
IMPLEMENTASI ALGORITMA HASH-BASED UNTUK MENGETAHUI POLA PENJUALAN OBAT PADA APOTEK MITRA SEHAT MANNA BENGKULU SELATAN

Putri Mutiara Andini¹, Dewi Suranti², Devi Sartika³

Universitas Dehasen, Bengkulu

e-mail: ¹putrimutiaraandini0105@gmail.com, ²dewisuranti@unived.ac.id,

³devisartika@unived.ac.id

Abstract: Apotek Mitra Sehat is one of the pharmacies located in Manna area of South Bengkulu. In its operation, Apotek Mitra Sehat provides the purchase of medicines with a doctor's prescription (drugs that are required to use a prescription) or not. However, Apotek Mitra Sehat has not been able to predict the supply of drug data based on transaction data. Because the existing sales data is only limited to data that is stored for reports only and has not been processed in such a way as to be reused. For decision making in determining the amount of product inventory that can be adjusted to market demand, it has not used a system and is still calculated manually. Therefore, this research was conducted with the aim of implementing Hash Based method in grouping drug sales data at Apotek Mitra Sehat. So that it can easily determine and classify high drug sales. The system implementation uses the PHP programming language and MySQL Database and the method used in this research is the waterfall method. After carrying out Hash Based process at Apotek Mitra Sehat with test data, the results of the highest product sales level at the Pharmacy are obtained. This can be used as a reference by the Pharmacy for the next month's drug supply.

Keywords: data Mining; Hash Based; Apotek Mitra Sehat

Abstrak: Apotek Mitra Sehat merupakan salah satu apotek yang berada di daerah Manna Bengkulu Selatan. Dalam operasionalnya, Apotek Mitra Sehat ini menyediakan pembelian obat-obatan dengan resep dokter (obat yang diharuskan menggunakan resep) ataupun bukan. Akan tetapi Apotek Mitra Sehat belum dapat memprediksi pemasokan data obat berdasarkan data transaksi. Karena data penjualan yang ada hanya sebatas data yang disimpan untuk laporan saja dan belum diolah sedemikian rupa untuk dimanfaatkan kembali. Untuk pengambilan keputusan dalam menentukan jumlah persediaan produk yang dapat disesuaikan dengan permintaan pasar Apotek Mitra Sehat belum menggunakan sistem dan masih dihitung secara manual. Oleh karena dilakukan penelitian ini dengan tujuan untuk mengimplementasikan metode Hash Based dalam pengelompokan data penjualan obat pada Apotek Mitra Sehat. Sehingga dengan mudah dapat menentukan dan mengklasifikasikan penjualan obat yang tinggi. Implementasi sistem menggunakan bahasa pemrograman PHP dan Database MySQL dan metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode waterfall. Setelah dilakukan proses Hash Based pada Apotek Mitra Sehat dengan uji data maka didapatkan hasil tingkat penjualan produk tertinggi di Apotek Mitra Sehat. Hal ini dapat dijadikan acuan oleh Apotek Mitra Sehat untuk persediaan obat bulan berikutnya.

Kata kunci: Data Mining; Hash Based; Apotek Mitra Sehat

PENDAHULUAN

Usaha penjualan obat atau sering disebut juga apotek merupakan usaha

yang tersebar hampir diseluruh pelosok dunia termasuk di Indonesia. Apotek merupakan usaha yang bergerak dibidang obat-obatan. Apotek menjual berbagai

jenis obat yang kemungkinan akan diresepkan oleh medis, atau obat lain yang biasa dibeli oleh masyarakat. Keberlangsungan sebuah usaha dapat dipengaruhi oleh beberapa aspek, namun aspek utama yang sangat berpengaruh adalah manajemen pengelolaan usaha. Dimana seiring dengan perkembangan zaman, kehidupan manusia juga turut berkembang. Baik dari pola pikir, cara pandang serta cara hidup. Perkembangan zaman menuntut masyarakat untuk ikut berkembang mengikuti era yang semakin canggih. Salah satu perkembangan zaman yang tidak dapat ditolak dalam kehidupan bermasyarakat adalah perkembangan teknologi yang semakin canggih. Sehingga dalam melakukan sebuah usaha diperlukan kecakapan dalam mengelola dan memanejemen usaha sesuai dengan perkembangan teknologi. Teknologi dibuat guna memudahkan pekerjaan manusia.

