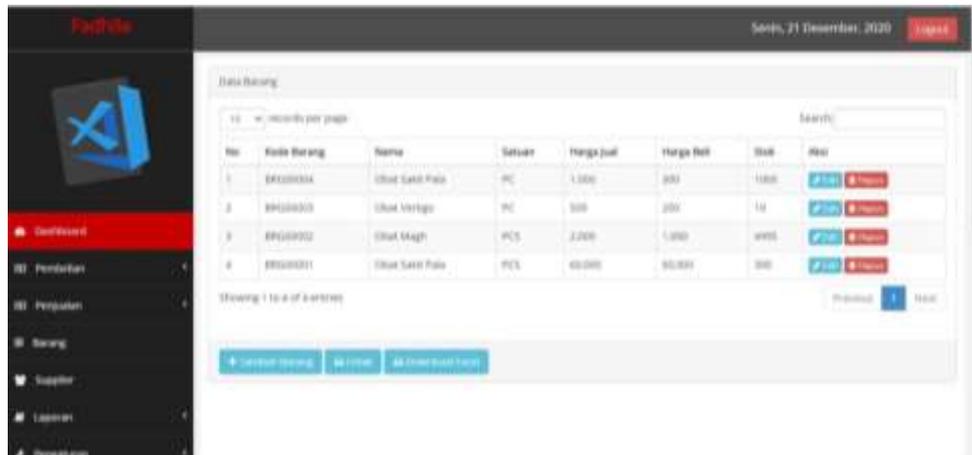


Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 10. Tampilan Halaman Dashboard

10. Tampilan Menu Barang (Input Barang, Cek Stock dan Cetak Laporan)

Berikut adalah tampilan dari halaman Input barang, cek stock barang dan juga cetak laporan, yang masing-masing memiliki fungsi untuk menginput barang yang akan distock, melihat stock obat yang ada dan juga untuk mencetak laporan obat yang masih tersisa. Berikut tampilan Halaman Menu Barang.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 11. Tampilan Halaman Menu Barang

11. Tampilan Halaman Prediksi Obat

Halaman ini berisi tentang Tampilan untuk memprediksi obat yang akan atau tidak di stock kembali. Prediksi stock obat ini menggunakan sebuah perhitungan berupa Decision Three atau Pohon Keputusan yaitu dengan Metode Iterative Dichotomiser (ID3), dimana semua kemungkinan akan terjadi. Berikut tampilan Halaman Prediksi Obat.



Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 12. Tampilan Halaman Prediksi

12. Tampilan Halaman Hasil Prediksi

Hasil dari sebuah perhitungan dari pohon keputusan yang diambil dari perhitungan ID3 dan sesuai dengan rule yang berlaku, sehingga user atau apoteker dapat mengambil keputusan obat apa yang ingin dilakukan penyetokan kembali.

Perhitungan

```

---Perhitungan Cabang Root---
Persediaan:
  botol(4/15): 0.811
  tablet(8/15): 0.811
  salep(3/15): 0
  GAIN: 0.322
Harga:
  mahal(6/15): 1
  sedang(5/15): 0.722
  murah(4/15): 1
  GAIN: 0.064
Kualitas:
  terbaik(8/15): 0.954
  standart(7/15): 0.985
  GAIN: 0.002
Stock:
  sedikit(4/15): 0
  sedang(7/15): 0.863
  banyak(4/15): 0
  GAIN: 0.568
Atribut terbaik: Stock (0.568)

---Hasil Cabang Stock(sedikit):perlu---
---Perhitungan Cabang Stock(sedang)---
Persediaan:
  tablet(6/7): 0.65
  salep(1/7): 0
  GAIN: 0.306
Harga:
  sedang(3/7): 0
  murah(2/7): 0
  mahal(2/7): 0
  GAIN: 0.863
Kualitas:
  standart(3/7): 0
  terbaik(4/7): 1
  GAIN: 0.292
Atribut terbaik: Harga (0.863)

---Hasil Cabang Harga(sedang):perlu---
---Hasil Cabang Harga(murah):perlu---
---Hasil Cabang Harga(mahal):no---
---Hasil Cabang Stock(banyak):no---
    
```

