

ANALISIS DAN PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP GROWTH UNTUK MENEMUKAN POLA PENYAKIT GIGI DI PUSKESMAS CICINDE

ANALYSIS AND COMPARISON OF APRIORI AND FP-GROWTH ALGORITHMS TO DISCOVER DENTAL DISEASE PATTERNS AT CICINDE COMMUNITY HEALTH CENTER

Afria Maulana¹, Alya Madaniah², Zilah Rima Halizah³, Fatmawati⁴, Nurullah Sururi Afif⁵

Universitas Bina Sarana Informatika, Jakarta, Indonesia^{1,2,3,4,5}

afriamaulana12@gmail.com¹, alsyamadaniah@gmail.com², zilahrima03@gmail.com³,

fatmawati.fmw@bsi.ac.id⁴, nurullah.nsf@bsi.ac.id⁵

ABSTRACT

Medical record data from the Dental Clinic of the Cicinde Community Health Center (UPTD) has the potential to identify disease patterns, but its use is still limited to administrative purposes. This study aims to identify patterns of association between dental diseases using the Association Rule Mining method and compare the performance of the Apriori and FP-Growth algorithms. The data used were 694 patient medical records from the e-Puskesmas system from November 2025 to May 2026. The analysis process used RapidMiner software with a minimum support of 6% and a minimum confidence of 30%. The results showed that the most dominant diseases were Diseases of Pulp and Periapical Tissues (Pulpitis) and Gingivitis and Periodontal Diseases. The Apriori algorithm generated 10 association rules with frequent itemsets up to size three, while FP-Growth generated 68 association rules up to size four. Both algorithms produced valid rules, but FP-Growth proved superior due to its ability to identify more complex and comprehensive patterns of disease associations. This study is expected to provide supporting information for the Cicinde Community Health Center in decision-making and dental health service planning.

Keywords: Association Rule Mining, Apriori, FP-Growth, Medical Records, Dental Health

ABSTRAK

Data rekam medis Poli Gigi UPTD Puskesmas Cicinde berpotensi untuk mengidentifikasi pola penyakit, namun pemanfaatannya masih terbatas pada administrasi. Penelitian ini bertujuan mengidentifikasi pola keterkaitan penyakit gigi menggunakan metode *Association Rule Mining* serta membandingkan performa algoritma *Apriori* dan *FP-Growth*. Data yang digunakan berupa 694 rekam medis pasien periode November 2025 hingga Mei 2026 dari sistem e-Puskesmas. Proses analisis menggunakan perangkat lunak RapidMiner dengan parameter *minimum support* 6% dan *minimum confidence* 30%. Hasil penelitian menunjukkan penyakit paling dominan adalah *Diseases of Pulp and Periapical Tissues* (Pulpitis) dan *Gingivitis and Periodontal Diseases*. Algoritma *Apriori* menghasilkan 10 aturan asosiasi dengan *frequent itemset* hingga ukuran tiga, sedangkan *FP-Growth* menghasilkan 68 aturan asosiasi hingga ukuran empat. Kedua algoritma menghasilkan aturan yang valid, namun *FP-Growth* terbukti lebih unggul karena mampu menemukan pola hubungan keterkaitan penyakit yang lebih kompleks dan komprehensif. Penelitian ini diharapkan menjadi informasi pendukung bagi Puskesmas Cicinde dalam pengambilan keputusan dan perencanaan pelayanan kesehatan gigi.

Kata Kunci: Association Rule Mining, Apriori, FP-Growth, Rekam Medis, Kesehatan Gigi

PENDAHULUAN

Kesehatan adalah investasi penting dalam hidup manusia yang secara langsung mempengaruhi produktivitas dan kualitas hidup seseorang, baik secara fisik maupun mental. Salah satu aspek kesehatan fisik yang sangat penting tapi sering diabaikan adalah kesehatan gigi dan mulut. Masalah klinis seperti gigi berlubang, peradangan gusi, hingga penyakit gigi bukan hanya menyebabkan rasa sakit di area tersebut, tetapi juga dapat mengganggu aktivitas sehari-hari dan menurunkan kualitas hidup

