



Identifikasi Pola Kunjungan Pasien: Inovasi Pelayanan pada Rumah Sakit WKJ Surabaya dengan Algoritma Apriori

Ahmad Ihda Falah Annur¹, Amalia Nur Alifah², Marsha Trista Aulia³, I Putu Krishna Deni Suadnyana⁴

^{1, 2, 3, 4}Sains Data, Telkom University

¹falahannur@student.telkomuniversity.ac.id

³marshatristaa@student.telkomuniversity.ac.id

⁴putukrishnaaaaaa@student.telkomuniversity.ac.id

Corresponding author email: amalialifah@telkomuniversity.ac.id

Abstract: WKJ Hospital is a private general hospital under PT WYS Surabaya, playing a crucial role in providing healthcare services and accelerating public health improvements. The large volume of health data, including continually increasing patient arrival data, presents challenges in managing often irregular visit patterns. This study explores the use of the Apriori algorithm to identify patient visit patterns at WKJ Hospital. Although the Apriori algorithm has been utilized in various fields such as market analysis and medical records, its application in this context has not been explored. This research was conducted at WKJ Hospital by analyzing patient visit data from November 2023, including information on gender, visit dates, patient age, and visited clinics. The method used in this study is association rules with the Apriori algorithm. The results show that the Apriori algorithm effectively identifies visit patterns, such as a strong association between elderly patients and cardiology and ophthalmology clinics, as well as a preference among women for dental and medical rehabilitation clinics. Based on this study, it is recommended to allocate adequate resources and medical staff to the relevant clinics to improve services. Optimizing scheduling and resource management based on visit patterns can enhance operational efficiency and service quality at WKJ Hospital.

Keywords: Apriori, Association, Hospital, Visiting Pattern

Abstrak: Rumah Sakit WKJ merupakan rumah sakit umum swasta di bawah naungan PT WYS Surabaya yang memiliki peran penting dalam menyediakan layanan kesehatan dan mempercepat peningkatan kesehatan masyarakat. Volume data kesehatan yang besar, termasuk data kedatangan pasien yang terus meningkat, menyebabkan tantangan dalam pengelolaan pola kunjungan seringkali tidak teratur. Penelitian ini mengeksplorasi penggunaan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola kunjungan pasien di Rumah Sakit WKJ. Meskipun algoritma Apriori telah digunakan dalam berbagai bidang seperti analisis pasar dan rekam medis, namun penerapannya dalam konteks ini masih belum ada. Penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit WKJ, dengan menganalisis data kunjungan pasien selama bulan November 2023. Analisis mencakup informasi mengenai jenis kelamin, tanggal kunjungan, usia pasien, dan poli yang dikunjungi. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah aturan asosiasi dengan algoritma Apriori. Hasil penelitian menunjukkan bahwa algoritma Apriori efektif dalam mengidentifikasi pola kunjungan, seperti hubungan kuat antara pasien lansia dengan poli jantung dan poli mata, serta preferensi perempuan untuk poli gigi dan rehabilitasi medik. Berdasarkan penelitian ini, peneliti menyarankan untuk mengalokasikan sumber daya dan tenaga medis yang memadai pada poli-poli terkait untuk meningkatkan pelayanan. Optimalisasi penjadwalan dan pengelolaan sumber daya berdasarkan pola kunjungan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan di Rumah Sakit WKJ.

Kata kunci: Apriori, Asosiasi, Pola Kunjungan, Rumah Sakit

I. PENDAHULUAN

Rumah sakit adalah fasilitas kesehatan yang memainkan peran penting dalam menyediakan layanan kesehatan kepada masyarakat dan mempercepat peningkatan kualitas kesehatan masyarakat [1]. Rumah Sakit WKJ merupakan rumah sakit umum swasta di bawah naungan PT WYS yang berlokasi di Surabaya. Selain menjadi penyedia layanan kesehatan utama, rumah sakit juga menjadi tempat untuk menangani pasien dengan jenis penyakit yang berbeda-beda, sehingga dapat mengumpulkan data yang sangat besar dan beragam [2]. Dalam era digital yang semakin maju, volume data dapat dihasilkan oleh berbagai sektor, termasuk sektor kesehatan yang mengalami peningkatan signifikan. Salah satu aspek



yang banyak menggunakan dan melibatkan banyak data adalah proses kedatangan pasien di rumah sakit.