Apotek Mitra Sehat merupakan salah satu apotek yang berada di daerah Manna Bengkulu Selatan. Dalam operasionalnya, Apotek Mitra Sehat ini menyediakan pembelian obat-obatan dengan resep dokter (obat yang diharuskan menggunakan resep) ataupun bukan. Akan tetapi Apotek Mitra Sehat belum dapat memprediksi pemasokan data obat berdasarkan data transaksi. Karena data penjualan yang ada hanya sebatas data yang disimpan untuk laporan saja dan belum diolah sedemikian rupa untuk dimanfaatkan kembali. Salah satu aturan yang dapat digunakan pada pendataan suatu barang yaitu aturan asosiasi. Aturan ini tidak melibatkan prediksi secara langsung. Penggunaan aturan asosiasi dapat digunakan untuk menemukan keterkaitan atribut, produk atau peristiwa. Salah satu tahap asosiasi yang menarik yaitu analisis pola frekuensi tinggi.

Analisa pola frekuensi tinggi adalah untuk mencari itemset yang memenuhi syarat minimum dari nilai support count dalam database. Untuk memenuhi itemset nilai minimum support dari kandidat itemset dalam jumlah yang

besar dapat mendominasi performa data mining secara keseluruhan. Algoritma yang digunakan dalam penelitian ini yaitu Algoritma Hash Based. Algoritma Hash Based dapat menjadi solusi untuk menentukan frekuensi itemset dari kandidat itemset secara optimal. Algoritma ini dapat mengurangi jumlah kandidat k-itemset pada awal. Sehingga pendataan dari suatu jumlah persediaan obat dapat dilakukan dengan baik. Pada tahap ini penelusuran pada data untuk melakukan perhitungan support count dari setiap kandidat k-itemset dan pada saat yang sama teknik ini mencari informasi k-itemset dengan menggunakan hash pada semua data yang diproses terhadap semua hasil kemungkinan yang disimpan pada tabel hash. Informasi yang telah disimpan pada tabel hash akan dimasukkan kedalam bucket-bucket, Setiap bucket akan menyimpan support count pada bucket tersebut.

Data Mining

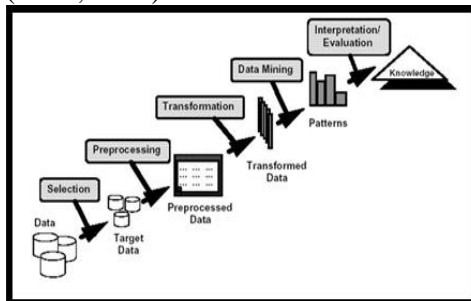
Menurut Feri (2019), Data Mining adalah metode yang digunakan untuk mengekstraksi informasi prediktif tersembunyi pada database, ini adalah teknologi yang sangat potensial bagi perusahaan dalam memberdayakan data warehouse. Kemudian menurut Deka (2019), Data Mining adalah proses yang menggunakan teknik statistik, matematika, kecerdasan buatan, dan machine learning untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terakut dari berbagai database besar. Kemudian menurut Deka Data Mining adalah serangkaian proses untuk menggali nilai tambah dari suatu kumpulan data berupa pengetahuan yang selama ini tidak diketahui secara manual. Di mana hasil dari proses penggalian tersebut akan membentuk pola-pola dari kumpulan data, yang sering disebut dengan pengenalan pola.

Kemudian menurut Budanis dan Nofi (2020), Data Mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan

dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya. Data mining berkaitan dengan bidang ilmu–ilmu lain, seperti database system, data warehousing, statistik, machine learning, information retrieval, dan komputasi tingkat tinggi. Selain itu, Data Mining didukung oleh ilmu lain seperti neural network, pengenalan pola, spatial data analysis, image database, signal processing. Data mining didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Secara garis besar, data mining dapat dikelompokkan menjadi 2 kategori utama, yaitu:

1. Deskriptive mining, yaitu proses untuk menemukan karakteristik penting dari data dalam satu basis data. Teknik data mining yang termasuk descriptive mining adalah clustering, asosiasi, dan sequential mining.
2. Predictive, yaitu proses untuk menemukan pola dari data dengan menggunakan beberapa variable lain di masa depan. Salah satu teknik yang terdapat dalam predictive mining adalah klasifikasi.