secara keseluruhan. Sebagai garda terdepan dalam layanan kesehatan masyarakat, Pusat Kesehatan Masyarakat (Puskesmas) memiliki peran penting dalam menyelenggarakan upaya pencegahan, pengobatan, dan rehabilitasi, termasuk di bagian poliklinik gigi. Dengan meningkatnya kesadaran masyarakat untuk melakukan pemeriksaan kesehatan, jumlah kunjungan pasien ke fasilitas kesehatan dasar mengalami peningkatan yang signifikan. Pengaruh dari situasi ini adalah terakumulasinya data rekam medis

elektronik dalam jumlah besar seiring waktu. Data rekam medis tersebut berisi informasi berharga, mulai dari usia pasien, keluhan yang mereka sampaikan, riwayat diagnosa klinis, hingga tindakan medis yang dilakukan oleh tenaga kesehatan. Namun, pada kenyataannya, banyak data transaksional ini hanya berakhir sebagai arsip digital yang tidak aktif dan belum dimanfaatkan untuk membantu pengambilan keputusan strategis oleh manajemen puskesmas.

Untuk mengubah kumpulan data mentah tersebut menjadi pengetahuan prediktif yang sangat berharga, pendekatan penggalian data menjadi sangat penting. Salah satu bagian dari penggalian data yang penting untuk meneliti hubungan antara variabel adalah Penambangan *Association Rule Mining* (ARM). Dengan teknik ini, kita bisa memetakan pola komorbiditas atau kemunculan bersamaan antara karakteristik pasien dan jenis penyakit gigi secara matematis. Dua algoritma klasik yang menjadi pondasi utama dalam penentuan aturan asosiasi ini adalah Algoritma Apriori dan Pertumbuhan *Frequent Pattern Growth* (FP-Growth). Algoritma Apriori bekerja dengan cara iteratif melalui pembuatan kandidat itemset, sedangkan FP-Growth memberikan efisiensi komputasi yang lebih baik dengan mengompresi dataset menjadi struktur pohon biner yang disebut FP-Tree tanpa harus melewati proses pembuatan kandidat berulang kali.

Walaupun penelitian tentang penerapan algoritma Apriori dan FP-Growth dalam penggalian data telah banyak dipublikasikan, sebagian besar studi sebelumnya lebih banyak dikaitkan dengan sektor bisnis, seperti analisis keranjang belanja (*market basket analysis*) untuk perilaku konsumen atau pengelolaan inventaris di apotek. Penelitian komparatif yang menguji kinerja kedua algoritma ini secara khusus pada data klinis terkait penyakit gigi dan mulut di tingkat layanan kesehatan primer (Puskesmas) masih sangat minim. Kebanyakan studi dalam

bidang kesehatan cenderung berdiri sendiri dengan hanya menggunakan salah satu algoritma, sehingga tidak memberikan gambaran yang jelas tentang batas efisiensi, kedalaman kombinasi itemset, dan tingkat akurasi presisi antar-arsitektur ketika berhadapan dengan karakteristik dataset rekam medis yang berubah-ubah. Melalui ruang kosong (*research gap*) ini, penelitian ini hadir untuk melakukan pengujian komparatif yang mendalam dan objektif dengan menggunakan satu basis data dari e-Puskesmas.

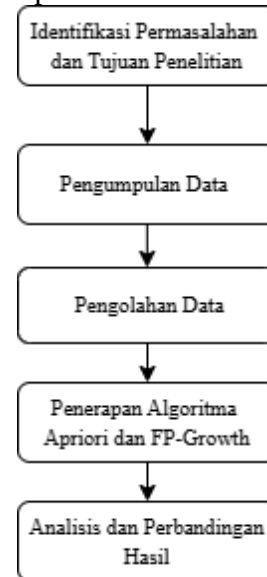
Orisinalitas penelitian ini terletak pada fokus objek, konteks operasional, serta metodologi evaluasi yang digunakan. Untuk menunjukkan kebaruan ilmiah dari riset ini, pemetaan terhadap literatur terkini menunjukkan bahwa Ahmed dkk. (2024) baru saja memberikan ulasan menyeluruh mengenai tantangan serta teknik pengolahan data di bidang kesehatan dalam skala besar, tetapi artikel mereka bersifat kajian literatur (*overview*) yang tidak menyajikan eksperimen komputasi langsung pada data klinis tertentu. Dalam penerapan praktisnya, Gulzar dkk. (2023) berhasil menggunakan arsitektur Apriori untuk menemukan pola penyakit, tetapi fokus analisis mereka masih tertuju pada penyakit mata umum di kalangan kaum dewasa muda. Di sisi lain, penelitian yang dilakukan oleh Sutejo dkk. (2024) menerapkan aturan asosiasi untuk mengidentifikasi faktor risiko pada pasien, namun penelitian tersebut hanya terbatas pada masalah penyakit jantung. Dari perspektif manajemen logistik kesehatan, Latipa dan Yati (2022) menciptakan sistem berbasis ARM dengan menggunakan algoritma Apriori, tetapi tujuan penelitian mereka hanya terbatas pada visualisasi pola penggunaan obat, bukan pada analisis asosiasi penyakit pasien. Penelitian komparatif antara Apriori dan FP-Growth sebenarnya pernah dilakukan oleh Wahyu Pujiharto dkk. (2023), namun pengujian mereka berfokus pada dataset klaim INA-CBG's di rumah sakit besar dengan pola diagnosis yang umum.

