



SISTEM PREDIKSI PENJUALAN PRODUK

ANALISIS CERDAS DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH



Khanif Fauzi S.Kom., M.Kom

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN PRODUK

ANALISIS CERDAS DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH

Buku ini memperkenalkan konsep sistem prediksi penjualan produk yang menggunakan pendekatan analisis cerdas dengan memanfaatkan algoritma FP-Growth. Di era di mana data menjadi aset berharga bagi perusahaan, kemampuan untuk memprediksi penjualan produk menjadi krusial dalam mengoptimalkan strategi pemasaran dan persediaan. Melalui penjelasan yang sistematis dan mudah dipahami, pembaca diajak untuk memahami konsep dasar analisis cerdas dan bagaimana algoritma FP-Growth dapat diterapkan dalam konteks prediksi penjualan. Buku ini tidak hanya memberikan pemahaman teoritis, tetapi juga menawarkan panduan praktis dalam mengimplementasikan sistem prediksi penjualan produk di berbagai industri. Pembaca akan dibimbing melalui langkah-langkah mulai dari pemrosesan dan persiapan data, pemahaman konsep dasar algoritma FP-Growth, hingga penerapan algoritma tersebut dalam membangun model prediksi yang akurat. Selain itu, pembaca juga akan diperkenalkan dengan berbagai studi kasus nyata yang mengilustrasikan keefektifan dan kepraktisan sistem prediksi penjualan produk menggunakan pendekatan analisis cerdas dengan algoritma FP-Growth. Dengan membaca buku ini, pembaca akan memperoleh pemahaman mendalam tentang bagaimana mengoptimalkan strategi penjualan produk melalui penerapan teknik analisis cerdas, serta bagaimana memanfaatkan data dengan bijak untuk meningkatkan kinerja bisnis secara keseluruhan. Sebuah panduan yang tak ternilai bagi para profesional pemasaran, analis data, dan pemangku kepentingan bisnis lainnya yang ingin menguasai teknologi terkini dalam memprediksi tren penjualan produk.



Anggota IKAPI
No. 225/JTE/2021

0858 5343 1992

eurekamediaaksara@gmail.com
Jl. Banjaran RT.20 RW.10
Bojongsari - Purbalingga 53362



**SISTEM PREDIKSI PENJUALAN
PRODUK**
ANALISIS CERDAS DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH

Khanif Fauzi S.Kom., M.Kom.



PENERBIT CV.EUREKA MEDIA AKSARA

SISTEM PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ANALISIS CERDAS DENGAN ALGORITMA FP-GROWTH

Penulis : Khanif Fauzi S.Kom., M.Kom.

Desain Sampul : Ardyan Arya Hayuwaskita

Tata Letak : Dian Hari Safitri

ISBN : 978-623-120-419-6

Diterbitkan oleh : **EUREKA MEDIA AKSARA, FEBRUARI 2024**
ANGGOTA IKAPI JAWA TENGAH
NO. 225/JTE/2021

Redaksi:

Jalan Banjaran, Desa Banjaran RT 20 RW 10 Kecamatan Bojongsari
Kabupaten Purbalingga Telp. 0858-5343-1992

Surel : eurekamediaaksara@gmail.com

Cetakan Pertama : 2024

All right reserved

Hak Cipta dilindungi undang-undang

Dilarang memperbanyak atau memindahkan sebagian atau seluruh
isi buku ini dalam bentuk apapun dan dengan cara apapun,
termasuk memfotokopi, merekam, atau dengan teknik perekaman
lainnya tanpa seizin tertulis dari penerbit.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Alhamdulillah penulis panjakan kepada Allah Subhanahu wa Ta'ala karena hanya rahmat dan hidayah-nya buku sistem prediksi penjualan produk analisis cerdas dengan algoritma fp-growth ini dapat terselesaikan dengan baik.

Sistem Prediksi Penjualan Produk merupakan buku yang ditujukan untuk memberikan panduan yang komprehensif tentang penggunaan analisis cerdas dalam meramalkan penjualan produk. Di dalamnya, pembaca akan dibimbing melalui langkah-langkah praktis dalam menerapkan algoritma FP-Growth, sebuah teknik yang sangat relevan dan efektif dalam memahami pola-pola transaksi penjualan yang kompleks.

