

TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DATA WAREHOUSE DAN IMPLEMENTASI
DATA MINING MENGGUNAKAN TEKNIK ASOSIASI RULE
PENJUALAN KERUPUK (STUDI KASUS DI PT ANUGERAH
PELANGI NUSANTARA)**



Oleh:

Johan Halim 2024240043

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI
FAKULTAS ILMU KOMPUTER DAN
REKAYASA UNIVERSITAS MULTI DATA
PALEMBANG PALEMBANG
2024**

**Fakultas Ilmu Komputer dan Rekayasa
Universitas Multi Data Palembang**

Program Studi Sistem Informasi
Tugas Akhir Sarjana Komputer
Semester Genap Tahun 2023/2024

**PERANCANGAN DATA WAREHOUSE DAN
IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN TEKNIK
ASOSIASI RULE PENJUALAN KERUPUK
(STUDI KASUS DI PT ANUGERAH PELANGI NUSANTARA)**

Johan Halim 2024240043

Abstrak

PT Anugerah Pelangi Nusantara, yang dikenal sebagai industri Pempek dan Kerupuk 818, adalah sebuah perusahaan yang telah merajut cerita makanan khas Palembang sejak 2003. Dengan jumlah karyawan sekitar 50 orang, PT Anugerah Pelangi Nusantara telah berhasil menjangkau pasar di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Jabodetabek, Padang, Medan, Batam, Pontianak, Lampung, Bali, Manado, Riau, dan berbagai daerah lainnya. Tujuan dari pembuatan laporan ini adalah membuat sebuah aplikasi website yang dapat memudahkan pihak perusahaan dalam mengoptimalkan penggunaan data transaksi penjualan PT Anugerah Pelangi Nusantara. Dengan menganalisis pola pembelian konsumen, mengecek produk-produk yang dibeli secara bersamaan, dan lokasi penempatan produk, penelitian ini memiliki tujuan ganda. Pertama, memudahkan pemilik perusahaan dalam memahami preferensi pelanggan dan mengorganisasi produk secara efisien, sehingga transaksi penjualan dapat ditingkatkan. Kedua, perancangan ini menerapkan solusi canggih dengan mengimplementasikan Data Warehouse dan menerapkan Data Mining menggunakan Teknik Asosiasi Rule dengan metode Algoritma *FP-Growth* dalam konteks penjualan kerupuk. Metode yang digunakan dalam merancang data warehouse ini adalah *Nine Step Kimball*, sedangkan untuk pembuatan aplikasi website menggunakan bahasa pemrograman dengan teks editor *VISUAL STUDIO CODE* dengan Bahasa pemrograman *PHP* dan *MySQL*, dengan framework *LARAVEL*, server menggunakan *XAMPP* dan *MYSQL* sebagai database.

Kata kunci: Penjualan, Pembelian, Produksi, *Nine Step Kimball*

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Perkembangan teknologi yang pesat telah mengubah langkah bisnis dengan tuntutan informasi yang cepat, akurat, dan terpercaya. Informasi menjadi kunci dalam mengukur keberhasilan dan keberlanjutan suatu perusahaan. Perusahaan, terutama yang berskala besar, telah beralih ke sistem komputerisasi untuk mengelola data dan transaksi bisnis mereka. Hal ini dapat dilihat dari jumlah transaksi yang terus meningkat di perusahaan-perusahaan besar. Transaksi ini harus diolah dengan cepat untuk menghasilkan ringkasan yang mendukung pengambilan keputusan eksekutif yang berkualitas, baik dalam hal waktu maupun kualitas keputusan yang dihasilkan (Akbar & Rahmanto, 2020).

Dengan pertumbuhan data yang terus meningkat dari operasi sehari-hari, terjadilah akumulasi data yang semakin nyata. Ini menimbulkan tuntutan untuk memanfaatkan teknologi guna mengeksplorasi pengetahuan baru dalam data tersebut dan membantu perusahaan merancang rencana bisnis yang lebih efektif. Data bukan hanya informasi biasa, melainkan merupakan harta berharga bagi perusahaan. Oleh karena itu, penting untuk mengoptimalkan nilai data ini melalui analisis yang mendalam dan teknologi yang relevan.