Tidak seperti studi-studi sebelumnya, penelitian ini secara spesifik fokus pada data kunjungan pasien di Poliklinik Gigi di UPTD Puskesmas Cicinde. Metodologi baru yang diusulkan adalah melakukan analisis agregat nilai *support* secara luas serta pengukuran metrik evaluasi seperti tingkat *confidence* dan *lift ratio* dengan ketat untuk menentukan algoritma mana yang paling responsif dan akurat dalam mengidentifikasi pola keterhubungan penyakit gigi yang tidak terlihat. Hasil perbandingan ini diharapkan dapat menjadi pedoman strategis bagi pengelola puskesmas dalam memperkirakan kebutuhan penyimpanan obat-obatan darurat, mengatur pelayanan medis sehari-hari, serta merancang program penyuluhan kesehatan gigi yang lebih efektif berdasarkan kelompok usia pasien.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan teknik *data mining* untuk mengidentifikasi pola hubungan penyakit gigi berdasarkan data rekam medis pasien Poli Gigi UPTD Puskesmas Cicinde. Pendekatan kuantitatif dipilih karena penelitian memanfaatkan data numerik yang dianalisis secara sistematis untuk memperoleh informasi dan menjawab tujuan penelitian (Syamsuddin *et al.*, 2022). Dataset yang digunakan merupakan hasil ekstraksi dari sistem e-Puskesmas sebanyak 694 data rekam medis pasien periode November 2025 hingga Mei 2026. Atribut yang dianalisis meliputi nomor rekam medis sebagai identitas transaksi, kategori usia, keluhan, dan diagnosis penyakit gigi. Tahapan penelitian diawali dengan identifikasi permasalahan melalui observasi dan wawancara dengan pihak UPTD Puskesmas Cicinde, kemudian dilanjutkan dengan pengumpulan data melalui ekstraksi data rekam medis dari sistem e-Puskesmas. Dataset yang diperoleh selanjutnya dipersiapkan melalui proses *preprocessing* agar sesuai dengan

kebutuhan analisis menggunakan metode *Association Rule Mining* (Hapsari *et al.*, 2025). Alur penelitian secara keseluruhan ditunjukkan pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Tahap *preprocessing* meliputi *data cleaning*, *data selection*, dan *data transformation*. *Data cleaning* dilakukan untuk menghilangkan data yang tidak lengkap, data ganda, maupun data yang tidak konsisten sehingga kualitas data menjadi lebih baik sebelum proses analisis (Roihan & Adhen, 2026). Selanjutnya, *data selection* dilakukan dengan memilih atribut yang relevan terhadap tujuan penelitian agar proses analisis menjadi lebih efisien (Ferreira *et al.*, 2021). Tahap berikutnya adalah *data transformation*, yaitu mengubah data kategorikal menjadi format transaksi biner (*binominal*) sehingga dapat diproses menggunakan metode *Association Rule Mining* (Sulianta, 2023).

Dataset hasil *preprocessing* kemudian dianalisis menggunakan perangkat lunak RapidMiner dengan menerapkan algoritma Apriori dan FP-Growth pada dataset yang sama. Algoritma Apriori membentuk *candidate itemset* berdasarkan nilai minimum *support*, sedangkan FP-Growth memanfaatkan struktur *FP-Tree* sehingga proses pencarian *frequent itemset* dapat dilakukan tanpa membentuk kandidat itemset secara berulang. Kedua algoritma dijalankan menggunakan parameter minimum *support*

sebesar 0,06 dan minimum *confidence* sebesar 0,30 sehingga hasil yang diperoleh dapat dibandingkan secara objektif.

