



Analisis Barang Outbound Di Warehouse Dengan Metode Association Rules Market Basket Analysis Di Pt Indosat Ooredoo Hutchison Gombel

Mifthahul Pratama Weulartafella¹, Nurtriana Hidayati^{*2}

Universitas Semarang

mifthahulpratama914@gmail.com¹, nurtriana.hidayati@gmail.com²

Informasi Artikel

Dikirim : 01-11-2024

Direview : 04-11-2024

Diterbitkan : 29-11-2024

Kata Kunci

Gudang, Barang, Association rules, Market basket analysis, Python, PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel, Algoritma Apriori, Google Collab

Abstrak

PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel merupakan salah satu perusahaan penyedia jasa telekomunikasi dan jaringan di Indonesia. Perusahaan ini berada di Jl. Bukit Raya, Kelurahan Ngesrep, Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel ini memiliki barang gudang yang digunakan untuk disewakan. Penelitian ini bertujuan untuk mengimplementasikan metode Association Rules Market Basket Analysis dalam menentukan barang keluar secara bersamaan tiap bulannya berdasarkan Rules yang terbentuk dengan menggunakan metode MBA di gudang PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel dengan menggunakan Google Collab. dan menganalisis barang yang keluar untuk diusulkan pada PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel. Market Basket Analysis (MBA) merupakan suatu metode analisis atas perilaku konsumen secara spesifik dari suatu golongan/kelompok tertentu. Hal ini berpengaruh bagi pihak PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel untuk merencanakan pengadaan barang baru di masa depan agar dapat menyesuaikan dengan minat ataupun selera dari pelanggan mereka. Untuk Memenuhi Kebutuhan Tersebut, dilakukanlah pengembangan gudang data dilanjutkan proses analisis memanfaatkan algoritma apriori dalam bahasa pemrograman, Hasil dari penelitian, microwave dan connector memiliki support 50% sebagai barang yang sering keluar secara bersamaan dan network interface and module dan network devices (LAN/WAN) memiliki support 18% sebagai barang yang jarang keluar secara bersamaan .dari hasil ini dapat membantu pihak PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel Untuk lebih efisien dalam melakukan pengadaan barang untuk inventori Gudang.

1. PENDAHULUAN

PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel merupakan salah satu perusahaan penyedia jasa telekomunikasi dan jaringan di Indonesia, perusahaan ini berada di Jl. Bukit Sari Raya, Kelurahan Ngesrep, Kecamatan Banyumanik Kota Semarang. Dimana perusahaan tersebut

dipimpin oleh satu Pimpinan dan terdapat 9 orang pegawai dengan masing masing jabatan, Dahulu perusahaan ini dikenal dengan produk layanan telepon. Sebagai perusahaan telekomunikasi, PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel memiliki gudang yang digunakan untuk menyimpan berbagai barang seperti perangkat telekomunikasi, suku cadang, dan peralatan pendukung lainnya. Sebagai bagian dari kegiatan operasional, PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel perlu menentukan barang yang keluar dari gudang tersebut.

Data warehouse (gudang data) merupakan salah satu pendekatan dalam bidang teknologi informasi yang dapat mendukung kegiatan serta proses pengambilan keputusan di sebuah perusahaan. Keberadaan gudang data dapat membantu perusahaan dalam penentuan kebijakan agar dapat menghasilkan keputusan yang cepat dan tepat berdasarkan hasil analisis data dari fakta yang tersedia. Dengan adanya gudang data, pihak manajemen dapat lebih mudah mengetahui jumlah penggunaan masing-masing barang yang disewa oleh pelanggan. Di samping itu, pihak perusahaan juga dapat melihat pertumbuhan penyewaan masing masing barang dalam rentang periode tertentu yang diinginkan, misalnya: per bulan, kuartal atau tahunan, sehingga dapat merencanakan ketersediaan barang sesuai animo dari pelanggan.

