

Implementasi *Data Mining* Untuk Meningkatkan Penjualan Dengan Algoritma *Hash - Based* Pada Toko Krisna Mart

Asran¹, Virza Hadrianti², Kasmawaru³, Hasniaty⁴, Ni Putu Dewi Trisnawati Yuliadi⁵, Milenia Rumende⁶

Abstrak

Banyaknya toko swalayan yang ada di Makassar menjadi sebuah tantangan tersendiri bagi Toko Krisna Mart untuk bersaing di industri perdagangan itu sendiri. Oleh karena itu dibutuhkan adanya proses Data Mining dalam hal pengumpulan dan pengolahan data dengan menggunakan metode association rules mining atau lebih dikenal dengan sebutan market basket analysis untuk mengetahui hubungan antar barang pada satu dataset sebagai sebuah strategi dari Toko Krisna Mart. Market basket analysis terdiri dari beberapa tahap. Tahap pertama merupakan pengumpulan data serta informasi. Tahap kedua ialah pengolahan data serta menggunakan algoritma Hash-Based untuk membentuk association rules. Tahap ketiga melakukan perancangan sistem untuk menggambarkan proses pada sistem dengan memakai flowchart. Tahap keempat membentuk sistem dari hasil perancangan yang sudah ditentukan. Tahap kelima pengujian sistem memakai black box testing dengan menguji serangkaian kondisi input serta output sesuai spesifikasi sistem yang sudah ditentukan, dan terakhir menginterpretasikan hasil dari penelitian ini. Dari hasil uji coba dengan minimal support 5% dan minimal confidence 20% menghasilkan output berupa 6 list association rules. Hasil association rules ini akan menjadi ajuan pemilik toko swalayan Krisna Mart dalam peletakan barang untuk mempermudah konsumen dalam melakukan transaksi.

Keywords : Data Mining, Market Basket Analysis, Association Rules, Algoritma Hash-Based

Copyright (c) 2022 Asran

✉ Corresponding author :

Email Address : nitahasniaty@gmail.com

PENDAHULUAN

Toko Krisna Mart merupakan salah satu bisnis perdagangan yang bergerak pada bidang penjualan barang campuran seperti makanan, minuman dan lain - lain. Menjadi salah satu bagian dari industri perdagangan membuat pemilik harus mampu meningkatkan penjualan. Salah satu cara yang dapat ditempuh agar penjualan dapat meningkat adalah dengan membuat sebuah aplikasi yang dapat mengolah data - data yang ada agar menjadi sebuah informasi yang sekiranya mampu memberikan ide bagi pelaku usaha dalam menyusun strategi penjualannya. Strategi penjualan yang dimaksudkan seperti menyusun tata letak setiap produk dalam toko agar konsumen tertarik untuk membelinya. Strategi tersebut dapat dicapai dengan memanfaatkan teknik data mining untuk menentukan keterkaitan satu produk dengan produk lainnya berdasarkan data transaksi yang ada. Pengimplementasian data mining untuk meningkatkan penjualan adalah hal yang umum dijumpai pada dewasa ini. Dengan adanya implementasi data mining dalam kegiatan jual beli tentunya akan mendatangkan lebih banyak keuntungan dari pada sebelum digunakannya data mining. Dalam pengolahan data mining dapat menggunakan beberapa teknik diantaranya Association Rule, Fuzzy, Metode Rough Set, Algoritma C4.5, dan lain-lain.

Dengan menggunakan data mining penjual dapat mengetahui kecenderungan selera pasar dari data yang diberikan oleh konsumen sendiri yaitu, struk pembelian. Produk yang paling banyak diminati yaitu produk dengan nilai penjualan yang tinggi. Produk tersebut dijaga ketersediaannya guna meningkatkan penjualan. Sedangkan, produk dengan nilai penjualan yang rendah dapat dikurangi stocknya guna mengurangi penumpukan produk di gudang dan menekan biaya modal, Bagi perusahaan bercabang yang tersebar di beberapa daerah data mining dapat digunakan untuk menentukan penyebaran produk ke setiap cabang. Karena ada produk yang penjualannya rendah di suatu daerah namun tinggi di daerah lainnya. Tujuan dari penyebaran produk ini diantaranya meningkatkan keuntungan, meningkatkan kepercayaan konsumen, mengurangi penumpukan di gudang, dan lain-lain.