Tahap akhir penelitian berupa analisis dan perbandingan hasil dari kedua algoritma. Evaluasi dilakukan berdasarkan jumlah *frequent itemset*, jumlah *association rule*, nilai *support*, *confidence*, *lift ratio*, serta metrik evaluasi LaPlace, Gain, Piatetsky-Shapiro, dan Conviction. Hasil perbandingan tersebut digunakan untuk menentukan algoritma yang lebih efektif dalam menemukan pola hubungan penyakit gigi berdasarkan data rekam medis pasien serta memberikan informasi yang dapat mendukung pengambilan keputusan dalam pelayanan kesehatan di UPTD Puskesmas Cicinde.

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Data

Langkah awal dalam proses *data mining* pada penelitian ini adalah pengumpulan data yang bersumber dari catatan rekam medis pasien poli gigi di UPTD Puskesmas Cicinde, yang diperoleh melalui ekstraksi data digital dari sistem e-Puskesmas. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 694 data rekam medis yang telah melalui proses validasi Data awal terdiri dari tiga atribut utama yang relevan dengan tujuan penelitian, yaitu No. Rekam Medis (ID) sebagai identitas transaksi, Kategori Usia (anak, dewasa, lansia), dan Klinis Gigi yang mencakup berbagai jenis diagnosa penyakit serta tindakan medis. Untuk mendukung proses analisis, dilakukan tahap *data transformation* dengan mengonversi data kategorikal ke dalam format biner (*boolean*) agar data siap merepresentasikan pola kemunculan penyakit dan tindakan medis pada setiap kunjungan pasien. Atribut-atribut tersebut digunakan untuk membentuk pola asosiasi, mengurangi informasi yang tidak relevan, serta mempermudah interpretasi hasil dalam proses perbandingan efisiensi dan akurasi antara algoritma Apriori dan FP-Growth.

2. Parameter Perbandingan

Performa algoritma W-Apriori dan FP-Growth diuji secara objektif menggunakan 694 data rekam medis poli gigi di Puskesmas Cicinde periode November 2025 hingga Mei 2026 untuk membandingkan efektivitas keduanya dalam mengekstraksi pola asosiasi. Untuk menjaga objektivitas, ditetapkan parameter masukan (*input*) dan metrik validasi (*output*) yang seragam, yaitu *minimum support* sebesar 0,06 (6%) dengan minimal 42 kemunculan dan *minimum confidence* sebesar 0,3 (30%) untuk menentukan hubungan sebab-akibat antar-diagnosa. Selain itu, aturan yang memenuhi ambang batas tersebut diuji kekuatan hubungannya menggunakan metrik evaluasi matematis yang meliputi *LaPlace*, *Gain*, *p-s/Piatetsky-Shapiro*, *Lift Ratio*, serta *Conviction*. Ringkasan perbandingan hasil pengujian dari kedua arsitektur tersebut dapat dilihat pada tabel

Tabel 1. Matriks Output Komparatif W-Apriori dan FP-Growth

Dimensi Perbandingan	Arsitektur W-Apriori	Arsitektur FP-Growth
Batas Minimum Support (Input)	0.06 (42 instances)	0.06 (42 instances)
Batas Minimum Confidence (Input)	0.3 (30%)	0.3 (30%)
Kuantitas Aturan yang Terekstrak	10 Aturan Asosiasi	68 Aturan Asosiasi
Kapasitas Ukuran Maksimal (Max Size)	Maksimal pada Size 3	Maksimal pada Size 4

Sumber : (Hasil penelitian, 2026)

3. Evaluasi Akurasi dan Validitas Aturan

Untuk menilai keakuratan hasil dari kedua arsitektur secara objektif, evaluasi dilakukan dengan membandingkan nilai rata-rata *confidence* sebagai gambaran presisi prediksi serta metrik *lift ratio* untuk mengukur kekuatan korelasi statistik

antar diagnosis. Evaluasi ini memastikan bahwa aturan yang dibangun didasarkan pada ketergantungan data klinis yang sebenarnya.