Melalui buku ini, penulis berharap para pembaca, terutama mahasiswa dan para profesional di bidang pemasaran, analisis data, dan manajemen, dapat memperoleh pemahaman yang kokoh tentang konsep dasar analisis cerdas dan bagaimana mengaplikasikannya dalam konteks prediksi penjualan produk. Dengan penekanan pada algoritma FP-Growth, kami menyediakan panduan langkah-demi-langkah yang mudah dipahami dan dapat langsung diterapkan dalam berbagai skenario bisnis.

Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam pembuatan buku ini, serta kepada para pembaca yang telah memberikan dukungan. Semoga buku ini bermanfaat dan menjadi sumber inspirasi bagi pembaca dalam mengeksplorasi dan memahami lebih dalam tentang sistem prediksi penjualan produk dengan analisis cerdas.

Tangerang Selatan, 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR TABEL.....	v
DAFTAR GAMBAR	vi
BAB 1 DATA MINING	1
A. Konsep Dasar Data Mining	1
B. Jenis Data.....	13
C. Privacy dan Keamanan Data	15
D. Algoritma Data Mining.....	17
E. Proses Data Mining.....	27
BAB 2 PREDIKSI PENJUALAN	30
A. Konsep Dasar Prediksi Penjualan	31
B. Jenis Data untuk Prediksi Penjualan.....	32
C. Metode Prediksi Penjualan.....	35
D. Proses Prediksi Penjualan.....	38
BAB 3 ALGORITMA FP-GROWTH	48
A. FP-GROWTH.....	49
B. Implementasi Algoritma FP-Growth.....	53
C. Kelebihan dan Tantangan Algoritma FP-Growth	62
BAB 4 PERANCANGAN SISTEM	64
A. Desain Arsitektur Sistem	64
B. Pemilihan Teknologi	65
C. Implementasi Algoritma FP-Growth	66
D. Penyesuaian dalam Konteks Prediksi Penjualan	67
BAB 5 STUDI KASUS DAN IMPLEMENTASI	75
A. Basis Data	75
B. Perancangan UML.....	78
C. User Interface (Login, Kelola Barang, Prediksi).....	88
D. Spesifikasi.....	93
E. Implementasi System	93
DAFTAR PUSTAKA	107
TENTANG PENULIS	110

DAFTAR TABEL

Tabel 5.1.	tb_users	77
Tabel 5.2.	Data Produk.....	78
Tabel 5.3.	Frekuensi.....	78
Tabel 5.4.	Deskripsi Use Case.....	79
Tabel 5.5.	Data Transaksi Awal.....	91
Tabel 5.6.	Frekuensi Kemunculan Tiap Karakter	92
Tabel 5.7.	Data Transaksi	92
Tabel 5.8.	Lingkungan Perangkat Lunak	93
Tabel 5.9.	Lingkungan Perangkat Keras.....	93
Tabel 5.10.	Data Set Produk.....	105

DAFTAR GAMBAR

Gambar 5.1.	Sistem yang Dirancang.....	75
Gambar 5.2.	ERD	76
Gambar 5.3.	LRS	77
Gambar 5.4.	Use Case Diagram.....	78
Gambar 5.5.	Activity Login.....	80
Gambar 5.6.	Activity Kelola Barang Input Output.....	81
Gambar 5.7.	Activity Logout	82
Gambar 5.8.	Activity Prediksi	83
Gambar 5.9.	Sequece Diagram.....	87
Gambar 5.10.	Class Diagram	88
Gambar 5.11.	Login	94
Gambar 5.12.	Dashboard	95
Gambar 5.13.	Data Produk	96
Gambar 5.14.	Data Prediksi	104

BAB

1 | DATA MINING

A. Konsep Dasar Data Mining

Data mining tidak sekadar merupakan proses analisis data konvensional; lebih dari itu, itu merupakan upaya sistematis untuk merinci informasi berharga, pola, dan pengetahuan yang mungkin tersembunyi di dalam dataset yang umumnya besar dan rumit. Dengan menerapkan teknik statistik, matematika, dan kecerdasan buatan, data mining mencari keterkaitan, hubungan, dan pola yang dapat memberikan pemahaman lebih mendalam tentang karakteristik data (Han, 2011).

