

**ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ASOSIASI  
APRIORI, FP-GROWTH, DAN ECLAT DALAM PENENTUAN  
POLA PEMBELIAN OBAT**

**SKRIPSI**



**UIN SUNAN AMPEL  
S U R A B A Y A**

**Disusun Oleh :**

**M. ALFAN NASHRULLAH**

**H06219008**

**PROGRAM STUDI SISTEM INFORMASI**

**FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI**

**UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA**

**2024**

## PERNYATAAN KEASLIAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini,

NAMA : M. ALFAN NASHRULLAH

NIM : H06219008

PROGRAM STUDI : SISTEM INFORMASI

ANGKATAN : 2019

Menyatakan bahwa saya tidak melakukan plagiat dalam penulisan skripsi saya yang berjudul “Analisis Perbandingan Algoritma Asosiasi Apriori, FP-Growth, dan ECLAT Dalam Penentuan Pola Pembelian Obat”. Apabila suatu saat nanti terbukti saya melakukan tindakan plagiat, maka saya bersedia menerima sanksi yang telah ditetapkan.

Demikian pernyataan keaslian ini saya buat dengan sebenar-benarnya.

Surabaya, 15 Desember 2023

Yang Menyatakan



M. Alfian Nashrullah

NIM H06219008

## LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING

Skripsi oleh :

NAMA : M. ALFAN NASHRULLAH

NIM : H06219008

JUDUL : Analisis Perbandingan Algoritma Asosiasi Apriori, FP-Growth,  
dan ECLAT Dalam Penentuan Pola Pembelian Obat

Ini telah diperiksa dan diizinkan untuk diuji.


Surabaya, 15 Desember 2023

Dosen Pembimbing 1



Mujib Ridwan, S.Kom., M.T  
NIP 198604272014031004

Dosen Pembimbing 2




Bayu Adhi Nugroho, Ph.D  
NIP 197905182014031001

## PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI

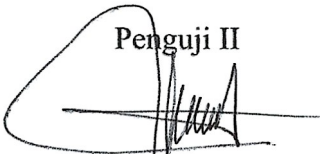
Skripsi M.Alfan Nashrullah ini telah dipertahankan  
di depan tim penguji skripsi  
di Surabaya, 2 Januari 2024

**Mengesahkan,  
Dewan Penguji**


Penguji I

  
Dwi Rolliawati, M.T  
NIP 197909272014032001

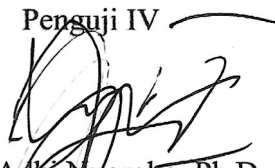
Penguji II

  
Subhan Nooriansyah, M.Kom  
NIP 199012282020121010

Penguji III

  
Mujib Ridwan, S.Kom., M.T  
NIP 198604272014031004

Penguji IV

  
Bayu Adhi Nugroho, Ph.D  
NIP 197905182014031001

**Mengetahui,**

  
Dekan Fakultas Sains dan Teknologi  
UIN Sunan Ampel Surabaya  
  
Saepul Hamdani, M.Pd  
NIP 196507312000031002



**KEMENTERIAN AGAMA  
UNIVERSITAS ISLAM NEGERI SUNAN AMPEL SURABAYA  
PERPUSTAKAAN**

Jl. Jend. A. Yani 117 Surabaya 60237 Telp. 031-8431972 Fax.031-8413300  
E-Mail: [perpus@uinsby.ac.id](mailto:perpus@uinsby.ac.id)

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika UIN Sunan Ampel Surabaya, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : M. Alfian Nashrullah  
NIM : H06219008  
Fakultas/Jurusan : Sains dan Teknologi / Sistem Informasi  
E-mail address : h06219008@student.uinsby.ac.id

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah :

Sekripsi  Tesis  Desertasi  Lain-lain (.....)

yang berjudul :

ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ASOSIASI APRIORI, FP-GROWTH, DAN

ECLAT DALAM PENENTUAN POLA PEMBELIAN OBAT

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya berhak menyimpan, mengalih-media/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di Internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan UIN Sunan Ampel Surabaya, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Surabaya, 20 Februari 2024

Penulis

(M. Alfian Nashrullah)  
*nama terang dan tanda tangan*

## **ABSTRAK**

### **ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA ASOSIASI APRIORI, FP-GROWTH, DAN ECLAT DALAM PENENTUAN POLA PEMBELIAN OBAT**

Oleh:

