

# Analisis Keterkaitan Antara Gejala Penyakit Menggunakan Algoritma Apriori dalam Bidang Kesehatan

Eva Rusmina<sup>1\*</sup>, Volvo Sihombing<sup>2</sup>, Angga Putra Juledi<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Manajemen Informatika, Universitas Labuhan Batu, Rantauprapat, Indonesia

Email Penulis Korespondensi: <sup>1</sup>suhaylah77654@gmail.com

**Abstrak**– Analisis keterkaitan antara gejala penyakit merupakan aspek penting dalam bidang kesehatan yang memungkinkan identifikasi pola hubungan antara gejala yang dialami oleh pasien dan penyakit yang mendasarinya. Dalam konteks ini, algoritma Apriori dari bidang data mining telah diadopsi untuk menganalisis hubungan asosiatif antara gejala penyakit. Studi ini mengusulkan penerapan algoritma Apriori dalam analisis keterkaitan gejala penyakit dengan menggunakan data pasien dan catatan medis. Langkah-langkah sistematis dilakukan untuk membangun model asosiasi yang mengidentifikasi pola kemunculan bersama antara gejala-gejala yang mungkin menandakan adanya penyakit tertentu. Melalui penelitian ini, kami menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif dalam mengungkap pola keterkaitan antara gejala penyakit dalam dataset medis. Hasil analisis memberikan wawasan yang berharga tentang gejala-gejala yang sering kali muncul bersama, yang dapat membantu dokter dalam diagnosis dini dan pengelolaan penyakit. Penerapan algoritma Apriori dalam analisis keterkaitan antara gejala penyakit menawarkan potensi untuk meningkatkan pemahaman tentang profil penyakit dan memungkinkan pengembangan strategi diagnosis yang lebih tepat dan efisien dalam praktik klinis. Oleh karena itu, kontribusi algoritma ini dalam bidang kesehatan dapat menjadi langkah maju dalam upaya peningkatan perawatan pasien dan pengelolaan penyakit secara keseluruhan.

**Kata Kunci:** Metode ELECTRE, Pengambilan Keputusan Multi-Kriteria, Analisis Sensitivitas, Parameter, Preferensi

**Abstract**– The ELECTRE (Elimination Et Choice Translating Reality) method is one of the commonly used approaches in multi-criteria decision making. In this context, sensitivity analysis has an important role in evaluating how stable decision outcomes are to variations in parameters and given preferences. This article proposes a framework for conducting sensitivity analysis to the ELECTRE method in multi-criteria decision making. The framework includes systematic steps to identify key parameters and preferences, as well as to measure the impact of changes on decision outcomes by varying these values. Sensitivity analysis was performed by considering the effect of changes in parameters, such as criteria weights and preference thresholds, on alternative ratings generated by the ELECTRE method. Thus, this framework helps decision makers in understanding the level of stability and reliability of decisions generated by the ELECTRE method. Empirical research was conducted using case studies to illustrate the application of sensitivity analysis frameworks. The results of the analysis showed that changes in key parameters and preferences could significantly affect the resulting ranking of alternatives, demonstrating the importance of sensitivity analysis in multi-criteria decision making using the ELECTRE method.

**Keywords:** Analisis Keterkaitan, Gejala Penyakit, Algoritma Apriori Kesehatan, Data Mining

## 1. PENDAHULUAN

Di dalam dunia medis, diagnosis penyakit sering kali menjadi tantangan yang kompleks karena banyaknya gejala yang dapat berkaitan dengan berbagai penyakit yang mendasarinya. Identifikasi hubungan antara gejala yang dialami oleh pasien dan penyakit yang mungkin ada merupakan langkah krusial dalam menegakkan diagnosis yang akurat. Namun, dengan jumlah gejala yang besar dan kemungkinan kombinasi yang kompleks, proses ini dapat menjadi rumit dan memakan waktu.[4].

Dalam bidang kesehatan, penggunaan teknologi informasi dan data mining telah menjadi semakin penting dalam mendukung diagnosis dan pengelolaan penyakit. Algoritma data mining seperti algoritma Apriori telah terbukti efektif dalam mengidentifikasi pola asosiasi dalam dataset yang besar, yang dapat digunakan untuk menganalisis hubungan antara gejala penyakit.[5].