Perusahaan PT Anugerah Pelangi Nusantara, yang berada di Kota Palembang, Sumatera Selatan, telah beroperasi sejak tahun 2003. Perusahaan ini berfokus pada produksi dan penjualan berbagai produk makanan khas Palembang, seperti kerupuk, kemplang, dan pempek. Dengan jumlah karyawan sekitar 50 orang, PT Anugerah Pelangi Nusantara telah berhasil menjangkau pasar di berbagai wilayah di Indonesia, termasuk Jabodetabek, Padang, Medan, Batam, Pontianak, Lampung, Bali, Manado, Riau, dan berbagai daerah lainnya. Perusahaan ini memiliki kerja sama dengan berbagai layanan ekspedisi sehingga memudahkan pelanggan di luar Palembang untuk menikmati produk-produk berkualitas yang ditawarkan.

Selama periode tahun 2020 hingga 2022, PT Anugerah Pelangi Nusantara mengalami pertumbuhan signifikan dalam jumlah data transaksi yang mereka kelola. Jumlah data tersebut sudah mencapai lebih dari 50.000 data. Selama periode ini, rata-rata transaksi per hari adalah sebanyak 50 transaksi dari 3 tahun terakhir, Tantangan utama yang dihadapi perusahaan adalah pengelolaan data yang semakin besar dan kompleks. Data-data ini memiliki potensi besar untuk memberikan wawasan berharga yang mendukung rencana strategis perusahaan, namun pengelolaan dan analisis data semakin menjadi tantangan yang mendesak. Dalam mengatasi permasalahan ini, perusahaan telah sepenuhnya mengadopsi sistem dalam pembayaran. Meskipun hal ini membantu dalam otomatisasi proses dan mempermudah transaksi, perusahaan juga perlu fokus pada strategi pengelolaan data yang lebih canggih dan analisis data yang lebih efisien untuk

memanfaatkan potensi data tersebut secara maksimal.

Salah satu aspek penting dalam mengatasi permasalahan ini adalah dengan mengadopsi konsep *data warehousing* dan *data mining*. *Data warehouse* adalah database relasional dirancang untuk query dan analisis daripada pemrosesan transaksi, dan biasanya berisi data historis dari pemrosesan transaksi dan biaya serta data dari sumber lain (Akbar & Rahmanto, 2020), dan *Data warehousing* juga memungkinkan perusahaan untuk mengintegrasikan, menyimpan, dan mengelola data yang berasal dari berbagai sumber operasional dalam satu tempat yang terpusat. Hal ini membantu dalam meningkatkan aksesibilitas data dan mengurangi duplikasi, sehingga memudahkan analisis data yang lebih efisien.

Sementara itu, *Data mining* adalah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih dengan menggunakan teknik atau metode tertentu. Teknik, metode, atau algoritma dalam *data mining* sangat bervariasi menurut (Prasetya et al., 2021), Salah satu teknik *data mining* untuk menganalisa market basket adalah asosiasi, Market basket merupakan suatu itemset yang dibeli oleh customer secara bersamaan dalam suatu transaksi. Berdasarkan analisis market basket, para pelaku usaha mikro dapat menentukan kombinasi produk sebagai paket hemat menurut (Selmakaramy et al., 2021.)

Terdapat beberapa metode algoritma untuk teknik asosiasi. Salah satu metode asosiasi adalah metode *Frequent Pattern-Growth (FP-Growth)*. Algoritma *FP-Growth* adalah salah satu algoritma yang dapat digunakan

untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul. Walaupun algoritma *FP-Growth* turunan dari algoritma apriori, namun pendekatannya berbeda dengan paradigma yang digunakan pada metode apriori. *FP-Growth* membangun *FP-Tree* untuk mengompres database transaksi yang asli. Hal inilah yang menjadikan algoritma *FP-Growth* lebih cepat daripada algoritma Apriori menurut (Selmakarmy et al., 2021). Dan menurut (Permata Bunda, 2020) Algoritma *FP-Growth* juga digunakan untuk menganalisa pola pembelian Oleh-Oleh dalam (Studi Kasus: Pusat oleh-oleh Aafa Hakim), lalu menurut (Selmakarmy et al., 2021) metode *FP-Growth* juga bisa digunakan untuk memberikan rekomendasi dalam menentukan paket hemat produk Toko XYZ.