M. Alfian Nashrullah

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis dan membandingkan algoritma asosiasi data mining Apriori, FP-Growth, dan ECLAT dalam menentukan pola pembelian obat di Apotik Hazmi Farma. Data transaksi penjualan obat periode Maret 2022 hingga Maret 2023 diolah menggunakan ketiga algoritma tersebut untuk mengekstraksi aturan asosiasi berupa keterkaitan antar item obat yang sering dibeli bersamaan oleh pelanggan. Hasilnya menunjukkan bahwa aturan paling signifikan ditemukan antara obat CESSA BABY dan SANMOL DROP dengan nilai confidence 75% dan lift ratio 56. Algoritma ECLAT terbukti paling efektif dan akurat dalam menentukan pola pembelian obat di Apotik Hazmi Farma dengan waktu komputasi paling singkat yaitu 2 ms. Aturan asosiasi item obat yang berhasil dibangun dapat diimplementasikan untuk pengembangan strategi pemasaran dan promosi produk Apotik Hazmi Farma.

**Kata Kunci : *Data Mining*, Asosiasi, Apriori, FP-Growth, ECLAT**

## **ABSTRACT**

### **COMPARATIVE ANALYSIS OF APRORI, FP-GROWTH, AND ECLAT ASSOCIATION ALGORITHM IN DETERMINING MEDICINE PURCHASING PATTERNS**

By:

M. Alfian Nasrullah

This research aims to analyze and compare the data mining association algorithms Apriori, FP-Growth, and ECLAT in determining drug purchasing patterns at the Hazmi Farma Pharmacy. Drug sales transaction data for the period March 2022 to March 2023 were processed using these three algorithms to extract association rules in the form of relationships between drug items that are often purchased together by customers. The results show that the most significant rule was found between the drugs CESSA BABY and SANMOL DROP with a confidence value of 75% and a lift ratio of 56. The ECLAT algorithm was proven to be the most effective and accurate in determining drug purchasing patterns at the Hazmi Farma Pharmacy with the shortest computing time, namely 2 *ms*. The drug item association rules that have been successfully developed can be implemented to develop marketing and promotion strategies for Hazmi Farma Pharmacy products.

**Keywords: Data Mining, Association, Apriori, FP-Growth, ECLAT**

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN .....	i
LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	ii
PENGESAHAN TIM PENGUJI SKRIPSI.....	iii
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI.....	iv
UCAPAN TERIMAKASIH .....	v
KATA PENGANTAR.....	vi
ABSTRAK .....	vii
ABSTRACT .....	viii
DAFTAR ISI .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB I .....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	4
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II.....	6
KAJIAN PUSTAKA .....	6
2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Dasar Teori .....	9
2.2.1 <i>Data mining</i> .....	9
2.2.2 <i>Machine Learning</i> .....	14



2.2.3 Association Rule Mining (Aturan Asosiasi).....	15
2.2.4 Algoritma FP-Growth.....	17
2.2.5 Algoritma Apriori.....	18
2.2.6 Algoritma ECLAT.....	20
2.2.7 Evaluasi Model.....	22
2.3 Integrasi Keilmuan.....	25
BAB III.....	27
METODE PENELITIAN.....	27
3.1 Identifikasi Masalah.....	27
3.2 Studi Pustaka.....	27
3.3 Pengumpulan Data.....	28
3.4 Preprocessing Data.....	29
3.5 Pengolahan Data Menggunakan Algoritma Apriori, Algoritma FP-Growth, dan Algoritma ECLAT.....	30
3.5.1 Algoritma Apriori.....	31
3.5.2 Algoritma FP-Growth.....	31
3.5.3 Algoritma ECLAT.....	32
3.6 Evaluasi Hasil.....	33
BAB IV.....	36
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	36
4.1 Pengumpulan Data.....	36
4.2 Preprocessing Data.....	38
4.2.1 Data Cleaning.....	38
4.2.2 Data Transformation.....	39
4.3 Pengolahan Algoritma Apriori.....	41
4.4 Pengolahan Algoritma FP-Growth.....	44

4.5 Pengolahan Algoritma ECLAT.....	47
4.6 Evaluasi Hasil.....	50
4.7 Analisis Hasil.....	55
BAB V.....	59
KESIMPULAN.....	59
5.1 Kesimpulan.....	59
5.2 Saran.....	59
APPENDIX.....	60
DAFTAR PUSTAKA.....	61