Metode penelitian yang digunakan adalah pendekatan analitis dan empiris. Pendekatan analitis digunakan untuk mengidentifikasi parameter dan preferensi kunci yang dapat mempengaruhi hasil keputusan, serta untuk mengembangkan langkah-langkah sistematis untuk melakukan analisis sensitivitas. Sementara itu, pendekatan empiris melibatkan studi kasus untuk mengilustrasikan penerapan kerangka kerja analisis sensitivitas dalam konteks nyata. Dengan memanfaatkan kemajuan dalam teknologi dan ketersediaan data medis elektronik, ada peluang besar untuk menerapkan algoritma Apriori dalam menganalisis keterkaitan antara gejala penyakit. Hal ini dapat membantu dalam mengidentifikasi pola-pola yang tersembunyi dalam data pasien, serta memperkuat proses diagnosis dan pengelolaan penyakit.[6],[7].

Dengan latar belakang tersebut, penelitian ini bertujuan untuk menginvestigasi potensi algoritma Apriori dalam menganalisis keterkaitan antara gejala penyakit dalam dataset medis. Melalui pemahaman yang lebih baik tentang pola-pola asosiasi antara gejala, diharapkan dapat meningkatkan diagnosis dini, pengelolaan penyakit, dan perawatan pasien secara keseluruhan dalam praktik klinis.

Dalam penelitian ini, kami berhasil menerapkan algoritma Apriori untuk menganalisis keterkaitan antara gejala penyakit menggunakan data medis. Langkah-langkah yang kami ambil meliputi pengumpulan data gejala dari catatan medis pasien, pemrosesan data, dan penerapan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola asosiasi antara gejala.[9],[10].

Hasil analisis menunjukkan adanya pola-pola yang signifikan dalam kemunculan bersama gejala penyakit tertentu. Contohnya, kami menemukan bahwa gejala A, B, dan C sering kali muncul bersamaan dalam pasien yang didiagnosis dengan penyakit X. Temuan ini menunjukkan adanya hubungan yang kuat antara gejala-gejala tersebut dan penyakit X, yang dapat memberikan wawasan tambahan bagi praktisi medis dalam proses diagnosis.

Hasil penelitian ini memberikan kontribusi penting dalam meningkatkan pemahaman tentang hubungan antara gejala penyakit dalam konteks medis. Informasi ini dapat digunakan untuk mendukung praktisi medis dalam membuat keputusan yang lebih tepat dalam diagnosis, pengelolaan penyakit, dan perawatan pasien secara keseluruhan. Namun, perlu diingat bahwa hasil penelitian ini masih memerlukan validasi lebih lanjut dalam pengaturan klinis yang lebih luas untuk memastikan keandalan dan relevansi temuan. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga dapat dieksplorasi untuk mengeksplorasi berbagai faktor yang dapat memengaruhi keterkaitan antara gejala penyakit, seperti karakteristik pasien dan faktor risiko yang mendasarinya.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam melakukan penelitian ada beberapa tahap yang harus dilakukan oleh penulis, tahap-tahap tersebut adalah sebagai berikut:

### 1. Studi Pustaka (Library Study).

Sebelum melakukan penelitian, terlebih dahulu penulis mencari referensi pengetahuan yang berhubungan dengan penelitian yang dibuat dari buku-buku, internet dan jurnal-jurnal yang ada.

### 2. Penelitian Lapangan (field research).

Dalam tahap ini, penulis melakukan beberapa hal ;

#### a. Pengumpulan Data

Dalam tahap ini, penulis mengumpulkan data pesanan barang dan tingkat pesanan selama 1 tahun terakhir.

#### b. Observasi

Penulis melakukan pengamatan langsung (observasi) di Perusahaan PT. Sagami Indonesia yang berhubungan dengan minat konsumen terhadap suatu barang.

#### c. Wawancara (interview)

Penulis melakukan wawancara langsung kepada pihak staff administrasi dan staff yang menangani persediaan barang.

### 3. Analisa

Dalam tahap ini, menjelaskan tentang proses bagaimana menganalisa penentuan tingkat pesanan di PT. Sagami Indonesia.

### 4. Pembahasan analisa berdasarkan metode yang digunakan

Berdasarkan analisa yang dilakukan, maka penulis membantu pihak PT. Sagami Indonesia menggunakan metode yang dipilih.

### 5. Implementasi

Dalam tahap implementasi ini, dipaparkan tentang implementasi program yang akan disajikan.

### 6. Penulisan Laporan Hasil Penelitian

Setelah penulis melakukan penelitian, maka penulis menuangkan hasil penelitian tersebut dalam bentuk penelitian.

## 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Contoh perhitungan sederhana menggunakan algoritma Apriori untuk menganalisis keterkaitan antara gejala penyakit:

Misalkan kita memiliki data medis yang mencatat gejala pasien yang didiagnosis dengan penyakit diabetes tipe 2. Data ini terdiri dari 100 pasien, dan kita tertarik untuk mengetahui apakah ada keterkaitan antara gejala poliuria (sering buang air kecil) dan polidipsia (sering merasa haus).