Berdasarkan hasil pembahasan di atas, maka penulis melakukan perancangan ini bertujuan untuk mengoptimalkan penggunaan data transaksi penjualan PT Anugerah Pelangi Nusantara. Dengan menganalisis pola pembelian konsumen, produk-produk yang dibeli secara bersamaan, dan lokasi penempatan produk, penelitian ini memiliki tujuan ganda. Pertama, memudahkan pemilik perusahaan dalam memahami preferensi pelanggan dan mengorganisasi produk secara efisien, sehingga transaksi penjualan dapat ditingkatkan. Kedua, perancangan ini menerapkan solusi canggih dengan mengimplementasikan *Data Warehouse* dan menerapkan *Data Mining* menggunakan Teknik *Asosiasi Rule* dengan metode *Algoritma FP-Growth* dalam konteks penjualan kerupuk. Pendekatan inovatif ini akan membantu PT Anugerah Pelangi Nusantara mengatasi tantangan pengelolaan data yang

kompleks dan meningkatkan efisiensi operasional perusahaan. Dengan demikian, perancangan ini akan memberikan manfaat yang signifikan, bukan hanya dalam hal pengelolaan data, tetapi juga dalam pemahaman pelanggan dan strategi bisnis perusahaan.

1.2. Perumusan Masalah

Berdasarkan dari uraian, maka dalam perancangan ini yang menjadi pokok permasalahan adalah bagaimana merancang dan mengimplementasikan *Data Warehouse* serta menerapkan *Data Mining* dengan menggunakan Teknik *Asosiasi Rule FP-Growth* dalam konteks penjualan kerupuk untuk mengatasi permasalahan pengelolaan data yang semakin besar dan kompleks?

1.3. Ruang Lingkup

Agar lebih sederhana dan terarah, perancangan ini akan membatasi ruang lingkup masalah yang akan diteliti. Dalam penelitian ini, Batasan masalah pada penelitian kali ini adalah:

1. Sistem yang dibangun hanya digunakan pada PT Anugerah Pelangi Nusantara.
2. Perancangan, pengembangan, dan implementasi *Data Warehouse* yang terfokus pada data penjualan produk kerupuk di PT Anugerah Pelangi Nusantara.
3. Penggunaan teknik *Asosiasi Rule FP-Growth* dalam *Data Mining* untuk mengidentifikasi hubungan dan pola yang mungkin tersembunyi dalam

data penjualan kerupuk.

4. Analisis data yang terfokus pada pemahaman pola pembelian pelanggan, pola penjualan, dan hubungan produk.
5. Penerapan hasil analisis data dalam pengambilan keputusan yang berhubungan dengan strategi penjualan dan pemasaran.
6. Sistem ini dibangun berbasis *website* dengan bahasa pemrograman *PHP*.

1.4. Tujuan Dan Manfaat

1.4.1. Tujuan

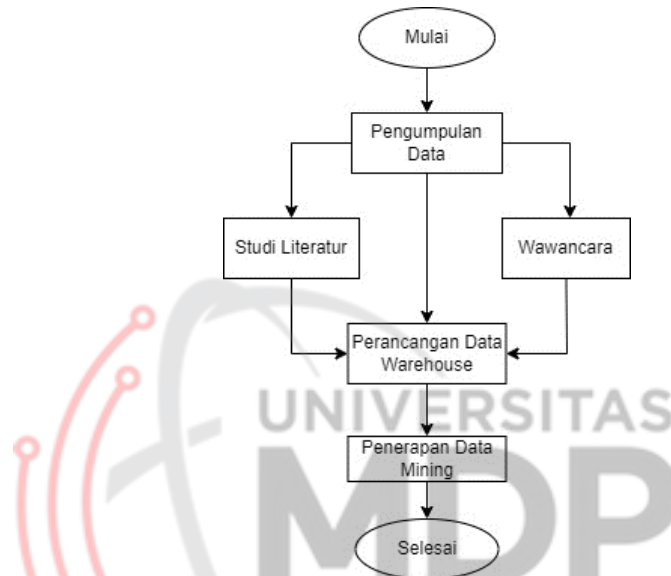
Bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan Data Warehouse serta menerapkan *Data Mining* dengan *Teknik Asosiasi Rule FP-Growth* dalam konteks penjualan kerupuk di PT Anugerah Pelangi Nusantara.