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Metode dalam proses penambangan data.....	10
Gambar 2. 2 Workflow Machine Learning .....	15
Gambar 2. 3 Alur Algoritma Apriori .....	20
Gambar 2. 4 Langkah-Langkah Algoritma ECLAT.....	21
Gambar 3. 1 Flowchart tahapan – tahapan penelitian .....	27
Gambar 3. 2 Flowchart Algoritma Apriori.....	31
Gambar 3. 3 Flowchart Algoritma FP-Growth .....	32
Gambar 3. 4 Flowchart Algoritma ECLAT .....	32
Gambar 4. 1 Network Graph Item Penjualan Obat.....	38
Gambar 4. 2 Network Graph Algoritma Apriori Model Pengujian 1.....	42
Gambar 4. 3 Network Graph Algoritma Apriori Model Pengujian 2.....	44
Gambar 4. 4 Network Graph Algoritma FP-Growth Model Pengujian 1 .....	45
Gambar 4. 5 Network Graph Algoritma FP-Growth Model Pengujian 2 .....	47
Gambar 4. 6 Network Graph Algoritma ECLAT Model Pengujian 1 .....	48
Gambar 4. 7 Network Graph Algoritma ECLAT Model Pengujian 2.....	50
Gambar 4. 8 Perbandingan Rules yang Dihasilkan.....	53
Gambar 4. 9 Perbandingan Waktu Komputasi.....	55

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Terdahulu .....	6
Tabel 3. 1 Sampel Data Transaksi Apotek Hazmi Farma.....	28
Tabel 3. 2 Model Pengujian Algoritma .....	30
Tabel 3. 3 Kerangka Model Pengujian 1 .....	34
Tabel 3. 4 Kerangka Model Pengujian 2 .....	34
Tabel 4. 1 Contoh Data Transaksi Penjualan Obat Apotek Hazmi Farma .....	36
Tabel 4. 2 Transformasi Data Transaksi Penjualan Obat .....	39
Tabel 4. 3 Hot Encode Data Transaksi Penjualan Obat .....	40
Tabel 4. 4 Itemset dan Support Algoritma Apriori.....	41
Tabel 4. 5 Rules Algoritma Apriori Model Pengujian 1.....	41
Tabel 4. 6 Rules Algoritma Apriori Model Pengujian 2.....	43
Tabel 4. 7 Itemset dan Support Algoritma FP-Growth .....	44
Tabel 4. 8 Rules Algoritma FP-Growth Model Pengujian 1 .....	45
Tabel 4. 9 Rules Algoritma FP-Growth Model Pengujian 2 .....	46
Tabel 4. 10 Itemset dan Support Algoritma ECLAT .....	47
Tabel 4. 11 Rules Algoritma ECLAT Model Pengujian 1 .....	48
Tabel 4. 12 Rules Algoritma ECLAT Model Pengujian 2.....	49
Tabel 4. 13 Hasil Perhitungan Algoritma.....	51
Tabel 4. 14 Hasil Pengolahan Algoritma ECLAT .....	57

## APPENDIX

1. *Source code* algoritma apriori dapat diakses dan dilihat melalui alamat berikut :

<https://github.com/alfann01/Perbandingan-Algoritma-Apriori-FP-Growth-ECLAT/blob/e5ee55ed88022fe3c7ffb92f3abfdb962e56a469/Asosiasi%20Network%20Graph.ipynb>

2. *Source code* algoritma FP-Growth dapat diakses dan dilihat melalui alamat berikut :

<https://github.com/alfann01/Perbandingan-Algoritma-Apriori-FP-Growth-ECLAT/blob/e5ee55ed88022fe3c7ffb92f3abfdb962e56a469/fpgrowth%20network%20graph.ipynb>

3. *Source code* algoritma ECLAT dapat diakses dan dilihat melalui alamat berikut :

[https://github.com/alfann01/Perbandingan-Algoritma-Apriori-FP-Growth-ECLAT/blob/e5ee55ed88022fe3c7ffb92f3abfdb962e56a469/Eclat\\_1%20network%20graph.ipynb](https://github.com/alfann01/Perbandingan-Algoritma-Apriori-FP-Growth-ECLAT/blob/e5ee55ed88022fe3c7ffb92f3abfdb962e56a469/Eclat_1%20network%20graph.ipynb)