Data merupakan salah satu elemen yang penting di dunia saat ini karena mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik dengan mencerminkan kondisi nyata, sehingga akan mempengaruhi kualitas keputusan yang diambil [3]. Mulai dari catatan medis pasien, jadwal kunjungan, hingga informasi mengenai fasilitas dan sumber daya yang tersedia. Data-data ini memiliki potensi besar untuk dianalisis guna mendukung pengambilan keputusan yang lebih baik serta meningkatkan efisiensi operasional. Namun, salah satu tantangan utama yang sering dihadapi rumah sakit adalah bagaimana mengelola pola kunjungan pasien yang sering kali tidak teratur. Pola kunjungan yang tidak diprediksi dengan baik dapat menyebabkan berbagai masalah seperti antrian panjang, penundaan pelayanan, dan pemanfaatan sumber daya yang tidak optimal. Oleh karena itu, memahami dan mengidentifikasi pola kunjungan pasien menjadi krusial untuk perencanaan dan manajemen yang lebih baik.

Data mining merupakan konsep inti dalam *Business Intelligence* (BI), yang bertujuan untuk mengubah data yang besar dan beragam menjadi informasi yang bernilai. Salah satu teknik dalam *data mining* adalah analisis asosiasi, yang mengidentifikasi hubungan antar *item* data dalam *database* [4]. Teknik tersebut dapat diaplikasikan secara luas dalam berbagai proses bisnis, termasuk dalam pengelolaan kedatangan pasien. Analisis asosiasi dalam *data mining* dapat mendukung proses kedatangan pasien dengan mengidentifikasi hubungan antar data pasien yang dikelola oleh administrasi rumah sakit, sehingga dapat ditemukan pola kedatangan pasien.

Dalam analisis asosiasi, terdapat beberapa algoritma yang sering digunakan. Pertama, algoritma Apriori adalah metode untuk menemukan kombinasi *itemset* yang memiliki frekuensi tertentu berdasarkan kriteria yang ditetapkan. Menurut Han Jiawei dan M. Kamber (dalam Dwi Widiastuti), Apriori melibatkan proses penggabungan (*join*) dan pemangkasan (*prune*) [5]. Kedua, algoritma FP-Growth digunakan untuk mengidentifikasi *frequent itemsets* dalam kumpulan data. Algoritma ini menggunakan konsep pengembangan pohon (*FP-Tree*) untuk mencari *frequent itemsets* tanpa menghasilkan kandidat seperti pada Apriori [6]. Ketiga, algoritma ECLAT (*Equivalence Class Clustering and bottom-up Lattice Traversal*) adalah metode untuk menemukan *frequent itemsets* dengan menghitung dukungan kandidat melalui analisis persimpangan data [7]. Proses ECLAT melibatkan pengujian kandidat *frequent itemsets* untuk mengonfirmasi keberadaan pola dalam dataset. Pendekatan pencarian yang digunakan adalah *depth-first* dengan fokus pada analisis persimpangan data untuk menghitung *support* dari setiap *itemset* [8].

Penelitian terdahulu telah banyak mengkaji penggunaan algoritma Apriori dalam berbagai bidang. Dalam analisis pasar, algoritma ini digunakan untuk menemukan pola pembelian konsumen yang dapat meningkatkan strategi pasar. Menurut Ulfadiyah, algoritma Apriori efektif dan cocok untuk diterapkan dalam mengidentifikasi pola pembelian konsumen dari data transaksi penjualan. Aturan asosiasi yang dihasilkan bisa dimanfaatkan sebagai alat bantu manajemen perusahaan dalam pengambilan keputusan [9]. Pada bidang kesehatan, beberapa peneliti telah menerapkan algoritma Apriori untuk menganalisis data rekam medis, serta mengidentifikasi hubungan antara gejala dan diagnosis. Abdul Aziz menyatakan bahwa algoritma Apriori terbukti efektif dalam sistem rekomendasi resep obat berdasarkan data rekam medis, dan juga terbukti efisien dalam menemukan pola tersembunyi dalam data rekam medis [10]. Namun, penelitian yang secara khusus pada penerapan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola kunjungan pasien di rumah sakit masih belum ada.