Association Rule dikenal sebagai salah satu teknik data mining yang menjadi dasar dari berbagai teknik data mining lainnya (Maulana & Fajrin, 2018). Menurut Wijayanti (2017) Association rules merupakan salah satu teknik data mining untuk menemukan suatu hubungan antar Item dalam suatu dataset yang besar yang telah ditentukan. Aplikasi Association Rule berguna untuk menganalisa isi keranjang belanja di pasar swalayan, karena itu juga Association Rule sering disebut dengan istilah

Market Basket Analysis menyediakan informasi apa saja yang mereka beli secara bersamaan dalam waktu yang sama dan mengapa mereka melakukan pembelian tersebut. berdasarkan penjelasan diatas saya bermaksud untuk memakai metode ARMBA sebagai metode yang saya aplikasikan di judul saya dengan maksud tujuan untuk memprediksi barang yang keluar dari Gudang secara bersamaan dengan melihat nilai rules yang terbentuk antara nilai support, confidence, dan lift.

Memperhatikan hal di atas, diperlukan satu cara untuk membantu pegawai gudang dalam memprediksi barang yang keluar dan memberikan solusi alternatif untuk melakukan pengadaan barang gudang yang lebih efektif di PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel dalam proses pengelolaan barang keluar dari gudang secara bersamaan yaitu dengan Analisis Barang Outbound di Warehouse, dengan menggunakan metode association rules market basket analysis. Untuk itu Penulis bermaksud untuk membuat Laporan Tugas Akhir dengan mengambil judul "Analisis Barang Outbound di Warehouse Dengan Metode Association rules Market basket analysis Di PT. Indosat Ooredoo Hutchison Gombel"..

2. METODOLOGI

2.1 Metode Pengumpulan Data

Dalam metode Pengumpulan data yang penulis lakukan dalam penelitian dari instansi ini adalah :

2.1.1 Pengamatan (Observasi)

Pengamatan adalah menunjukan sebuah studi dilakukan dengan sengaja, tujuan sistematis, terencana dan tujuan yang akan dicapai dengan mengamati dan mengacu pada syarat serta aturan pada penelitian, yaitu data Outbound di warehouse di PT Indosat Ooredoo Hutchison yang nantinya akan digunakan sebagai bahan untuk menganalisis tingkat kepuasan pelanggan yang akan dibangun.

2.1.2 Studi Pustaka

Studi literatur penulis melakukan dengan cara mempelajari berbagai macam material yang ada di perpustakaan dan lainnya seperti dokumen, buku, majalah, kisah sejarah, teori-teori baik dari jurnal artikel yang berhubungan dengan objek penelitian saya mendapatkan arti pentingnya pengelolaan proyek dalam suatu perusahaan.

3.2 Metode Penelitian

Pengolahan data dilakukan terdiri dari Pengumpulan data, Pembagian dataset, Permodelan, Training, Testing, Perhitungan Akurasi (Kanakaraddi et al., 2020)



Gambar 1 Flowchart

3.2.1 Pengumpulan Data

Dilakukan dengan beberapa teknik yaitu memakai data historis perusahaan yakni data Outbound di warehouse pada tahun 2022 dan wawancara dengan Ibu Siska Ayu Aprilia selaku pembimbing Lapangan dari PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel untuk dijadikan sebagai informasi tambahan dan data pendukung pada bagian pembahasan agar membantu memvalidkan data yang sudah diolah sebelumnya

3.2.2 Pre-Processing AR-MBA

Pada tahap ini, langkah awal yang dilakukan yaitu data reduction dimana data perangkat keluar warehouse yang telah dikumpulkan direduksi atau dihilangkan pada bagian variabel – variabel yang tidak diperlukan pada penelitian, seperti no picking slip, requisition name, destination, delivery, quote id, customer, dan int loc A, int loc B, purpose, product location, S/N , goods, brand, product, work partner, username, serta satu tipe Item dalam satu data keluar, karena peneliti hanya membutuhkan informasi mana saja Item yang keluar secara bersamaan pada satu transaksi yang sama dan pada satu waktu yang sama, sehingga informasi tersebut sudah didapatkan dengan hanya melihat variabel sr picking slip yang menunjukkan banyaknya transaksi pada PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel tersebut dan item sebagai informasi perangkat apa saja yang ada pada transaksi yang sama. Serta tanggal dan jam untuk mengetahui informasi terkait kapan dilakukannya transaksi tersebut.