## DAFTAR PUSTAKA

- Agrawal, R. and Srikant, R. (1994) 'Fast algorithms for mining association rules.', *VLDB*, 12, pp. 487–499.
- Amalia, Y.R. (2018) 'Penerapan Data Mining Untuk Prediksi Penjualan Produk Elektronik Terlaris Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor', *Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang* [Preprint].
- Amri, K. *et al.* (2022) 'Penerapan Data Mining Dalam Mencari Pola Asosiasi Data Tracer Study Menggunakan Equivalence Class Transformation (ECLAT)', *Jurnal Nasional Komputasi dan Teknologi Informasi (JNKTI)*, 5(3), pp. 442–449. Available at: <https://doi.org/10.32672/jnkti.v5i3.4408>.
- Ardiansyah, S., Hidayati, H. and Kom, S. (2016) 'ANALISIS DAN IMPLEMENTASI ALGORITMA CT-APRIORI UNTUK ASOSIASI TRANSAKSI BARANG'.
- Chandra, A. (2017) 'PENINGKATAN PERFORMA ALGORITMA APRIORI UNTUK ATURAN ASOSIASI DATA MINING', *Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Multimedia*, 2(1), pp. 85–90.
- Dani, A.T.R., Wahyuningsih, S. and Rizki, N.A. (2019) 'Penerapan Hierarchical Clustering Metode Agglomerative pada Data Runtun Waktu', *Jambura Journal of Mathematics*, 1(2), pp. 64–78. Available at: <https://doi.org/10.34312/jjom.v1i2.2354>.
- Han, J., Pei, J. and Yin, Y. (2000) 'Mining frequent patterns without candidate generation', *ACM sigmod record*, 29(2), pp. 1–12.
- Irmayani, W. (2021) 'VISUALISASI DATA PADA DATA MINING MENGGUNAKAN METODE KLASIFIKASI NAÏVE BAYES'.
- Iswandi, P., Permana, I. and Salisah, F.N. (2020) 'PENERAPAN ALGORITMA APRIORI PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN HYPERMART XYZ LAMPUNG UNTUK PENENTUAN TATA LETAK BARANG', *Jurnal*

- Ilmiah Rekayasa dan Manajemen Sistem Informasi*, 6(1), p. 70. Available at: <https://doi.org/10.24014/rmsi.v6i1.7613>.
- Junaidi, A. (2019) 'Implementasi Algoritma Apriori dan FP-Growth Untuk Menentukan Persediaan Barang', *Jurnal Sisfokom (Sistem Informasi dan Komputer)*, 8(1), pp. 61–67. Available at: <https://doi.org/10.32736/sisfokom.v8i1.604>.
- Kaur, M. and Kang, S. (2016) 'Market Basket Analysis: Identify the Changing Trends of Market Data Using Association Rule Mining', *Procedia Computer Science*, pp. 78–85.
- Lisnawita, L. and Devega, M. (2018) 'Analisis Perbandingan Algoritma Apriori Dan Algoritma Eclat Dalam Menentukan Pola Peminjaman Buku Di Perpustakaan Universitas Lancang Kuning', *INOVTEK Polbeng - Seri Informatika*, 3(2), p. 118. Available at: <https://doi.org/10.35314/isi.v3i2.753>.
- Mahardika, M.P. *et al.* (2021) 'Analisis Perbandingan Kinerja Algoritma ECLAT dan Apriori Dalam Pembentukan Aturan Asosiasi Pada Pasar Pertanian Online', *Seminar Nasional Informatika dan Aplikasinya (SNIA)* [Preprint].
- Mountassir, A., Benbrahim, H. and Berrada, I. (2012) 'An empirical study to address the problem of Unbalanced Data Sets in sentiment classification', in *2012 IEEE International Conference on Systems, Man, and Cybernetics (SMC). 2012 IEEE International Conference on Systems, Man and Cybernetics - SMC*, Seoul, Korea (South): IEEE, pp. 3298–3303. Available at: <https://doi.org/10.1109/ICSMC.2012.6378300>.
- Nainggolan, R.Z., Ibnutama, K. and Suryanata, M.G. (2021) 'Implementasi Data Mining Dengan Metode Regresi Linier Berganda Dalam Estimasi Mahasiswa Baru Pada Sekolah Tinggi Agama Islam Raudhatul Akmal Batang Kuis', 1.
- Nurarofah, E., Herdiana, R. and Nuris, N.D. (2023) 'PENERAPAN ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA POLA TRANSAKSI PENJUALAN DI TOKO ROTI', 7(1).