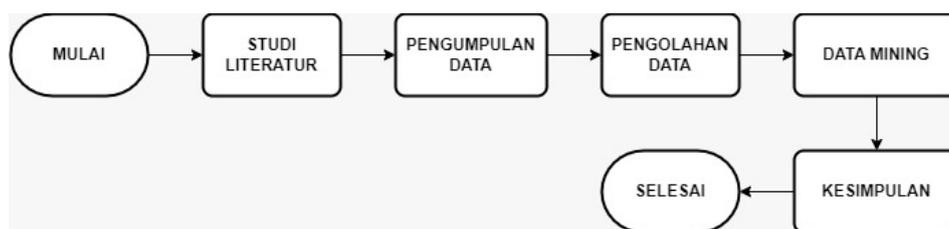
Penelitian ini akan membahas penerapan algoritma Apriori untuk mengidentifikasi pola kunjungan pasien di Rumah Sakit WKJ Surabaya. Penelitian ini memanfaatkan informasi dari data rumah sakit



tentang kedatangan pasien yang diperoleh dari administrasi rumah sakit. Penelitian ini diharapkan dapat memberikan wawasan yang berharga mengenai pola kunjungan pasien. Dengan mengidentifikasi pola-pola kunjungan pasien, rumah sakit dapat lebih efektif dalam merencanakan penjadwalan tenaga medis dan penggunaan fasilitas, serta memprediksi kebutuhan layanan di masa mendatang. Hasil dari penelitian ini diharapkan juga dapat memberikan dasar bagi pengembangan sistem informasi yang lebih cerdas dan responsif terhadap kebutuhan operasional rumah sakit. Sehingga, implementasi algoritma Apriori dalam analisis data rumah sakit tidak hanya berkontribusi pada peningkatan efisiensi, tetapi juga pada kualitas layanan yang diberikan kepada pasien.

II. METODE PENELITIAN

Penelitian ini dilakukan pada Rumah Sakit WKJ, salah satu rumah sakit swasta di Surabaya yang menjadi sumber data dalam penelitian ini. Objek penelitian meliputi rentang usia pasien, jenis kelamin, dan poli yang dituju. Tahapan penelitian dimulai dengan melakukan studi untuk mengidentifikasi metode yang paling cocok dan relevan untuk digunakan dalam penelitian ini. Setelah itu, dilakukan pengumpulan data dan diikuti dengan proses pengolahan data. Kemudian dilanjut ke proses data mining, dan dilanjutkan dengan kesimpulan.



Gambar 1. Flowchart Tahapan Penelitian

Flowchart pada gambar 1 menggambarkan alur keseluruhan dari proses penelitian. Pada tahap studi literatur, dilakukan pengumpulan informasi dan referensi dari berbagai macam sumber yang relevan untuk membangun dasar teori dan memahami konteks terkait topik yang akan diteliti. Pada tahap pengumpulan data, data dikumpulkan dari berbagai sumber, yaitu data Rumah Sakit WKJ di Surabaya. Pada tahap pengolahan data, data diolah dan dibersihkan untuk dianalisis lebih lanjut. Selanjutnya, data yang telah diolah masuk ke tahap *data mining*, yaitu proses ekstraksi pola atau informasi berharga dari data menggunakan teknik analisis dan algoritma tertentu. Hasil dari proses *data mining* ini kemudian dianalisis dan disimpulkan pada tahap pencarian kesimpulan. Diagram alur ini membantu untuk memahami urutan dan keterkaitan antara setiap langkah dalam penelitian, memastikan bahwa setiap tahap dilaksanakan secara sistematis dan terstruktur.

II.1 Studi Literatur

Dalam proses studi literatur, eksplorasi dilakukan pada 3 aspek utama yang berkaitan dengan informasi yang relevan dengan penelitian. Ketiga aspek utama tersebut meliputi *Business Intelligence*, *Data Mining*, dan Analisis Asosiasi.

II.1.1 Kecerdasan Bisnis (*Business Intelligence*)

Perubahan dalam lingkungan bisnis, tuntutan konsumen, dan komunikasi yang berbeda telah meningkatkan kompleksitas dari proses bisnis. Meningkatnya persaingan semakin berkontribusi atas kompleksitas dan menjadikan pencapaian dalam pertumbuhan dan keberlanjutan bisnis menjadi sangat menantang. Untuk mengatasi tantangan diatas, bisnis perlu mendapat informasi yang baik tentang pasar, preferensi konsumen, strategi pesaing, informasi pemasok, dan



penggunaan teknologi untuk bisnis. *Business Intelligence* merupakan sebuah proses analisis data yang digunakan oleh perusahaan untuk menginformasikan pengambilan keputusan bisnis. Kegiatan ini melibatkan pengumpulan, integrasi, analisis, dan presentasi informasi bisnis yang relevan untuk membantu dalam pembuatan keputusan yang baik dan lebih terintegrasi [11].