Secara sederhana data mining biasa dikatakan sebagai proses penyaring atau “menambang” pengetahuan dari sejumlah data yang besar. Istilah lain untuk data mining adalah Knowledge Discovery in Database (KDD). Data Mining sendiri adalah bagian dari tahapan proses KDD seperti yang terlihat pada gambar berikut (Deka, 2019):



Gambar 1. Tahapan Proses KDD

Karena Data Mining adalah suatu rangkaian proses, Data Mining dapat dibagi menjadi beberapa tahap. Tahap-

tahap tersebut bersifat interaktif di mana pemakai terlibat langsung atau dengan perantaraan knowledge base. Tahap-tahap ini diilustrasikan di Gambar 1 di atas, antara lain sebagai berikut :

1. Pembersihan data (untuk membuang data yang tidak konsisten dan noise)
2. Integrasi data (penggabungan data dari beberapa sumber)
3. Transformasi data (data diubah menjadi bentuk yang sesuai untuk dimining)
4. Aplikasi teknik Data Mining
5. Evaluasi pola yang ditemukan (untuk menemukan yang menarik/bernilai)
6. Presentasi pengetahuan (dengan teknik visualisasi)

Metode Hash Based

Menurut Ankgeera (2021), Algoritma Hash Based merupakan algoritma yang termasuk dalam golongan frequent itemset mining yang bertujuan untuk mencari itemset yang memenuhi minimum support. Dalam algoritma Hash Based. Kemudian Menurut Panjaitan (2020), Algoritma hash-based mengurangi jumlah itemset yang tidak digunakan pada awal iterasi. Dalam algoritma ini menggunakan teknik hashing dalam menemukan itemset selanjutnya. Dalam melakukan pengurangan ukuran dengan menggunakan hash function pada iterasi dua dan tiga. Berikut adalah rumus hash function. Rumus hash untuk pemrosesan hash table pada 2-itemset.

Untuk menemukan aturan asosiasi dari transaksi database diperlukan pembentukan kandidat $(k+1)$ -itemset yang Betason-Nal dari large k -itemset. Pembentukan tersebut dihitung berdasarkan kejadian dari kandidat $(k+1)$ -itemset melalui penelusuran seluruh record dalam database. Semakin banyak record database maka semakin besar pula jumlah kandidat itemset yang terbentuk sehingga waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan frequent itemset semakin lama. Untuk mempersingkat waktu dan mengefisienkan kinerja penambangan data maka dibutuhkan sebuah teknik atau

algoritma yang bisa mengurangi ukuran kandidat k-itemset atau C_k untuk $k > 1$.

Algoritma Hash Based dapat digunakan untuk mengurangi jumlah kandidat k-itemset. Efisiensi frequent itemset terjadi pada saat pembangkitan kandidat itemset terutama pada frequent 2-itemset. Hal ini dapat meningkatkan performa dari data mining. Algoritma Hash Based menggunakan teknik hashing untuk menyaring keluar itemset yang tidak penting untuk pembangkitan itemset selanjutnya. Ketika support count untuk kandidat k-itemset dihitung dengan menelusuri database, algoritma hash-based mengumpulkan informasi mengenai (k+1)-itemset dengan cara seluruh kemungkinan (k+1)-itemset dihash kedalam hash table dengan menggunakan fungsi hash (yang menggunakan sebuah bilangan prima untuk operasi modulo). Setiap bucket pada hash table berisi angka berapa kali itemset telah dihash kedalam bucket tersebut.

Berdasarkan hash table tersebut akan dibangun bit vector yang dimana bit vector bernilai 1 jika angka pada bucket yang bersangkutan lebih besar atau sama dengan minimum support. Pada bagian pembangkitan kandidat, setelah menghitung $C_k = (L_{k-1}) + (L_{k-1})$, setiap k-itemset diperiksa apakah itemset tersebut di-hash ke bucket yang memiliki bit vector sama dengan satu. Bila tidak maka itemset tersebut tidak akan digunakan.

Menurut Amanda (2021) algoritma Hash Based menggunakan teknik hashing untuk menyaring keluar itemset yang tidak penting untuk pembangkitan itemset selanjutnya. Ketika support count untuk kandidat k-itemset dihitung dengan menelusuri basis data, algoritma hash based mengumpulkan informasi mengenai (k+1)-itemset dengan cara seluruh kemungkinan (k+1)-itemset dihash ke dalam hash table dengan menggunakan fungsi hash (menggunakan seproduk bilangan prima untuk operasi modulo).