Tabel 2. Hasil Penjumlahan Support Algoritma Apriori

No	Aturan Asosiasi Algoritma W-Apriori (Top Rules)	Support
1	{Anak = TRUE} => {Dewasa = FALSE}	0,430836
2	{Anak = TRUE} => {Diseases of pulp and periapical tissues = TRUE}	0,211816
3	{Dewasa = FALSE} => {Anak = TRUE}	0,430836
4	{Dewasa = FALSE} => {Diseases of pulp and periapical tissues = TRUE}	0,242075
5	{Diseases of pulp and periapical tissues = TRUE} => {Dewasa = FALSE}	0,242075
...	(Sisa aturan dari total 10 aturan asosiasi)	...
Σ		2,636,718

Tabel 3. Hasil Penjumlahan Support Algoritma FP-Growth

No	Aturan Asosiasi Algoritma FP-Growth (Top Rules)	Support
1	{Gingivitis and periodontal diseases = TRUE, Diseases of pulp and periapical tissues = TRUE, Anak = TRUE} => {Dewasa = FALSE}	0,211816
2	{Gingivitis and periodontal diseases = TRUE, Diseases of pulp and periapical tissues = TRUE, Dewasa = FALSE} => {Anak = TRUE}	0,211816
3	{Dewasa = FALSE, Diseases of pulp and periapical tissues = TRUE, Anak = TRUE} => {Gingivitis and periodontal diseases = TRUE}	0,211816
4	{Anak = TRUE, Dental Caries = TRUE} => {Gingivitis and periodontal diseases = TRUE, Dewasa = FALSE}	0,112432
5	{Gingivitis and periodontal diseases = TRUE, Anak = TRUE, Dental Caries = TRUE} => {Dewasa = FALSE}	0,112432
...	(Sisa aturan dari total 68 aturan asosiasi)	...

Σ 8,414,207

Sumber : (Hasil penelitian, 2026)

Berdasarkan hasil perhitungan rasio, pengujian dengan angka menunjukkan bahwa tingkat ketepatan dari algoritma FP-Growth sangat jauh lebih unggul dibandingkan dengan algoritma W-Apriori, yaitu mencapai angka 319,12%. Dengan kata lain, hasil ini menunjukkan bahwa pola jaringan yang dibuat oleh FP-Growth memiliki informasi tiga kali lebih banyak dan lebih lengkap dalam menggambarkan hubungan antara gejala klinis pasien jika dibandingkan dengan metode W-Apriori yang memiliki pendekatan kandidat yang kaku.

Tabel 4. Matriks Komparasi Akurasi dan Validitas Aturan

Metrik Evaluasi Performa	Arsitekturn W-Apriori	Arsitekturn FP-Growth
Rata-rata Confidence (Aturan Teratas)	0.849 (84,9%)	1.000 (100%)
Nilai Confidence Maksimal	1.000 (100%)	1.000 (100%)
Persentase Korelasi Valid (Lift Ratio > 1)	100% (10 Aturan)	100% (68 Aturan)
Nilai Lift Ratio Maksimal	2.1	Infinitiv

Sumber : (Hasil penelitian, 2026)

Hasil pengujian menunjukkan bahwa kedua algoritma menghasilkan pola hubungan yang sepenuhnya valid, karena semua aturan memenuhi syarat korelasi positif dengan nilai *lift ratio* di atas satu. Jika dibandingkan, algoritma W-Apriori menunjukkan konsistensi presisi yang tinggi pada kelompok aturan utama dengan rata-rata confidence sebesar 84,9 persen, di mana empat aturan di antaranya mencapai kepastian penuh dengan batas *lift ratio*

maksimal sebesar 2,10.

Namun, pada arsitektur FP-Growth terbukti jauh lebih baik secara signifikan dari segi produktivitas dan kedalaman analisis tanpa mengorbankan kualitas akurasi. Pada kelompok aturan terbaiknya (Aturan 53 hingga 68), FP-Growth mencatatkan nilai *confidence* sempurna sebesar 100 persen dan nilai *lift ratio* yang mencapai tingkat tak terhingga (korelasi mutlak).

Hal ini menunjukkan bahwa metode pohon silsilah transaksi (FP-Tree) pada FP-Growth dapat mengurangi margin kesalahan prediksi secara total, sekaligus lebih peka dalam mengekstrak banyak aturan dan menemukan pola komorbiditas tersembunyi pada data rekam medis Poli Gigi Puskesmas Cicinde.