Penerapan data mining, ini menggunakan metode Association Rule Mining atau lebih dikenal dengan sebutan analisa keranjang belanja (marketbasket analysis). Market basket analysis adalah salah satu teknik dari data mining yang mengkaji perihal perilaku kebiasaan konsumen dalam melakukan transaksi barang secara bersamaan pada satu waktu. Adapun algoritma yang digunakan untuk mendapatkan. Association Rule Mining adalah Algoritma Hash - Based.

METODOLOGI

Penelitian dirancang dengan metodologi penelitian kualitatif dengan pendekatan analisis deskriptif yang dilaksanakan Penelitian ini melakukan pemeriksaan secara sistematis untuk meneliti sebuah fenomena dengan cara mengumpulkan data - data yang dapat diukur menggunakan ilmu statistika, matematika serta komputasi. Penelitian ini bertujuan untuk membantu menemukan korelasi antara variabel yang ada pada sebuah populasi.

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini adalah melalui studi literatur terkait dengan permasalahan dan pengambilan data record transaksi penjualan pada Toko Krisna Mart.

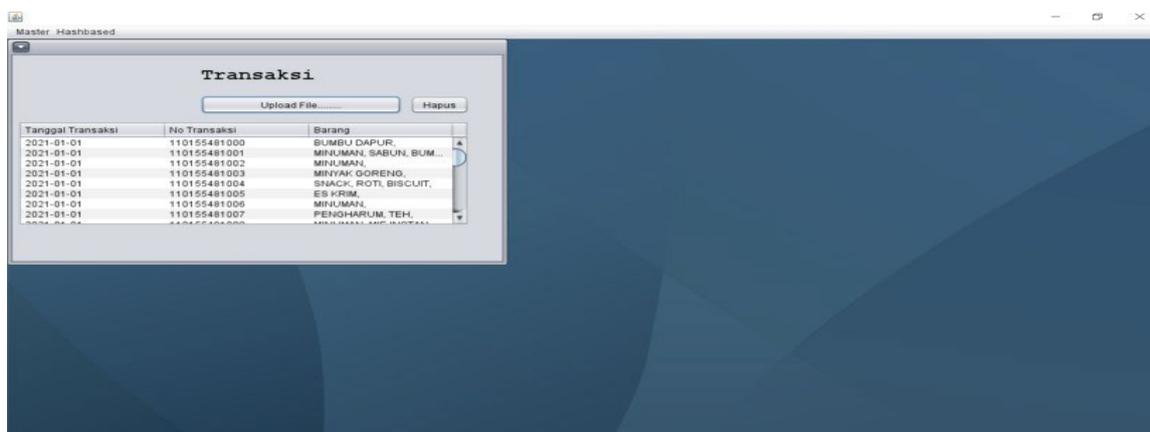
Studi literatur dilakukan untuk memahami penggunaan algoritma Hash - Based dan metode Association Rule Mining dengan bantuan buku, jurnal, serta sumber lain yang terkait. Data record transaksi penjualan diambil melalui database Toko Krisna Mart yang digunakan sebagai perhitungan dalam algoritma Hash - Based.

Pengujian sistem dilakukan dengan menggunakan pengujian black box. Pengujian ini bertujuan untuk menilai apakah data yang dihasilkan sistem dapat bersesuaian dengan data hasil dari perhitungan manual. Pengujian ini dilakukan berfokus pada kondisi input yang akan diberikan kepada sistem sesuai spesifikasi input yang telah ditentukan sebelumnya

HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Menu Transaksi

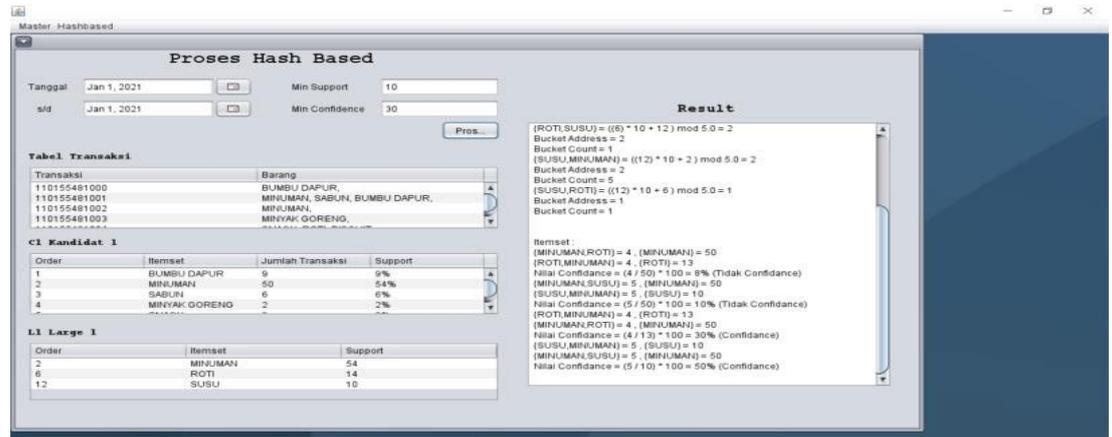
Pada menu ini admin dapat menginputkan data transaksi berupa file excel (.xls) yang berisi tanggal transaksi, nomor transaksi, dan nama barang.