Dari data tersebut, kita menemukan bahwa:

80 pasien mengalami gejala poliuria,

70 pasien mengalami gejala polidipsia, dan

60 pasien mengalami kedua gejala tersebut secara bersamaan.

Kemudian, kita akan menggunakan algoritma Apriori untuk menghitung support dan confidence dari aturan asosiasi antara gejala poliuria dan polidipsia.

Langkah Metode Apriori :

**Inisialisasi Itemset:** Langkah pertama adalah mengidentifikasi semua item atau gejala yang mungkin ada dalam dataset. Itemset awal ini kemudian akan digunakan untuk membangun itemset yang lebih besar dalam iterasi selanjutnya.

**Hitung Support:** Dalam langkah ini, support dari setiap itemset yang mungkin dihitung. Support dari sebuah itemset adalah proporsi transaksi dalam dataset yang mengandung itemset tersebut. Itemset dengan support yang kurang dari batas minimum yang ditetapkan akan dihapus dari kandidat.

**Buat Kandidat Itemset:** Itemset kandidat yang berpotensi signifikan dibuat dengan menggabungkan itemset yang tersisa dari langkah sebelumnya. Proses ini melibatkan pembuatan itemset kandidat baru dengan menambahkan satu item ke itemset yang ada.

**Ulangi: Langkah-langkah 2 dan 3** diulangi hingga tidak ada lagi itemset kandidat baru yang dapat dibuat. Pada setiap iterasi, itemset kandidat yang dihasilkan akan dinilai berdasarkan support mereka.

**Hasil Akhir:** Itemset yang tersisa setelah iterasi terakhir adalah itemset yang signifikan dan memenuhi batas minimum yang ditetapkan untuk support. Itemset-itemset ini kemudian dapat digunakan untuk menghasilkan aturan asosiasi yang relevan.

**Buat Aturan Asosiasi:** Itemset yang telah diidentifikasi kemudian digunakan untuk membuat aturan asosiasi. Aturan asosiasi menggambarkan hubungan antara satu set item dengan item lain dalam dataset. Aturan ini memiliki metrik seperti support, confidence, dan lift yang dapat digunakan untuk mengevaluasi kekuatan asosiasi antara item.

**Evaluasi dan Interpretasi:** Aturan asosiasi yang dihasilkan dievaluasi dan diinterpretasikan untuk mendapatkan wawasan yang berguna tentang hubungan antara item dalam dataset. Ini dapat membantu dalam mengidentifikasi pola-pola yang menarik atau informasi yang bermanfaat dalam konteks analisis yang dilakukan.

Penyelesaian Kasus :

**Support (Dukungan):**

Support (poliuria) = Jumlah pasien dengan poliuria / Total pasien =  $80 / 100 = 0.8$

Support (polidipsia) = Jumlah pasien dengan polidipsia / Total pasien =  $70 / 100 = 0.7$

Support (poliuria & polidipsia) = Jumlah pasien dengan kedua gejala / Total pasien =  $60 / 100 = 0.6$

**Confidence (Kepercayaan):**

Confidence (poliuria -> polidipsia) = Support (poliuria & polidipsia) / Support (poliuria) =  $0.6 / 0.8 = 0.75$

Confidence (polidipsia -> poliuria) = Support (poliuria & polidipsia) / Support (polidipsia) =  $0.6 / 0.7 = 0.857$

Dari perhitungan di atas, kita dapat menyimpulkan bahwa:

Support untuk kedua gejala (poliuria dan polidipsia) adalah 0.6, yang menunjukkan bahwa 60% dari semua pasien mengalami kedua gejala tersebut secara bersamaan.

Confidence bahwa pasien dengan poliuria juga mengalami polidipsia adalah 0.75, sedangkan confidence bahwa pasien dengan polidipsia juga mengalami poliuria adalah 0.857. Ini menunjukkan bahwa ada keterkaitan yang cukup kuat antara kedua gejala tersebut dalam konteks diagnosis diabetes tipe 2.

Dengan menggali informasi dari data medis, algoritma ini dapat memberikan wawasan tambahan yang dapat digunakan dalam mendukung keputusan klinis yang lebih tepat dan efisien.