Teknologi *Business Intelligence* mengelola berbagai jenis data terstruktur dan tidak terstruktur, serta membantu dalam mengidentifikasi, mengembangkan, dan menciptakan peluang strategis baru bagi organisasi. Tujuan utama dari BI adalah memberikan interpretasi yang mudah terhadap data dalam jumlah besar. *Business Intelligence* menyederhanakan pengumpulan dan analisis informasi serta memungkinkan pengambilan keputusan dalam berbagai tingkat untuk mempermudah perusahaan dalam mengakses, menganalisis, memahami, berkolaborasi, dan bertindak berdasarkan berbagai informasi yang komprehensif kapan saja dan dimana saja [12].

II.1.2 Penambangan Data (*Data Mining*)

Penambangan data atau yang biasa dikenal dengan istilah *Data Mining*, merupakan sebuah proses yang menggunakan teknik *machine learning* untuk secara otomatis menganalisis dan mengeskrak pengetahuan dari data. Proses ini dilakukan secara berulang dan interaktif dalam mengidentifikasi pola atau model baru yang valid, berguna, dan mudah dipahami dalam kumpulan data besar. Beberapa aspek penting dari *data mining* termasuk: pertama, proses otomatisasi data yang ada; kedua, analisis data yang berukuran besar; ketiga, menemukan hubungan atau pola yang memberikan wawasan bermanfaat [13].

Dalam proses penambangan data, terdapat beberapa teknik dan karakteristik yang penting untuk dipahami, yaitu [14]:

1. Klasterisasi (*Clustering*) adalah proses yang melibatkan pembagian kumpulan data menjadi beberapa sub kelompok atau kluster. Setiap elemen dalam kluster tertentu memiliki properti yang sama dan menunjukkan tingkat kesamaan yang tinggi dalam kluster tersebut, namun rendah di antara kluster yang berbeda. Teknik ini juga dikenal sebagai *unsupervised learning*.
2. Regresi (*Regression*) merupakan teknik yang digunakan untuk memprediksi atau memperkirakan nilai dari sebuah variabel kontinu berdasarkan nilai variabel lainnya. Proses ini mengasumsikan bahwa ada hubungan ketergantungan yang bisa berupa linier atau nonlinier.
3. Klasifikasi (*Classification*) adalah suatu teknik yang berperan dalam mengelompokkan atau mengidentifikasi kategori atau kelas dari sebuah data baru berdasarkan beberapa kategori yang sudah didefinisikan sebelumnya. Metode ini dikenal juga sebagai *supervised learning*.
4. Aturan Asosiasi (*Association Rule*) adalah teknik yang bertujuan untuk mengidentifikasi pola atau hubungan antara atribut-atribut dalam dataset yang sering muncul bersamaan. Pola-pola ini kemudian dijadikan untuk membentuk sejumlah aturan yang dapat membantu dalam analisis data lebih lanjut.

II.1.3 Analisis Asosiasi

Analisis asosiasi merupakan teknik dalam penambangan data (*data mining*) yang digunakan untuk menemukan hubungan, keterkaitan, atau pola menarik antara *item-item* dalam basis data [15]. Proses ini mencakup identifikasi aturan antara atribut dalam dataset dengan menemukan pola berupa aturan implikasi atau *subset* fitur [16]. Teknik ini mencari atribut-atribut yang sering muncul bersama (*co-occur*) dan membentuk sejumlah aturan dari kumpulan tersebut [17]. Hasil dari analisis ini adalah aturan asosiasi (*association rules*). Algoritma yang sering digunakan dalam analisis asosiasi termasuk algoritma Apriori.