Proses ekstraksi pengetahuan ini membawa dampak positif pada pengambilan keputusan. Informasi yang ditemukan melalui data mining dapat digunakan untuk mendukung keputusan yang lebih baik dan efektif di berbagai bidang, termasuk bisnis, ilmu pengetahuan, kesehatan, dan lainnya (Witten, 2016). Sebagai contoh, dalam konteks bisnis, data mining dapat membantu dalam mengidentifikasi tren konsumen, merumuskan strategi pemasaran yang lebih efektif, dan memprediksi kecenderungan pasar.

Dengan demikian, data mining tidak hanya mengacu pada penggalian pola, tetapi juga pada proses transformasi data menjadi pengetahuan yang dapat digunakan untuk membuat keputusan yang lebih baik. Inisiatif ini didukung oleh prinsip-prinsip seperti preprocessing data untuk memastikan kualitas data, penggunaan teknik penggalian pola seperti association rule

BAB |

PREDIKSI

PENJUALAN

2 |

Prediksi penjualan merupakan aspek kritis dalam dunia bisnis, memegang peran penting dalam perencanaan strategis, pengelolaan persediaan, dan keberlanjutan operasional perusahaan. Dengan memiliki prediksi penjualan yang akurat, perusahaan dapat mengoptimalkan produksi, distribusi, dan pemasaran produk atau layanan mereka (Chopra, 2004). Dalam konteks ini, prediksi penjualan membantu perusahaan mengidentifikasi tren konsumen, mengukur permintaan pasar, dan merancang strategi pemasaran yang lebih efektif.

Namun, tantangan yang dihadapi oleh perusahaan dalam mengelola persediaan dan melakukan prediksi penjualan tidaklah sedikit. Salah satu tantangan utama adalah fluktuasi permintaan pasar yang tidak terduga. Faktor-faktor seperti perubahan tren konsumen, kondisi ekonomi, atau bahkan peristiwa global dapat memiliki dampak signifikan pada perilaku pembelian pelanggan. Oleh karena itu, perusahaan perlu menghadapi ketidakpastian dalam meramalkan penjualan.

Keterbatasan data historis juga menjadi hambatan dalam membuat prediksi penjualan yang akurat. Terutama untuk produk atau layanan baru, kurangnya data masa lalu membuat sulit untuk menerapkan metode-metode prediksi yang mengandalkan tren sebelumnya (Armstrong, 2001). Selain itu, perubahan dalam strategi pemasaran atau penyesuaian harga dapat memberikan efek yang signifikan, memperumit usaha untuk membuat prediksi yang tepat.

BAB

3

ALGORITMA

FP-GROWTH

Data mining dan analisis pola itemset merupakan bidang yang penting dalam analisis data untuk mengungkap hubungan dan pola yang tersembunyi. Data mining mencakup sejumlah teknik dan algoritma yang digunakan untuk mengeksplorasi dataset besar dan mengidentifikasi informasi berharga. Dalam konteks ini, analisis pola itemset menjadi relevan, khususnya ketika kita ingin mengidentifikasi kombinasi item atau elemen yang sering muncul bersama-sama dalam dataset.

Salah satu algoritma yang sangat efisien dan sering digunakan dalam analisis pola itemset adalah algoritma FP-Growth atau Frequent Pattern Growth. FP-Growth memiliki keunggulan signifikan dalam kinerja dibandingkan dengan algoritma lainnya, terutama ketika menghadapi dataset yang besar. Kelebihan utamanya terletak pada kemampuannya untuk mengelola struktur data pohon FP-Tree (Frequent Pattern Tree), yang memungkinkan identifikasi pola itemset yang sering muncul dengan cepat dan efisien (Han, 2011).