KESIMPULAN

Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, penelitian ini berhasil menunjukkan bahwa pemanfaatan data rekam medis elektronik yang dijelaskan di bagian awal sudah berhasil diterapkan dengan nyata lewat temuan pola aturan asosiasi di poli gigi UPTD Puskesmas Cicinde. Penggunaan teknik data mining dengan algoritma Apriori dan FP-Growth terbukti berhasil mengambil informasi tersembunyi antara usia, keluhan pasien, dan diagnosis medis, yang kemudian dapat digunakan sebagai panduan penting untuk manajemen puskesmas.

Dari segi perbandingan metode, algoritma FP-Growth memiliki kinerja yang lebih unggul dibandingkan dengan Apriori. Pemanfaatan struktur pohon terkompresi (FP-Tree) efektif mengurangi langkah perhitungan yang berulang tanpa mengurangi kualitas aturan asosiasi yang dihasilkan. Ini menunjukkan bahwa metode yang efisien sangat cocok untuk memenuhi kebutuhan puskesmas dalam merencanakan stok obat, mengatur pelayanan medis harian, serta merancang program edukasi yang tepat untuk masyarakat.

Di masa depan, penerapan studi ini memiliki kesempatan yang besar untuk

dimasukkan langsung sebagai modul Business Intelligence (BI) atau sistem pendukung keputusan waktu nyata dalam platform e-Puskesmas. Sebagai saran untuk penelitian selanjutnya, peneliti diharapkan untuk memperluas sumber data dengan melibatkan dataset dari berbagai puskesmas atau poli kesehatan lainnya agar bisa mendapatkan gambaran pola penyakit yang lebih luas. Selain itu, pengembangan penelitian lanjutan bisa difokuskan pada penggabungan algoritma FP-Growth dengan metode prediksi atau kluster (seperti K-Means) untuk mengelompokkan risiko kesehatan pasien dengan lebih mendalam.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmed, N., Ameer, R., Khan, A., & Gull, S. (2024). *Data Mining in Healthcare : An Overview of Applications , Techniques , and Challenges*. 3(01), 1–10.
- Gulzar, K., Memon, M. A., Mohsin, S. M., Aslam, S., Muhammad, S., Akber, A., & Nadeem, M. A. (2023). *An Efficient Healthcare Data Mining Approach Using Apriori Algorithm : A Case Study of Eye Disorders in Young Adults*. 1–14.
- Ferreira, J., Mendonca, M., & Diniz, P. S. R. (2021). Data Selection in Neural Networks. *IEEE Open Journal of Signal Processing*, 2, 522–534. <https://doi.org/10.1109/OJSP.2021.3106197>
- Hapsari, R. kembang, Indriyani, T., & Sulaksono, D. H. (2025). Buku Ajar Data Mining. In *Academia.Edu*. https://www.academia.edu/download/121512863/E_BOOK_BERAKSI_Bermain_Kreatif_Diskusi_dan_Ceria_.pdf
- Latipa, H., & Yati, I. (2022). *Association Rule Mining System in Analyzing The Use Pattern of Drugs by Using Apriori*. 6(2). Roihan, M., & Adhen, J. (2026). *Penerapan Data Mining untuk Prediksi Jumlah Penduduk Miskin di Provinsi*

- Sumatera Selatan Menggunakan Metode Regresi Linier Berganda. 4(6), 4552–4557.
- Sulianta, F. (2023). *Basic Data Mining From A-Z Dasar Membangun Tindakan Bisni*. https://www.researchgate.net/publication/382274667_Basic_Data_Mining_From_A_to_Z
- Sutejo, D., Indra, V., Adhi, Y., & Kacung, S. (2024). *Analysis of A Priori Algorithm in Medical Data for Heart Disease Identification with Association Rule Mining*. 04(02).
- Syamsuddin, N., Dewantara, R., Pramana, I. B. B. S. A., & Maryati, D. E. (2022). *Metode Penelitian Kuantitatif* (O. T. Awaru (ed.)). Sanabil.
- Wahyu Pujiharto, E., Kusrini, & Nasiri, A. (2023). Comparative Analysis of The Performance of The Apriori, FP-Growth and Eclat Algorithms In Finding Frequency Patterns In The INA-CBG's Dataset. *Cogito Smart Journal*, 9(2), 340–350.