3.2.3 Pemodelan

Salah satu metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu menggunakan metode AR-MBA (Association Rule Market Basket Analysis). Association rules merupakan salah satu teknik data mining untuk menemukan suatu hubungan antar Item dalam suatu dataset yang besar yang telah ditentukan. Pada Association Rule ada dua parameter yang dipakai yaitu support dan confidence. Algoritma yang dipakai pada penelitian ini yaitu algoritma apriori. Nilai minimum support dan nilai minimum confidence nya harus ditentukan untuk melihat batas bawah hasil yang akan dipilih. Penentuan parameter pada penelitian ini dilakukan secara perhitungan manual untuk tiap bulannya.

3.2.4 Evaluasi

Setelah dilakukan pembuatan model, kemudian model tersebut diuji dengan data testing sebesar 10 % dari seluruh data Outbound di warehouse untuk mencari nilai minimum support dan minimum confidence. Untuk dapat mengetahui jumlah barang yang jarang keluar dari gudang secara bersamaan dengan memakai perhitungan association rule. Setiap model memiliki hasil perhitungan yang berbeda. Nilai minimum support dan Nilai minimum confidence sangat amat dipengaruhi oleh dataset.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Halaman association rules bulan Juni

Tahap selanjutnya yaitu pencarian rule, pencarian rule dilakukan berdasarkan data yang telah melewati proses sebelumnya yaitu preprocessing. kemudian data tersebut diolah menggunakan Algoritma Apriori dengan bantuan google collab menggunakan bahasa pemrograman Python

3.1.1 rule tertinggi bulan juni

Dapat diketahui 5 rule tertinggi pada Bulan Juni 2022. Berikut merupakan cara pembacaan rule di atas:

1. Item "Patch Cord (FO)" memiliki antecedents support 0,25 atau 25% dibeli dari total transaksi, sedangkan "Network interface and module" memiliki consequent support 0,25 atau 25% dibeli dari total transaksi. Nilai support sebesar 0,25 artinya terdapat 25% jumlah transaksi terdiri atas "Patchcord (FO) dan "Network interface and module" dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (confidence) sebesar 1.000000 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung "Patch Cord (FO)", 100% juga mengandung "Network interface and module" dikeranjangnya. Sedangkan nilai liftnya sebesar 4,0 menunjukkan bahwa "Network interface and module" 4,0 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli "Patchcord (FO)".

3.1.2 rule tertinggi bulan juli

Dapat diketahui 5 rule tertinggi pada Bulan Juli 2022. Berikut merupakan cara pembacaan rule di atas:

1. Item "Network interface & module","converter" memiliki antecedents support 0,142 atau 14% dibeli dari total transaksi, sedangkan "Patch Cord (FO) and cable" memiliki consequent support 0,142 atau 14%

dibeli dari total transaksi. Nilai support sebesar 0,142 artinya terdapat 14% jumlah transaksi terdiri atas "Network interface & module", "converter", "Patch Cord(FO) & cable" dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (confidence) sebesar 1.000000 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung "Network interface & module", "converter", 100% juga mengandung "Patch Cord (FO) and cable" keranjangnya. Sedangkan nilai liftnya sebesar 7,0 menunjukkan bahwa "Patch Cord (FO) and cable" 7,0 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli "Network interface & module", "converter".