- Oktanisa, I. and Supianto, A.A. (2018) ‘Perbandingan Teknik Klasifikasi Dalam Data Mining Untuk Bank Direct Marketing’, *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 5(5), pp. 567–576. Available at: <https://doi.org/10.25126/jtiik.201855958>.
- Olson, D.L. and Delen, D. (2008) ‘Memory-Based Reasoning Methods’, in D.L. Olson and D. Delen (eds) *Advanced Data Mining Techniques*. Berlin, Heidelberg: Springer Berlin Heidelberg, pp. 39–52. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-3-540-76917-0\\_3](https://doi.org/10.1007/978-3-540-76917-0_3).
- Pohan, A.B. (2020) ‘PENERAPAN DATA MINING UNTUK ANALISIS MARKET BASKET DENGAN ALGORITME FP-GROWTH PADA PD PASAR TOHAGA’, 9.
- Pomalingo, S., Sugiantoro, B. and Prayudi, Y. (2019) ‘DATA VISUALISASI SEBAGAI PENDUKUNG INVESTIGASI MEDIA SOSIAL’, *ILKOM Jurnal Ilmiah*, 11(2), pp. 143–151. Available at: <https://doi.org/10.33096/ilkom.v11i2.443.143-151>.
- Pratama, A. and Lestiawan, H. (2016) ‘IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN METODE DESKRIPSI UNTUK MENEMUKAN POLA ABSENSI DI BADAN KEPEGAWAIAN DAERAH KOTA SEMARANG’, 15(3).
- Ramadhanti, F.B., Saputro, D.R.S. and Widyaningsih, P. (2020) ‘PENERAPAN ASSOCIATION RULE MINING-FREQUENT ITEMSET DENGAN ALGORITME FREQUENT PATTERN GROWTH (FP- GROWTH) PADA DATASET KELULUSAN MAHASISWA S’.
- Retnoningsih, E. and Pramudita, R. (2020) ‘Mengenal Machine Learning Dengan Teknik Supervised Dan Unsupervised Learning Menggunakan Python’, *BINA INSANI ICT JOURNAL*, 7(2), p. 156. Available at: <https://doi.org/10.51211/biict.v7i2.1422>.
- Rizki P., A., Muflikhah, L. and Ratnawati, D.E. (2013) ‘Personalisasi E-Library Menggunakan Kaidah Asosiasi Algoritma Eclat’, *Repositori Jurnal Mahasiswa PTIIK UB*, 1.



- Rosyidah, U.A. and Oktavianto, H. (2019) ‘Pencarian Pola Asosiasi Keluhan Pasien Menggunakan Teknik Association Rule Mining’, *INFORMAL: Informatics Journal*, 3(1), p. 1. Available at: <https://doi.org/10.19184/isj.v3i1.5541>.
- Rozi, I.F., Syaifudin, Y.W. and Mufidah, N.A. (2019) ‘ANALISA FREQUENT PATTERN PADA DATA PENJUALAN MENGGUNAKAN ALGORITMA ECLAT UNTUK MENENTUKAN STRATEGI PENJUALAN’, 5.
- Rusdaman, D. and Setiyono, A. (2018) ‘ALGORITMA FP-GROWTH DALAM PENEMPATAN LOKASI BARANG DI GUDANG PT. XYZ’, 4(1).
- Sharda, R., Delen, D. and Turban, E. (2021) ‘Business Intelligence, Analytics, and Data Science: A Managerial Perspective, 4th edition’, in. Pearson.
- Sudipa, I.G.I. *et al.* (2023) *Data Mining*. Padang Sumatera Barat: PT GLOBAL EKSEKUTIF TEKNOLOGI.
- Utami, H.N. and Firdaus, I.F.A. (2018) ‘Pengaruh Bauran Pemasaran Terhadap Perilaku Online Shopping: Perspektif Pemasaran Agribisnis’, 2(1).
- Wang, S.-C. (2003) ‘Artificial Neural Network’, in S.-C. Wang (ed.) *Interdisciplinary Computing in Java Programming*. Boston, MA: Springer US, pp. 81–100. Available at: [https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0377-4\\_5](https://doi.org/10.1007/978-1-4615-0377-4_5).
- Wijaya, A. (2019) ‘PERBANDINGAN ALGORITMA ECLAT DAN FP-GROWTH PADA PENJUALAN BARANG (STUDI KASUS: MINIMARKET 212 MART VETERAN UTAMA)’.
- Wijaya, K.N., Malik, R.F. and Nurmaini, S. (2020) ‘Analisa Pola Frekuensi Keranjang Belanja Dengan Perbandingan Algoritma Fp-Growth (Frequent Pattern Growth) Dan Eclat Pada Minimarket’, 7(2).
- Zaki, M.J. *et al.* (1997) ‘New Algorithms for Fast Discovery of Association Rules’.
- Zaki, M.J. (2000) ‘Scalable algorithms for association mining.’, *IEEE Transactions on Knowledge and Data Engineering*, 12(3), pp. 372–390.