Algoritma Apriori adalah algoritma klasik yang sering diterapkan dalam penambangan data (*data mining*) untuk menemukan pola dan hubungan antara *item* dalam *database*. Algoritma ini termasuk dalam kategori aturan asosiasi dalam *data mining* yang menggambarkan keterkaitan antara atribut-atribut yang sering muncul, yang juga dikenal sebagai *affinity analysis* atau *market basket analysis* [18]. Algoritma ini digunakan untuk mengidentifikasi dan menganalisis *frequent itemsets*, yaitu kumpulan item yang muncul lebih sering dari nilai minimum *support* yang telah ditentukan. Tujuan dari proses ini adalah untuk menganalisis dan memahami teknik yang digunakan dalam pencarian itemset yang sering muncul di dalam dataset, kemudian digunakan untuk membangun aturan asosiasi [19]. *Frequent itemset* adalah kumpulan item yang memiliki frekuensi kemunculan melebihi ambang batas nilai minimum yang ditentukan. Biasanya, himpunan *frequent k-itemset* dilambangkan dengan F_k [20].

Terdapat beberapa konsep dasar yang perlu diketahui dalam algoritma Apriori, antara lain [21]:

1. *Support*, yaitu suatu ukuran yang menunjukkan seberapa sering sebuah itemset muncul dalam dataset transaksi. Secara umum, *support* mengukur proporsi dari transaksi dalam dataset yang mengandung item atau kombinasi item tertentu. Berikut adalah rumus yang digunakan untuk mencari nilai *support* dari sebuah item:

$$Support(X) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung item } (X)}{\text{Total jumlah transaksi}} \quad (1)$$

2. *Confidence*, yaitu suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar kemungkinan dua item berhubungan satu sama lain berdasarkan kondisi tertentu. *Confidence* mengukur seberapa sering sebuah aturan asosiasi ditemui benar, jika item X muncul, item Y juga muncul. Secara umum, *confidence* dari sebuah aturan $X \rightarrow Y$ dihitung sebagai berikut:

$$Confidence(X \rightarrow Y) = \frac{Support(X \cup Y)}{Support(X)} \quad (2)$$

3. *Frequent itemset*, merupakan kumpulan item yang muncul bersama-sama dalam transaksi dataset dengan frekuensi yang memenuhi atau melebihi suatu nilai ambang (*threshold*) yang telah ditentukan. Dalam algoritma Apriori, langkah pertama adalah menemukan semua *frequent itemset* tunggal dengan menghitung *support* dari setiap item tunggal dalam dataset transaksi. Kemudian, menggunakan prinsip apriori (yaitu, jika sebuah *itemset frequent*, maka subset nya juga harus *frequent*), algoritma akan membangun *frequent itemset* yang lebih tinggi dengan cara iteratif.
4. *Lift*, merupakan metrik untuk mengukur kekuatan sebuah aturan asosiasi dibandingkan dengan ketergantungan acak antara item-item di dalamnya. Dengan kata lain, *lift* adalah cara untuk melihat seberapa kuat hubungan antara dua item dibandingkan dengan seberapa sering kita berharap mereka muncul bersama jika tidak ada hubungan khusus di antara mereka. Rumus *lift* dari sebuah aturan $X \rightarrow Y$ dihitung sebagai berikut:

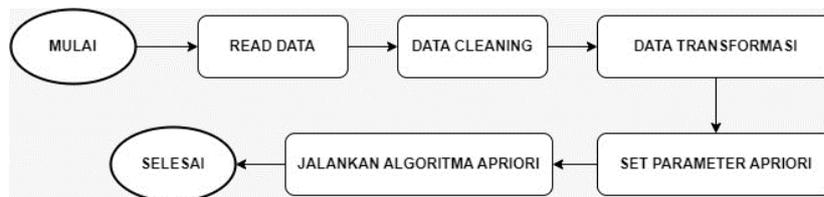
$$Lift(X \rightarrow Y) = \frac{Confidence(X \rightarrow Y)}{Support(Y)} \quad (3)$$

II.2 Pengumpulan Data

Data yang diperoleh berasal dari bagian administrasi rumah sakit yang mencakup kunjungan pasien selama bulan November 2023, dengan total 2.324 pasien. Data ini mencakup informasi rinci mengenai jenis kelamin, tanggal kunjungan, usia pasien, dan nama dokter yang menangani setiap kunjungan. Informasi ini sangat penting untuk analisis kinerja layanan kesehatan, memahami distribusi demografis pasien, serta mengevaluasi beban kerja dan efektivitas para dokter selama periode tersebut.