3.1.3 Rule tertinggi bulan Agustus

Dapat diketahui 5 rule tertinggi pada Bulan Juli 2022. Berikut merupakan cara pembacaan rule di atas:

1. Item "Supporting facilities" memiliki antecedents support 0,157 atau 15% dibeli dari total transaksi, sedangkan "Network interface & module", "Power supply" memiliki consequent support 0,157 atau 15% dibeli dari total transaksi. Nilai support sebesar 0,157 artinya terdapat 15% jumlah transaksi terdiri atas "Supporting facilities", "Network interface & module", "Power supply" dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (confidence) sebesar 1.000000 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung "Supporting facilities" 100% juga mengandung "Network interface & module", "Power supply" di keranjangnya. Sedangkan nilai liftnya sebesar 6,3 menunjukkan bahwa "Network interface & module", "Power supply" 6,3 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli "Supporting facilities".

3.1.4 Rule tertinggi bulan september

dapat diketahui 5 rule tertinggi pada Bulan Juli 2022. Berikut merupakan cara pembacaan rule di atas:

1. Item "Cable", "Patch Cord (FO)" memiliki antecedents support 0,266 atau 26% dibeli dari total transaksi, sedangkan "Converter", "Power supply" memiliki consequent support 0,200 atau 20% dibeli dari total transaksi. Nilai support sebesar 0,200 artinya terdapat 20% jumlah transaksi terdiri "Cable", "Patch Cord (FO)", "Converter", "Power supply" dari keseluruhan transaksi. Tingkat kepercayaan (confidence) sebesar 0.750000 menunjukkan bahwa dari seluruh transaksi yang mengandung "Converter", "Power supply" 75% juga mengandung "Cable", "Patch Cord (FO) dikeranjangnya. Sedangkan nilai liftnya sebesar 3.7 menunjukkan bahwa "Converter", "Power supply" 3.7 kali lebih mungkin dibeli oleh pelanggan yang membeli "Cable", "Patch Cord (FO)".

4. KESIMPULAN

Hasil dari Kesimpulan analisis barang outbound di warehouse menggunakan metode association rules market basket analisis dan google collab adalah sebagai berikut:

1. Berdasarkan hasil pengolahan data menggunakan metode Association Rule oleh Algoritma Apriori pada tahun 2022 di PT Indosat Ooredoo Hutchison Gombel, dengan total transaksi 427 transaksi dan 10 Jenis item barang. Cable merupakan strong consequent yang terbentuk dari rules teratas hampir di empat bulan selama tahun 2022. Item yang termasuk rules teratas dan rules terbawah, semuanya termasuk ke dalam 10 item yang sering muncul di transaksi. Item-item yang sering muncul dari rules teratas yaitu Microwave, Cable, Network interface and module,

- Power supply, Patchcore (FO), Meskipun terjadi peningkatan transaksi di bulan September 2022, namun rules yang terbentuk dan item yang sering muncul di transaksi hampir sama seperti bulan-bulan yang lainnya
2. A. Berdasarkan hasil yang di dapatkan pada bulan Juni network interface and module memiliki support 25%, microwave dan connector memiliki support 50%, Patchcore (FO) memiliki support 25%, power supply 50%, power supply dan Supporting facilities 50% dari total transaksi.
 - B. Berdasarkan hasil yang di dapatkan pada bulan Juli Cable dan Patchcore (FO) memiliki support 14%, Patchcore (FO) dan connector memiliki support 14%, Cable dan converter memiliki support 14% dari total transaksi.
 - C. Berdasarkan hasil yang di dapatkan pada bulan Agustus Network interface and module dan Power supply memiliki support 15%, Power supply dan connector memiliki support 15% power supply, microwave, connector memiliki support 15% dari total transaksi
 - D. Berdasarkan hasil yang di dapatkan pada bulan September Converter dan Power supply memiliki support 20%, Converter memiliki support 20% Converter memiliki support 6% dari total transaksi.
 3. Fast mover items adalah item yang sering dari gudang di. Di tiap bulan, item yang sering keluar dari gudang memiliki kemiripan Microwave, Cable, Network interface and module, Power supply, Patchcore (FO) (5 teratas dari 10 item yang sering muncul di transaksi). Sementara untuk slow mover item berasal dari item-item yang jarang keluar dari gudang atau yang memiliki support kecil seperti network devices (LAN/WAN), converter, connector, supporting facilities, media gateway.