Gambar 1 Menu Transaksi dengan data 1 hari

B. Menu Hashbased

Pada menu ini, berisi beberapa penginputan data untuk menganalisis data transaksi yang telah diinputkan sebelumnya, seperti tanggal awal, tanggal akhir, minimum support, dan minimum confidence. Setelah menginputkan semuanya, selanjutnya admin menekan button proses untuk memproses data berdasarkan batasan – batasan yang telah diinputkan.



Gambar 2 Menu Hashbased dan hasil proses

C. Proses Analisis Dengan Algoritma Hash-Based

Penggunaan algoritma hash – based dalam aplikasi ini adalah untuk menemukan pola transaksi pembeli yang mampu memberikan informasi berupa *association rules* tentang keterkaitan satu barang dengan barang lainnya. Dari data transaksi Toko Krisna Mart yang telah di olah maka selanjutnya menentukan minimum support dan minimum confidence. Minimum support adalah nilai jumlah transaksi barang A dari keseluruhan transaksi. Sedangkan minimum confidence adalah nilai jumlah transaksi barang A dibeli bersamaan barang B dari keseluruhan transaksi. Untuk melakukan perhitungan selanjutnya, maka dilakukan memberikan urutan setiap kategori produk (*order of item*) dan inisial agar lebih mudah dalam penulisannya. Setelah memberikan *order of item* disetiap kategori produk, selanjutnya akan dilakukan pembangkitan tabel C1 dengan menghitung nilai support setiap kategori produk. Pada table C1 akan dilakukan penyaringan pada produk yang memiliki nilai minimum support lebih besar atau sama dengan nilai minimum support yang telah ditentukan sebelumnya. Sehingga dari penyaringan tersebut dapat dibentuk tabel L1. Hasil dari L1 akan dikombinasikan dan dimasukkan ke dalam tabel hash. Untuk memasukkan kedalam tabel hash maka dilakukan dengan persamaan hash (hash bucket), seperti berikut ini:

$$h(X,Y) = [\text{order of } X] * \text{penambahan ctr hash table} + (\text{order of } y) \text{ mod prima.}$$

Keterangan :

Order of X adalah perwakilan nilai X.

Penambahan ctr hash table adalah nilai modulus bilangan prima.

Order of Y adalah perwakilan nilai Y.

Prima adalah bilangan prima yang terdekat dan yang lebih besar dari jumlah kombinasi 2-itemset (C2).

Dari persamaan di atas akan menghasilkan nilai bucket address dan bucket count. Hasil dari tabel hash akan diseleksi berdasarkan *bucket count* yang ≥ 2 yang selanjutnya dilakukan perhitungan nilai confidence. Setelah mengetahui nilai confidence dari kategori produk maka dilakukan penyaringan yang memenuhi syarat untuk dijadikan *association rules* karena nilai confidence yang dimiliki lebih besar dari minimum confidence yang telah ditentukan sebelumnya.

D. Rekomendasi kombinasi Barang

Setelah dilakukan perhitungan dan percobaan aplikasi berikut hasil dari percobaan untuk durasi waktu yang berbeda.