II.3 Pengolahan Data

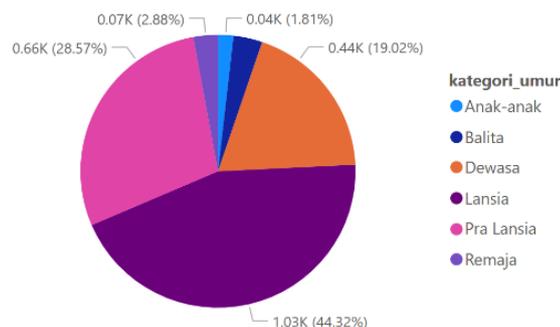
Pengolahan data dilakukan terhadap data administrasi yang diperoleh dari Rumah Sakit WKJ yang merupakan salah satu rumah sakit swasta di Surabaya. Proses pengolahan data melibatkan beberapa langkah penting, termasuk pembersihan data untuk menghapus duplikasi dan menangani data yang hilang, normalisasi data untuk memastikan konsistensi format, dan pengorganisasian data agar siap untuk analisis lebih lanjut. Berikut merupakan *flowchart* dari pengolahan data yang dilakukan:



Gambar 2. Flowchart Pengolahan Data

Alur dari proses pengolahan data yang dilakukan dalam penelitian ini digambarkan oleh flowchart di atas. Tahap pertama adalah *read data* (membaca data), di mana data diambil dan dibaca dari sumber yang tersedia. Data awal yang digunakan dalam proses ini terdiri dari 2.324 entri, dengan beberapa kolom yang berisi informasi mengenai jenis kelamin, tanggal kunjungan, usia pasien, dan nama dokter yang menangani. Tahap selanjutnya adalah *data cleaning*, yaitu proses pembersihan data untuk menghapus atau memperbaiki data yang tidak akurat dan tidak lengkap. Dalam tahap ini, penghapusan data null dilakukan sehingga data yang bersih menjadi 2.306 entri.

Tahap berikutnya adalah *data transformasi*, di mana data yang telah dibersihkan diubah ke dalam format yang sesuai untuk analisis lebih lanjut. Pada tahap transformasi, beberapa kolom baru ditambahkan, yaitu nama poli yang dikunjungi berdasarkan dokter yang menangani serta kelompok usia pasien. Setelah transformasi data selesai, langkah selanjutnya adalah *set parameter Apriori*, di mana parameter untuk algoritma Apriori diatur sesuai dengan kebutuhan analisis. Kemudian, algoritma apriori dijalankan pada tahap Jalankan Algoritma Apriori untuk mengekstraksi pola atau hubungan yang signifikan dari data yang telah diolah.

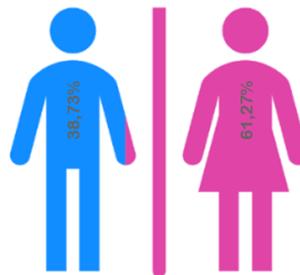


Gambar 3. Pie Chart Kategori Umur Pasien



Gambar *pie chart* diatas menunjukkan distribusi kategori umur yang berkunjung di Rumah Sakit WKJ. Kategori terbesar adalah Lansia, yang mencakup 44,32% dari total data pasien yang berkunjung, dengan jumlah ± 1.030 pasien. Setelah itu, kategori Pra Lansia yang mencakup 28,57% dengan jumlah ± 660 pasien. Kategori Dewasa berada di posisi ketiga dengan 19,02% dengan jumlah ± 442 pasien. Balita mencakup 3,40% dengan jumlah ± 79 pasien. Remaja mencakup 2,88% dengan jumlah ± 67 pasien. Terakhir, Anak-anak adalah kategori terkecil yaitu 1,81% dengan jumlah ± 42 pasien. Dari *pie chart* diatas, dapat disimpulkan bahwa mayoritas pasien yang sering berkunjung ke Rumah Sakit WKJ adalah kategori lansia dan pra lansia, sedangkan kategori balita dan anak-anak merupakan kategori yang jarang berkunjung ke Rumah Sakit WKJ.