Menurut Siregar (2021) tahapan algoritma Hash Based adalah sebagai berikut :

1. Melakukan proses hashing terhadap kandidat 1-itemset untuk memasukkan setiap itemset kedalam bucket pada tabel hash. Proses hashing menggunakan rumus :

$$h(x) = (\text{order of item } x) \bmod n \dots\dots\dots(1)$$

Keterangan :

h = alamat bucket pada tabel hash

n = banyak alamat ($n = 2m + 1$, m = jumlah keseluruhan item)

2. Memasukkan 2-itemset tersebut kedalam tabel hash dengan menggunakan rumus hash berikut :

$$h(k) = ((\text{order of } x) * 10 + \text{order of } y) \bmod n \dots\dots(2)$$

Jika setelah dilakukan pengecekan ditemukan indikasi bahwa tabel hash sudah separuhnya terisi maka perlu dilakukan rehashing ulang dengan banyak alamat 2 kali dari banyak alamat sebelumnya. Untuk menyelesaikan masalah tersebut digunakan rumus yang berbeda yaitu :

$$h(k) = ((\text{order of } x) * 10 + \text{order of } y) \bmod j \dots\dots(3)$$

Keterangan :

j = banyak alamat setelah dilakukan penambahan ($j = 2 * m + 1$, m = jumlah alamat pada tabel hash sebelum dilakukan penambahan)

3. Untuk memasukkan 3-itemset tersebut ke dalam tabel hash digunakan rumus berikut :

$$H(k) = ((\text{order of } X) * 100 + (\text{order of } Y) * 10 + \text{order of } Z) \bmod j \dots\dots\dots(4)$$

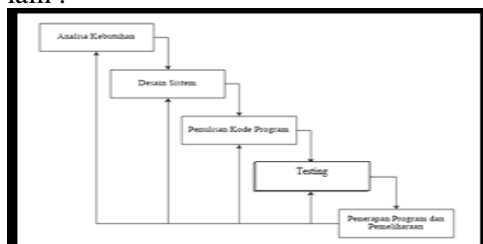
Algoritma Hash Based terbagi menjadi tiga bagian utama yang masing-masing bagian melakukan tahapan proses yang berbeda, tahapan-tahapan tersebut adalah sebagai berikut :

1. Bagian pertama akan menghasilkan kandidat 1-itemset yang disebut C_1 dan large 1-itemset yang disebut L_1
2. dari basis data. Untuk kandidat 1-

- itemset, seluruh transaksi ditelusuri untuk menghitung support count dari itemset ini. Pada tahap ini hash tree untuk C1 dibangun dengan tujuan mengefisienkan penghitungan support count. Pada bagian ini juga algoritma akan membangun hash table (dengan fungsi hash) untuk 2 itemset yang akan berguna mengurangi banyaknya kandidat 2-itemset C2.
3. Bagian kedua, kumpulan kandidat itemset Ck dibangkitkan berdasarkan hash table yang telah dibuat pada iterasi sebelumnya. Lalu ditentukan large itemset Lk dan mengurangi ukuran basis data untuk pembangkitan itemset selanjutnya. Bagian algoritma ini terbagi menjadi dua fase. Fase pertama untuk membangkitkan kandidat k-itemset berdasarkan hash table. Fase kedua akan menghitung support pada kandidat itemset dan mengurangi ukuran dari setiap transaksi.
 4. Bagian ketiga sama seperti bagian kedua tetapi tidak menggunakan hash table sehingga mirip dengan algoritma apriori. Bagian kedua dilakukan selama nilai hash buket lebih besar dari minimum support. Setelah batasan ini terlewati, algoritma hash based diganti dengan algoritma apriori.

METODE

Adapun metode penelitian yang digunakan adalah metode pengembangan sistem. Metode pengembangan sistem yang digunakan adalah Waterfall. Adapun tahapan-tahapan metode waterfall, antara lain :



Gambar 2. Tahapan Waterfalls

1. Analisa Kebutuhan
Analisa kebutuhan dilakukan untuk mengetahui permasalahan serta memberikan takaran terhadap permasalahan tersebut, sehingga dapat diketahui sistem seperti apa yang dibutuhkan.
2. Desain Sistem
Desain sistem dilakukan untuk merancang sistem yang diinginkan sesuai dengan hasil analisa kebutuhan sistem. Desain sistem diperlukan sebelum membuat penulisan kode program.
3. Penulisan Kode Program
Penulisan kode program merupakan penerjemahan design dalam bahasa yang bisa dikenali oleh komputer.
4. Pengujian Program
Proses pengujian dilakukan pada logika internal untuk memastikan semua pernyataan sudah diuji. Pengujian eksternal fungsional untuk menemukan kesalahan-kesalahan dan memastikan bahwa input akan memberikan hasil yang aktual sesuai yang dibutuhkan.
5. Penerapan dan Pemeliharaan
Tahapan ini bisa dikatakan final dalam pembuatan sebuah sistem. Setelah melakukan analisa, design dan pengkodean maka sistem yang sudah jadi akan digunakan oleh user.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Hasil pembuatan program aplikasi yang dimanfaatkan untuk mengetahui pola penjualan obat pada Apotek Mitra Sehat Manna Bengkulu Selatan dengan menggunakan Algoritma *Hash Based* dengan tampilan sebagaimana gambar 3