FP-Growth diadaptasi khusus untuk menangani dataset transaksional, seperti data penjualan ritel atau log transaksi online. Algoritma ini mengatasi keterbatasan yang mungkin muncul pada metode lain, seperti Apriori, yang memerlukan pemindaian berulang terhadap dataset. FP-Growth menciptakan struktur pohon FP-Tree dari dataset transaksional dan menggunakan pendekatan divide-and-conquer untuk mengidentifikasi pola itemset yang sering muncul (Witten, 2016).

BAB

4

PERANCANGAN

SISTEM

A. Desain Arsitektur Sistem

Komponen utama dalam sistem prediksi penjualan mencakup serangkaian elemen dan alat yang dirancang untuk meramalkan dan menganalisis tren penjualan. Salah satu komponen kunci yang memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan akurasi dan keandalan prediksi penjualan adalah integrasi algoritma FP-Growth dalam arsitektur sistem. Algoritma FP-Growth, yang terkenal karena keefisiensianya dalam analisis pola itemset pada dataset transaksional besar, memberikan kontribusi besar dalam pemahaman hubungan antar-item dan identifikasi pola pembelian yang sering terjadi (Witten, 2016).

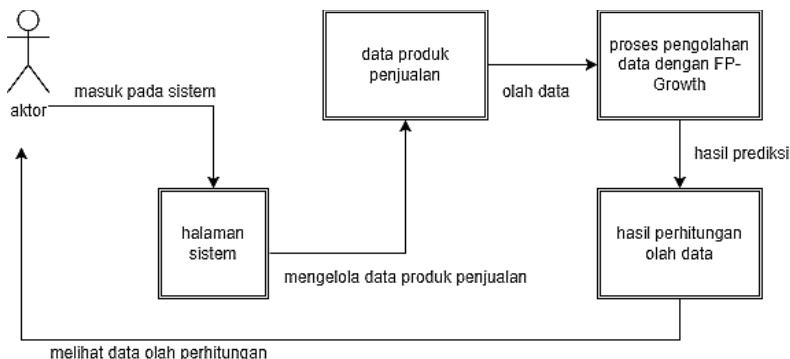
Integrasi algoritma FP-Growth dalam arsitektur sistem prediksi penjualan melibatkan beberapa langkah strategis. Pertama, data penjualan historis dikumpulkan dan dimasukkan ke dalam sistem. Langkah selanjutnya melibatkan penggunaan algoritma FP-Growth untuk menganalisis pola pembelian yang sering muncul dalam transaksi tersebut. Hasil analisis tersebut kemudian diintegrasikan kembali ke dalam sistem sebagai pengetahuan pembelajaran.

Komponen utama lainnya dalam sistem ini termasuk penyimpanan data yang efisien, modul pra-pemrosesan data untuk membersihkan dan mempersiapkan data untuk analisis, serta antarmuka pengguna yang intuitif (Han, 2011). Sistem ini

BAB

5 | STUDI KASUS DAN IMPLEMENTASI

Sistem yang diperlukan untuk kebutuhan *database* dalam perancangan dan pembangunan sistem informasi sesuai dengan kasus yang sedang dibutuhkan yaitu prediksi data produk dari hasil wawancara, data yang dihasilkan dianalisa untuk dijadikan *database* yang dapat diolah pada sistem informasi. Berikut gambaran singkat analisa sistem:



Gambar 5.1 Sistem yang Dirancang

A. Basis Data

1. Perancangan ERD

Aktivitas pengguna pada sistem dengan kebutuhan yang ada pada lokasi Studi kasus dapat dilihat pada penggambaran ERD di bawah ini :