= 2.32K Laki-laki Perempuan



Gambar 4. Perbandingan Jenis Kelamin

Gambar diatas menunjukkan perbandingan jenis kelamin antara laki-laki dan perempuan yang berkunjung ke Rumah Sakit WKJ Surabaya. Berdasarkan simbol yang ditampilkan, terdapat 2.324 pengunjung rumah sakit, yang terdiri dari 38,78% laki-laki yang diwakili oleh ikon berwarna biru dan 61,27% yang perempuan diwakili oleh ikon berwarna merah muda. Hal ini menunjukkan distribusi pengunjung berdasarkan jenis kelamin lebih didominasi oleh perempuan dibandingkan laki-laki.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

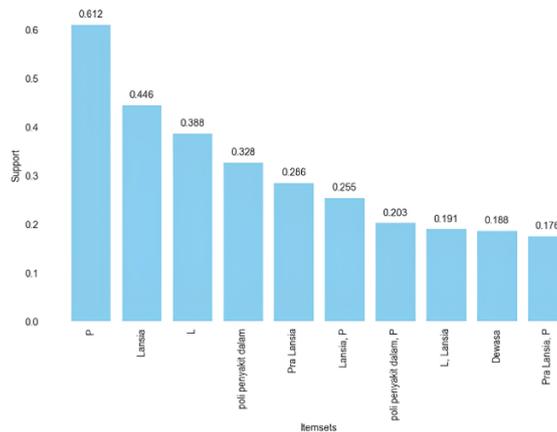
Penelitian ini memanfaatkan metode algoritma Apriori untuk menghasilkan aturan asosiasi dari data kunjungan pasien di rumah sakit. Data ini mencakup 2.306 kunjungan pasien selama bulan November, dan aturan asosiasi dibangun berdasarkan nilai minimum *support* dan *minimum confidence* yang ditentukan.

Gambar 5 adalah hasil visualisasi yang berisi 10 *item-set* dengan nilai *support* terbesar. Dari visualisasi diatas terdapat nilai *support item-set* yang sangat tinggi yaitu *itemset* (P) dan beberapa *item-set* dengan nilai *support* yang relatif tinggi yaitu *itemset* (Lansia), (Poli penyakit dalam), (Pra lansia), (Lansia, P). Tahap selanjutnya adalah menentukan nilai minimum *confidence* dan *minimum lift*.

Tabel 1 menunjukkan aturan asosiasi dalam data, dengan setiap baris mewakili sebuah aturan. *Antecedents* adalah *item* yang mendahului, dan *consequents* adalah *item* yang mengikuti. Sedangkan *support* mengukur seberapa sering kombinasi muncul, *confidence* menunjukkan seberapa sering *consequent* muncul ketika *antecedent* muncul, dan *lift* mengukur kekuatan hubungan antara *antecedent* dan *consequent*.

Berdasarkan analisis kombinasi item dengan lift di atas 1, ditemukan beberapa pola menarik terkait pasien yang mengunjungi berbagai poliklinik di rumah sakit. Pertama, pasien lansia yang mengunjungi poli jantung memiliki support sebesar 8,93%, confidence sebesar 66,24%, dan lift sebesar 1,484399,

menunjukkan bahwa lansia yang menjadi pasien di poli jantung 1,48 kali lebih mungkin dibandingkan dengan populasi umum lansia yang mengunjungi poli lain. Hal ini dapat dijelaskan karena lansia lebih rentan terhadap penyakit jantung akibat penurunan fungsi jantung dan sistem kardiovaskular serta kebiasaan hidup yang tidak sehat.



Gambar 5. Sepuluh *Itemset* dengan *Support* Paling Besar

Tabel 1. *Rules* Asosiasi

<i>Antecedents</i>	<i>Consequents</i>	<i>Support</i> $\geq 0,05$	<i>Confidence</i> $\geq 0,5$	<i>Lift</i> ≥ 1
(poli jantung)	(Lansia)	0,089332	0,662379	1,484399
(poli mata)	(Lansia)	0,055074	0,582569	1,305543
(Pra Lansia)	(P)	0,176496	0,616667	1,007106
(poli gigi)	(P)	0,062446	0,682464	1,114563
(poli penyakit dalam)	(P)	0,203382	0,620370	1,013154
(poli rehab medik)	(P)	0,050304	0,768212	1,254601
(L, poli penyakit dalam)	(Lansia)	0,066782	0,536585	1,202494
(Pra Lansia, poli penyakit dalam)	(P)	0,074588	0,618705	1,010435

Pasien lansia yang mengunjungi poli mata memiliki support sebesar 5,51%, confidence sebesar 58,26%, dan lift sebesar 1,305543, yang menunjukkan bahwa lansia yang menjadi pasien di poli mata 1,31 kali lebih mungkin dibandingkan dengan populasi umum lansia yang mengunjungi poli lain. Lansia sering mengalami masalah kesehatan mata seperti katarak, glaukoma, dan degenerasi makula karena faktor umur.