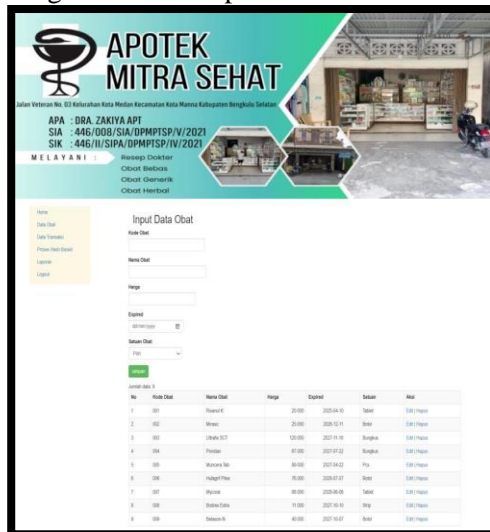
Gambar 3. Tampilan Halaman Login

Setelah pengguna berhasil melakukan Login, selanjutnya program akan menampilkan menu utama dengan



Gambar 4. Tampilan Halaman Menu Home

Sebagaimana layaknya sebuah program aplikasi, tentunya menu utama program ini juga menyediakan berbagai pilihan sub-sub menu yang disediakan untuk melakukan pengisian data. Diantaranya adalah halaman data obat dan halaman data transaksi, kemudian dilakukan proses hash based dan diakhiri dengan halaman laporan.



Gambar 5. Tampilan Halaman Data Obat

Setelah seluruh data obat dan data transaksi yang terjadi selama kurun waktu tertentu, proses hash based dapat dilakukan yang bertujuan untuk

mengetahui pola penjualan obatnya. Adapun tampilan halaman proses hash based tersebut seperti terlihat pada gambar 7 berikut :



Gambar 7. Halaman Proses Hash based

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan pengujian yang telah dilakukan, maka dapat ditarik kesimpulan bahwa metode Hash Based dapat digunakan dalam pengelompokan data obat pada Apotek Mitra Sehat Bengkulu Selatan. Sehingga dengan mudah dapat menentukan dan mengklasifikasikan penjualan obat yang tinggi dan rendah.

DAFTAR PUSTAKA

Amanda, U. R., & Utomo, D. P. (2021). Penerapan Data Mining Algoritma Hash Based Pada Data Pemesanan Buah Impor Cv. Green Uni Fruit. KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer), 5(1).

Angkeera Abhidharma, P. (2021). Perancangan Sistem Rekomendasi Barang Menggunakan Metode Hash Based dan Fp Growth di Minimarket Sastro Mart (Doctoral dissertation,

- Universitas Darma Persada).
- Budanis Dwi Meilani dan Nofi Susanti, (2020), “Aplikasi Data Mining Untuk Menghasilkan Pola Kelulusan Siswa Dengan Metode Naïve Bayes.” Ed. Jurnal LINK Vol 21/No.2.
- Deka Dwinavinta,et.al. (2019). “Klasterisasi Judul Buku dengan Menggunakan Metode K-Means.” Ed. Seminar Nasional Aplikasi Teknologi Informasi (SNATI).
- Feri, Utami . H., & Hutahaean, J. Cloud 2019.Computing Data Mining Didalam Dunia Pendidikan.
- Kurniawan, Rulianto. 2019. Joomla untuk Orang Awam. Palembang. Maxikom.
- Panjaitan, F., Surahman, A., & Rosmalasari, T. D. (2020). Analisis Market Basket Dengan Algoritma Hash-Based Pada Transaksi Penjualan (Studi Kasus: Tb. Menara). Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi, 1(2), 111-119.
- Rosa, A.S dan M. Shalahuddin. 2019. Rekayasa Perangkat Lunak. Informatika Bandung: Bandung.
- Sabaruddin. R dan Jayanti. E.J. 2020. Jago Nogoding Pemrograman Web dengan PHP untuk Pemula. Surabaya : PT. Kanaka Media
- Siregar, A. F., Fadillah, R., & Andriyani, M. (2021). Implementasi Data Mining Penjualan Kosmetik Pada Toko Kazana Menggunakan Metode Algoritma Hast Based. Bulletin of Multi-Disciplinary Science and Applied Technology, 1(1), 7-14.
- Wahyu, Supriyanto, dan Ahmad Muhsin. 2020. Teknologi Informasi Perpustakaan. Kanikus: Yokyakarta.