DAFTAR PUSTAKA

- Alpaydin, E. (2020). *Introduction to Machine Learning*. MIT Press.
- Anderson, D. R., Sweeney, D. J., Williams, T. A., Camm, J. D., & Cochran, J. J. (2018). *Statistics for Business & Economics*. Cengage Learning.
- Armstrong, G., & Cunningham, P. H. (2019). *Principles of Marketing*. Pearson.
- Berry, M. J., & Linoff, G. (2004). *Data Mining Techniques: For Marketing, Sales, and Customer Relationship Management*. Wiley.
- Brockwell, P. J., & Davis, R. A. (2016). *Introduction to Time Series and Forecasting*. Springer.
- Brownlee, J. (2018). *Introduction to Time Series Forecasting with Python*. Machine Learning Mastery.
- Chang, C. C., & Lin, C. J. (2011). LIBSVM: A library for support vector machines. *ACM Transactions on Intelligent Systems and Technology (TIST)*, 2(3), 27.
- Chatfield, C., & Yar, M. (2014). *Time Series Forecasting with R*. Chapman and Hall/CRC.
- Chopra, S., & Meindl, P. (2004). *Supply Chain Management: Strategy, Planning, and Operation*. Prentice Hall.
- Duda, R. O., Hart, P. E., & Stork, D. G. (2012). *Pattern Classification*. John Wiley & Sons
- Gelman, A., Carlin, J. B., Stern, H. S., Dunson, D. B., Vehtari, A., & Rubin, D. B. (2013). *Bayesian Data Analysis*. CRC Press.
- Goodwin, P., & Wright, G. (2009). *Decision Analysis for Management Judgment*. John Wiley & Sons.
- Han, J., Pei, J., & Kamber, M. (2011). *Data Mining: Concepts and Techniques*. Morgan Kaufmann.

- Hastie, T., Tibshirani, R., & Friedman, J. (2009). "The Elements of Statistical Learning: Data Mining, Inference, and Prediction." Springer.
- James, G., Witten, D., Hastie, T., & Tibshirani, R. (2013). An Introduction to Statistical Learning. Springer.
- Jiawei Han, Jian Pei, & Yiwen Yin. (2000). Mining frequent patterns without candidate generation. ACM SIGMOD Record Han, J., Pei, J., & Yin, Y. (2000). Mining frequent patterns without candidate generation. ACM SIGMOD Record.
- Kamber, M., Han, J., & Pei, J. (2012). Data Mining: Concepts and Techniques (3rd ed.). Morgan Kaufmann.
- Keller, K. L., Parameswaran, M. G., & Jacob, I. (2011). Strategic Brand Management: Building, Measuring, and Managing Brand Equity. Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. L. (2016). Marketing Management. Pearson.
- MacQueen, J. (1967). Some methods for classification and analysis of multivariate observations. In Proceedings of the fifth Berkeley symposium on mathematical statistics and probability (Vol. 1, No. 14, pp. 281-297).
- Manning, C. D., Raghavan, P., & Schütze, H. (2008). Introduction to Information Retrieval. Cambridge University Press.
- Montgomery, D. C., Jennings, C. L., & Kulahci, M. (2015). Introduction to Time Series Analysis and Forecasting. John Wiley & Sons.
- Sanders, N. R. (2011). An empirical study of the impact of e-business technologies on organizational collaboration and performance. *Journal of Operations Management*, 29(3), 194-203.
- Schölkopf, B., & Smola, A. J. (2002). Learning with kernels: support vector machines, regularization, optimization, and beyond. MIT press.

- Tan, P. N., Steinbach, M., & Kumar, V. (2006). *Introduction to Data Mining*. Pearson Addison-Wesley.
- Witten, I. H., Frank, E., & Hall, M. A. (2016). *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*. Morgan Kaufmann.
- Zaki, M. J., & Meira Jr, W. (2004). *Data Mining and Analysis: Fundamental Concepts and Algorithms*. Cambridge University Press.
- Zhang, G. P. (2003). Time series forecasting using a hybrid ARIMA and neural network model. *Neurocomputing*.

TENTANG PENULIS



Khanif Fauzi S.Kom., M.Kom. Penulis lahir di Pemalang pada 6 Mei 1992, merupakan seorang akademisi dengan latar belakang pendidikan yang solid. Setelah menyelesaikan studi S-1 dalam Teknik Informatika di Universitas Pamulang pada

tahun 2015, penulis melanjutkan pendidikan tinggi dengan meraih gelar Magister Komputer dari STMIK Eresha pada tahun 2018. Penulis saat ini menjalani karier ganda sebagai dosen dan praktisi di bidang sistem informasi, menggabungkan keahlian akademis dengan pengalaman praktis dalam industri.