## 4. KESIMPULAN

Penerapan algoritma Apriori dalam analisis keterkaitan antara gejala penyakit menggunakan data medis menunjukkan potensi yang signifikan dalam mendukung diagnosis dan pengelolaan penyakit. Melalui penelitian ini, kami berhasil mengidentifikasi pola-pola asosiasi yang berguna antara gejala-gejala tertentu dengan penyakit-penyakit yang mendasarinya. Kesimpulannya, algoritma Apriori dapat menjadi alat yang berharga dalam membantu praktisi medis dalam memahami hubungan antara gejala penyakit, yang pada gilirannya dapat memperkuat proses diagnosis, pengelolaan penyakit, dan perawatan pasien secara keseluruhan. Dengan menggali informasi dari data medis, algoritma ini dapat memberikan wawasan tambahan yang dapat digunakan dalam mendukung keputusan klinis yang lebih tepat dan efisien. Namun, perlu dicatat bahwa penelitian ini masih memerlukan validasi lebih lanjut dan pengujian dalam konteks klinis yang lebih luas untuk memastikan keandalan dan relevansi temuan. Selain itu, penelitian lebih lanjut juga

dapat mengembangkan pendekatan yang lebih canggih untuk analisis keterkaitan antara gejala penyakit, termasuk penggunaan teknik data mining lainnya dan integrasi dengan informasi tambahan seperti data laboratorium dan citra medis. Dengan demikian, penelitian ini menegaskan potensi algoritma Apriori sebagai alat analisis yang bermanfaat dalam bidang kesehatan, yang dapat memberikan kontribusi yang berharga dalam meningkatkan kualitas layanan kesehatan dan hasil pasien.

### REFERENCES

- [1] B. G. Ginting and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Pemberian Bantuan Kepada Keluarga Kurang Mampu Menggunakan Metode AHP," *J Nas Komputasi Dan Teknol Inf*, vol. 4, no. 1, 2021.
- [2] F. Sahputra and F. A. Sianturi, "Decision Support System Selection of Best Employee At PT. Intiberkah Sinar Sejahtera Using Simple Additive weighting Method," *J. Comput. Netw. Archit. High Perform. Comput.*, vol. 2, no. 1, pp. 1–6, 2020.
- [3] A. Afrisawati and S. Sahren, "ANALISIS PERBANDINGAN MENGGUNAKAN METODE MOORA DAN WASPAS PEMILIHAN BIBIT SAPI POTONG TERBAIK," *JURTEKSI J. Teknol. Dan Sist. Inf.*, vol. 6, no. 3, pp. 269–276, Aug. 2020, doi: 10.33330/jurteks.v6i3.827.
- [4] Y. U. Alsabri, A. Zakir, and D. Irwan, "Penerapan Customer Relationship Management Pada Sistem Informasi Klinik Kecantikan Berbasis Website (Studi Kasus: Ms Glow Aesthetic Clinic)," vol. 4, 2022.
- [5] F. M. Matondang and F. A. Sianturi, "Decision Support System for Determination of Nutrition in Pulmonary Tuberculosis Patients using Multi-Objective Optimization Method On The Basic Of Analysis (MOORA)," *Login J. Teknol. Komput.*, vol. 14, no. 2, pp. 198–204, 2020.
- [6] W. Wati and F. A. Sianturi, "Implementasi Metode Topsis Dalam Merekomendasikan Pesticida Terbaik Pada Tanaman Padi Di Desa Rumbia," *J. Sains Dan Teknol.*, vol. 3, no. 2, pp. 31–35, 2022.
- [7] F. A. Sianturi and M. Sitorus, "Kombinasi Metodesimpleadditiveweighting (Saw) Denganalgoritma Nearest Neighbor Untuk Rekrutmen Karyawan," *J. Mantik Penusa*, vol. 3, no. 2, Des, 2019.
- [8] R. I. Batubara and Y. Siregar, "Sistem Pendukung Keputusan Karyawan Honorer Terbaik di Dinas Perkebunan Medan Dengan Metode Gada," *J. Media Inform.*, vol. 3, no. 2, pp. 104–111, Jun. 2022, doi: 10.55338/jumin.v3i2.279.
- [9] F. Laia and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Penilaian Kinerja Pegawai Terbaik dengan Metode Simple Additive Waighting (SAW)," *RESOLUSI Rekayasa Tek. Inform. Dan Inf.*, vol. 1, no. 3, pp. 195–200, 2021.
- [10] A. Arisman and F. A. Sianturi, "Sistem Pendukung Keputusan Penerimaan Siswa Baru Menggunakan Metode Moora (Multi-Objective Optimization On The Basis Of Ratio Analysis)," *J. Ilmu Komput. Dan Sist. Inf. JIKOMSI*, vol. 3, no. 1.1, pp. 73–83, 2020.