Tabel 1 Rekomendasi Kombinasi barang

No	Durasi Data Pengujian	Hasil
1	1 Minggu (1 Januari - 8 Januari 2021)	Sabun - Minuman (Confidance 30%)
		Sabun - Roti (Confidance 21%)
		Snack - Minuman (Confidance 44%)
		Roti - Minuman (Confidance 28%)
		Biscuit - Minuman (Confidance 46%)
		Mie Instan - Minuman (Confidance 38%)
		Mie Instan - Susu (Confidance 27%)
		Susu - Minuman (Confidance 28%)
		Susu - Mie Instan (Confidance 20%)
		Rokok - Minuman (Confidance 39%)
2	1 Bulan (1 Januari - 1 Februari 2021)	Shampo - Minuman (Confidance 31%)
		Shampo - Sabun (Confidance 21%)
		Sabun - Minuman (Confidance 32%)
		Snack - Minuman (Confidance 35%)
		Roti - Minuman (Confidance 35%)
		Biscuit - Minuman (Confidance 34%)
		Mie Instan - Minuman (Confidance 35%)
		Susu - Minuman (Confidance 35%)
		Gas - Minuman (Confidance 53%)
		Rokok - Minuman (Confidance 43%)
3	3 Bulan (1 Januari - 1 April 2021)	Sabun - Minuman (Confidance 29%)
		Snack - Minuman (Confidance 39%)
		Roti - Minuman (Confidance 35%)
		Biscuit - Minuman (Confidance

		35%)
		Mie Instan - Minuman (Confidance 31%)
		Susu - Minuman (Confidance 32%)
		Gas - Minuman (Confidance 36%)
		Rokok - Minuman (Confidance 32%)
4	6 Bulan (1 Januari - 1 Juli 2021)	Sabun - Minuman (Confidance 30%)
		Snack - Minuman (Confidance 38%)

N	Durasi Data Pengujian	Hasil
0		Roti - Minuman (Confidance 38%)
		Biscuit - Minuman (Confidance 35%)
		Biscuit - Snack (Confidance 20%)
		Susu - Minuman (Confidance 30%)
		Gas - Minuman (Confidance 26%)
		Rokok - Minuman (Confidance 27%)
5	11 Bulan (1 Januari - 1 November 2021)	Sabun - Minuman (Confidance 28%)
		Snack - Minuman (Confidance 43%)
		Roti - Minuman (Confidance 38%)
		Gas - Minuman (Confidance 26%)
		Rokok - Minuman (Confidance 23%)
		Susu - Minuman (Confidance 32%)

SIMPULAN

1. Dari pengumpulan data, preprocessing data, perancangan dan pembuatan aplikasi hingga pengujian yang telah dilakukan maka diperoleh pembentukan pola berupa association rules dari data transaksi yang diproses.
2. Penerapan teknik data mining dengan algoritma hash - based telah dilakukan dengan perancangan dan pembuatan aplikasi hingga menemukan beberapa pola berupa association rules yaitu untuk data 11 bulan yang kami ujikan adalah sebagai berikut.

$C \rightarrow B$ Sabun \rightarrow minuman
 $E \rightarrow B$ Snack \rightarrow minuman
 $F \rightarrow B$ Roti \rightarrow minuman
 $S \rightarrow B$ Gas \rightarrow minuman
 $T \rightarrow B$ Rokok \rightarrow minuman
 $M \rightarrow B$ Susu \rightarrow minuman

Association rules yang telah didapatkan diharapkan mampu meningkatkan penjualan dari TokoKrisna Mart.

Referensi :

- Maharani., Nelly Astuti Hasibuan., Natalia Silalahi., Surya Darma Nasution., Mesran., Suginam., Dian U Sutiksno., Heri Nurdiyanto., Efori Buulolo., Yuhandri., 2017, Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule, *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, No.4, Vol.4, 6-11, <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/jurikom/article/view/686/665>.
- Usman Ependi., Ade Putra., 2019, Solusi Prediksi Persediaan Barang Dengan Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: Regional Part Depo Auto 2000 Palembang), *Jurnal Edukasi Dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, No.2, Vol.5, 139-145, <https://jurnal.untan.ac.id/index.php/jepin/article/view/32648/75676582437>.
- Ulva Rizky Amanda., Dito Putro Utomo., 2021, Penerapan Data Mining Algoritma Hash Based Pada Data Pemesanan Buah Impor Cv. Green Uni Fruit, *KOMIK (Konferensi Nasional Teknologi Informasi dan Komputer)*, No.1, Vol.5, 86-93, <http://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/index.php/komik/article/view/3653/2523>.
- Elsya, Islamay, 2021, 5 Jenis - Jenis Penelitian: Kuantitatif, Kulitatif sampai Campuran, <https://www.gamedia.com/literasi/jenis-jenis-penelitian/>, diakses pada tgl 1 Maret 2022.