1.4.2. Manfaat

1. Membantu perusahaan memanfaatkan data transaksi penjualan dengan merancang *Data Warehouse* sehingga dapat digunakan sebagai sumber dalam proses analisis data.
2. Memungkinkan perusahaan memanfaatkan teknologi *Data Mining* untuk mengidentifikasi pola pembelian pelanggan dan rekomendasi produk yang lebih akurat.

1.5. Metode Prancangan

Dalam perancangan ini, metodenya terdiri dari sejumlah tahap yang dapat dilihat pada gambar 1.1



Gambar 1.1 Diagram Alir

1. Pengumpulan Data

Pada langkah ini, data dikumpulkan, dengan fokus pada informasi dan data yang memiliki tingkat akurasi tinggi untuk memberikan dukungan yang solid pada penelitian ini. Metode pengumpulan data yang digunakan mencakup:

a. Wawancara

Langkah ini melibatkan interaksi langsung melalui wawancara dengan pihak perusahaan, dengan tujuan untuk memperoleh penjelasan mengenai sistem yang sedang berjalan serta untuk mendapatkan data yang obyektif terkait sistem penyimpanan dan

pengelolaan data di dalam perusahaan.

b. Studi literature

Langkah ini melibatkan pengumpulan data dengan menggali informasi dari data yang diizinkan oleh perusahaan untuk mendukung penelitian.

2. Perancangan *Data Warehouse*

Pada langkah ini, terjadi proses perancangan *Data Warehouse* dengan mengikuti metodologi *nine step Kimball* yang terdiri dari sembilan tahap.

3. Penerapan *Data Mining*

Pada langkah ini, terjadi penerapan *Data Mining* dengan menggunakan *Teknik Asosiasi Rule FP-Growth*. Proses *Data Mining* dilakukan untuk mengekstraksi informasi yang krusial dan bermanfaat bagi bisnis.

1.6. Sistematika Penulisan

Tahapan dalam penulisan Tugas Akhir ini terdiri dari beberapa bab yang mencakup:

BAB 1 PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini, akan dibahas mengenai latar belakang penelitian, perumusan masalah, ruang lingkup penelitian, tujuan, manfaat, metodologi yang akan digunakan, dan sistematika penulisan Tugas Akhir.

BAB 2 LANDASAN TEORI

Pada bab ini, akan dibahas teori-teori yang menjadi dasar dalam penulisan Tugas Akhir serta review terhadap penelitian-penelitian terdahulu yang relevan.

BAB 3 ANALISIS SISTEM INFORMASI

Pada bab ini menjelaskan mengenai, profil perusahaan, visi dan misi perusahaan, struktur organisasi, dan membahas mengenai perancangan *Data Warehouse* menggunakan metode *nine-step Kimball* dan penerapan *Data Mining* menggunakan metode *CRISP-DM*.

BAB 4 PEMBAHASAN PERANCANGAN SISTEM INFORMASI

Pada bab ini akan membahas mengenai implementasi *Data Warehouse* dan penerapan *Data Mining*.

BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN

Dalam bab ini menjelaskan tentang kesimpulan dari hasil pengujian dan analisis yang dilakukan, dan saran yang dapat memberikan manfaat kepada perusahaan dan pengembang sistem selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Aditiya, R., Defit, S., & Nurcahyo, G. W. (2020). Prediksi Tingkat Ketersediaan Stock Sembako Menggunakan Algoritma FP-Growth dalam Meningkatkan Penjualan. *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 67–73. <https://doi.org/10.37034/infeb.v2i3.44>
- Akbar, M., & Rahmanto, Y. (2020). DESAIN DATA WAREHOUSE PENJUALAN MENGGUNAKAN NINE STEP METHODOLOGY UNTUK BUSINESS INTELEGENCY. *Jurnal Informatika Dan Rekayasa Perangkat Lunak (JATIKA)*, 1(2), 137–146. <http://jim.teknokrat.ac.id/index.php/informatika>
- Hasanah, M. A., Soim, S., & Handayani, A. S. (2021). Implementasi CRISP-DM Model Menggunakan Metode Decision Tree dengan Algoritma CART untuk Prediksi Curah Hujan Berpotensi Banjir. In *Journal of Applied Informatics and Computing (JAIC)* (Vol. 5, Issue 2). <http://jurnal.polibatam.ac.id/index.php/JAIC>
- Iskandar, A. R. (2018). Dampak Implementasi Sistem Forlap Ristek Dikti bagi Perguruan Tinggi Telkom (Qualitative Approach). *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications (INISTA)*, 1(1). <https://doi.org/10.20895/inista.v1i1.18>
- Jurnal, H., Sandi, A. P., & Ningsih, V. W. (2022). JURNAL PUBLIKASI ILMU KOMPUTER DAN MULTIMEDIA IMPLEMENTASI DATA MINING SEBAGAI PENENTU PERSEDIAAN PRODUK DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATA PENJUALAN SINARMART. *JUPIKOM*, 1(2).
- Kimball, R., and Margy, R. (2010). *Industrial Engineering The Kimball Group Reader, Relentlessly Practical Tools for Data Warehousing and Business Intelligence*.
- Oktaviani, L., Tri Anelia, Hegarmanah Muhabatin, Yudhistira Arie Wijaya, & Dian Ade Kurnia. (2021). Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menganalisis Pola Belanja. *KOPERTIP : Jurnal Ilmiah Manajemen Informatika Dan Komputer*, 5(1), 29–35. <https://doi.org/10.32485/kopertip.v5i1.153>
- Padillah, A., Satria Tambunan, H., Nasution, R. A., & Artikel, G. (2022). Penerapan Algoritma FP-Growth dalam Menganalisa Pola dan Tata Letak Bahan Makanan. Application of the FP-Growth Algorithm in Analyzing Patterns and Layout of Foodstuffs Article Info ABSTRAK. *JOMLAI: Journal of Machine Learning and Artificial Intelligence*, 1(4), 2828–9099.

<https://doi.org/10.55123/jomlai.v1i4.1673>

- Permata Bunda, Y. (n.d.). ALGORITMA FP-GROWTH UNTUK MENGANALISA POLA PEMBELIAN OLEH-OLEH (STUDI KASUS DI PUSAT OLEH-OLEH UMMI AUFA HAKIM). In *Riau Journal of Computer Science* (Vol. 06).
- Prasetya, T., Eka Yanti, J., Irma Purnamasari, A., Rinaldi Dikananda, A., & Anwar, S. (2021). Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori. *INFORMATICS FOR EDUCATORS AND PROFESSIONALS*, 6(1), 43–52.
- Prastyo, D., & Supriyanto, A. (n.d.). *ANALISA DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE DENGAN METODE NINE STEP KIMBALL DI PT SURGANYAMOTOR INDONESIA*.
- Putri, D. E., & Mandala, E. P. W. (2021). Implementasi Algoritma FP-Growth Untuk Menemukan Pola Frekuensi Pembelian Lauk Pada Rumah Makan Takana Juo. *JURNAL MEDIA INFORMATIKA BUDIDARMA*, 5(1), 242. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i1.2643>
- Selmakaramy, L., Rotul Muhima, R., Prabiantissa, C. N., Kurniawan, M., Adhi, I. T., & Surabaya, T. (n.d.). *Penerapan Algoritma Fp-Growth Untuk Menentukan Paket Hemat Toko XYZ Sebagai Strategi Penjualan*.
- Suni, E. K. (2018). ANALISIS DAN PERANCANGAN DATA WAREHOUSE UNTUK Mendukung Keputusan Redaksi Televisi Menggunakan Metode Nine-Step Kimball. *JURNAL TEKNIK INFORMATIKA*, 11(2), 197–206. <https://doi.org/10.15408/jti.v11i2.8560>
- Ulfa, L., & Rahmatullah, S. (2023). Ciptaan disebarluaskan di bawah Lisensi Creative Commons Atribusi 4.0 Internasional. ANALISA POLA PEMBELIAN KONSUMEN MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA NUSA RICEBOWL & BURGER Program Studi Informatika 12 ,Program Studi Sistem Informasi 2 Universitas Nusa Mandiri 13 , Universitas Bina Sarana Informatika 2. *Journal of Information System, Applied, Management, Accounting and Research*, 7(2), 388–402. <https://doi.org/10.52362/jisamar.v7i2.1066>
- Wijaya, G., Nusa, S., & Jakarta, M. (2017). Perancangan Data Warehouse Nilai Mahasiswa Dengan Kimball Nine-Step Methodology. *JURNAL INFORMATIKA*, 4(1).
- Yogyakarta, U. T. (n.d.). *Data Warehouse dan Mining Suhirman 1*. <https://digitalpress.gaes-edu.com/index.php/gaespace/index>