DAFTAR PUSTAKA

- Choiriah, W., & Akmal, A. (2019). PENERAPAN DATA MINING MENGGUNAKAN METODE ASSOCIATION RULE DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK ANALISA POLA PENJUALAN BARANG. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi), 5(2),
- Daryanti, P., & Shihab, M. S. (2019). Analisis Tingkat Kepuasan Pelanggan Dengan Menggunakan Konsep E-Servqual (Studi Kasus Pelanggan Shopee). Journal of Entrepreneurship, Management and Industry (JEMI), 2(3), 120-127.
- Gunadi, G., & Sensuse, D. I. (2016). Penerapan metode data mining market basket analysis terhadap data penjualan produk buku dengan menggunakan algoritma apriori dan frequent pattern growth (fp-growth): studi kasus percetakan pt. Gramedia. Telematika Mkom, 4(1), 118-132.
- Indah, S. T. C. (2020). Analisis Pembelian Sayuran Menggunakan Metode Association Rule Market Basket Analysis (AR-MBA)(Studi Kasus pada Toko Sayur Keluarga).
- Kurniawan, F., Umayah, B., Hammad, J., Nugroho, S. M. S., & Hariadi, M. (2018). Market Basket Analysis to identify customer behaviours by way of transaction data. Knowledge Engineering and Data Science, 1(1), 20.
- Larose, D. T., & Larose, C. D. (2014). Discovering knowledge in data: an introduction to data mining (Vol. 4). John Wiley & Sons.
- Mardi, Y. (2017). Data Mining: Klasifikasi Menggunakan Algoritma C4. 5. Jurnal Edik Informatika Penelitian Bidang Komputer Sains dan Pendidikan Informatika, 2(2), 213-219.
- Normasari, S., Kumadji, S., & Kusumawati, A. (2013). Pengaruh kualitas pelayanan terhadap kepuasan pelanggan, citra perusahaan dan loyalitas pelanggan. Jurnal Administrasi Bisnis (JAB), 6(2).
- Pane, S. F., & Saputra, Y. A. (2020). Big Data: Classification Behavior Menggunakan Python (Vol. 1). Kreatif.
- Purwadi, P., Ramadhan, PS, & Safitri, N. (2019). Aplikasi Data Mining untuk

- Memperkirakan Laju Pertumbuhan Penduduk Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda di BPS Deli Serdang. *Jurnal SAINTIKOM (Jurnal Manajemen Informatika dan Ilmu Komputer)* , 18 (1), 55-61.
- Riyadi, N., Mulki, M. F., & Susanto, R. (2019). Analysis of customers purchase patterns of e-commerce transactions using apriori algorithm and sales forecasting analysis with weighted moving average (WMA) method. *Scientific Research Journal*, 7(7), 45-58.
- Tatiana, K., & Mikhail, M. (2018). Market basket analysis of heterogeneous data sources for recommendation system improvement. *Procedia Computer Science*, 136, 246-254.
- Ulkhag, M. M., & Barus, M. P. B. (2017). Analisis Kepuasan Pelanggan dengan Menggunakan SERVQUAL: Studi Kasus Layanan IndiHome PT. Telekomunikasi Indonesia, Tbk, Regional 1 Sumatera. *Jurnal Sistem dan Manajemen Industri*, 1(2), 61-67.
- Zanuardi, A., & Suprayitno, H. (2018). Analisa karakteristik kecelakaan lalu lintas di jalan ahmad yani surabaya melalui pendekatan knowledge discovery in database. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 2(1).