Tree

```

graph TD
    Root[Root] --> S1[IF Stock Is sedikit THEN perlu]
    Root --> S2[IF Stock Is sedang THEN]
    Root --> S3[IF Stock Is banyak THEN no]
    S2 --> H1[IF Harga Is sedang THEN perlu]
    S2 --> H2[IF Harga Is murah THEN perlu]
    S2 --> H3[IF Harga Is mahal THEN no]
    
```

Hasil

Jika Persediaan = tablet dan Harga = mahal dan Kualitas = terbaik dan Stock = sedang maka Goal = no

Sumber: Hasil Penelitian (2021)

Gambar 13. Tampilan Halaman Prediksi

4. Kesimpulan

Sistem prediksi stock obat yang ada pada penelitian ini menunjukkan pengembangan lebih baik jika dibandingkan dengan penelitian bab-bab sebelumnya. Sistem ini dapat meningkatkan efektifitas dan perhitungan yang tepat untuk kepentingan apotek dan beberapa

kesimpulan dapat diambil, yaitu: perhitungan melalui metode Iterative Dichotomiser (ID3) didapatkan bentuk Rule untuk menentukan acuan dalam melakukan persediaan obat, dapat memprediksi dalam persediaan obat dalam mengklasifikasi obat yang perlu di stock atau tidak, dapat meminimalisir adanya penumpukan obat seperti kadaluarsa (expired) atau obat yang sudah lama disimpan untuk mencegah adanya kerugian, dan mengetahui obat yang sering dibeli atau banyak diminati oleh pembeli.

Daftar Pustaka

- Adhiwibowo, W., & Daru, A. F. (2017). Model Pengembangan Aplikasi Pembayaran Angsuran Pinjaman Online Menggunakan Php-Mysql Dengan Metode Object Oriented Programming. *Jurnal Informatika Upgris*, 3(2), 92–98.
- Dika Aprilia Saputri, Sunggito Oyama, Setia Wardani (2021). Implementasi Data Mining Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor Untuk Menentukan Stock Obat-obatan pada Apotek
- Dira Irianti (2020). Perancangan Aplikasi Pada Puskesmas Cerenti dalam Persediaan Obat menggunakan Metode Naive Bayes.
- Fadli, S., & Sunardi, S. (2018). Perancangan Sistem Dengan Metode Waterfall Pada Apotek Xyz. *Jurnal Manajemen Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(2), 29.
- Kurniawan, B., & Herryanto, D. (2017). Perancangan Dan Implementasi Data Center Menggunakan File Transfer Protocol (Ftp), 2(2), 91–97.
- Nugroho, A. K., & Iskandar, D. (2015). Algoritma Iterative Dichotomizer 3 (ID3) Pengambilan Keputusan Decision Making Using Iterative Dichotomizer 3 Algorithm. 3, 43–47.
- Nur, M. S. (2018). Sistem Informasi dan Prediksi Penentuan Stock Obat di Puskesmas dengan Metode Double Exponential Smoothing (di Puskesmas Selopuro Blitar
- Pamungkas, A., & Wardhani, R. (2017). Pemanfaatan Metode Id3 Untuk Memprediksi Penjualan Di Toko Obat Agro Jaya Lamongan. *J-Tiies*, 1(1).
- Prakasa, C. B., Mukaromah, S., & Arifiyanti, A. A. (2020). *Aplikasi Raport Online Berbasis Web*. 1(1), 92–98.
- Ricon, I., Sovia, R., & Lusinia, S. A. (2017). Perancangan Aplikasi Sistem Pengambilan Keputusan Dalam Penerimaan Anggota Baru Pada Ukm It Cybernetix Menggunakan Metode Analytic Hierarchy Process Dengan Bahasa Pemrograman Php & Mysql. *Jurnal Inkofar*, 1(1), 18–31.