Selanjutnya, pasien perempuan yang mengunjungi poli gigi memiliki support sebesar 6,24%, confidence sebesar 68,25%, dan lift sebesar 1,114563, menunjukkan bahwa perempuan yang menjadi pasien di poli gigi 1,11 kali lebih mungkin dibandingkan dengan populasi umum perempuan. hal ini mungkin dikarenakan perempuan lebih memperhatikan kesehatan gigi dan mulut, sehingga lebih banyak mengunjungi poli gigi untuk pemeriksaan rutin, pembersihan, atau perawatan gigi lainnya dibandingkan laki-laki.

Pasien perempuan yang mengunjungi poli rehab medik memiliki support sebesar 5,03%, confidence sebesar 76,82%, dan lift sebesar 1,254601, menunjukkan bahwa perempuan yang menjadi pasien di poli rehab medik 1,25 kali lebih mungkin dibandingkan dengan populasi umum perempuan. Perempuan mungkin lebih sering memanfaatkan layanan rehabilitasi medis karena kondisi pasca-operasi atau terapi



fisik yang mereka butuhkan, serta perawatan untuk kondisi muskuloskeletal atau neurologis yang lebih umum di kalangan perempuan.

Pasien laki-laki lansia yang mengunjungi poli penyakit dalam memiliki support sebesar 6,68%, confidence sebesar 53,66%, dan lift sebesar 1,202494, menunjukkan bahwa lansia laki-laki yang menjadi pasien di poli penyakit dalam 1,20 kali lebih mungkin dibandingkan dengan populasi umum lansia laki-laki. Laki-laki lansia mungkin memiliki masalah kesehatan kronis yang memerlukan kunjungan rutin ke poli penyakit dalam, seperti diabetes, hipertensi, dan penyakit paru-paru kronis.

Beberapa pola lain memiliki nilai lift mendekati 1, menunjukkan bahwa rules tersebut mungkin terbentuk karena kebetulan dan tidak memiliki signifikansi yang kuat. Misalnya, pasien pra lansia yang juga perempuan memiliki support sebesar 17,65%, confidence sebesar 61,67%, dan lift sebesar 1,007106, yang menunjukkan bahwa perempuan pra lansia hampir sama kemungkinannya dengan populasi umum perempuan. Pasien perempuan yang mengunjungi poli penyakit dalam memiliki support sebesar 20,34%, confidence sebesar 62,04%, dan lift sebesar 1,013154, menunjukkan bahwa perempuan yang menjadi pasien di poli penyakit dalam hampir sama kemungkinannya dengan populasi umum perempuan. Terakhir, pasien pra lansia perempuan yang mengunjungi poli penyakit dalam memiliki support sebesar 7,46%, confidence sebesar 61,87%, dan lift sebesar 1,010435, menunjukkan bahwa perempuan pra lansia yang menjadi pasien di poli penyakit dalam hampir sama kemungkinannya dengan populasi umum perempuan pra lansia.

IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis asosiasi menggunakan algoritma apriori, beberapa pola kunjungan pasien yang menarik teridentifikasi berdasarkan kategori umur, jenis kelamin, dan poli. Pasien yang berkunjung ke poli jantung dan poli mata cenderung berasal dari kategori lansia, menunjukkan hubungan kuat dengan pasien lansia. Pasien perempuan lebih sering berkunjung ke poli gigi dan poli rehabilitasi medis, menandakan preferensi tinggi untuk layanan tersebut. Pasien laki-laki yang berkunjung ke poli penyakit dalam juga cenderung dari kategori lansia, memperlihatkan kecenderungan menarik pasien lansia laki-laki. Meskipun ada sedikit kecenderungan pasien pra lansia perempuan yang berkunjung ke poli penyakit dalam, asosiasi ini lemah. Identifikasi pola kunjungan ini memberikan wawasan yang dapat membantu rumah sakit dalam merencanakan sumber daya dan strategi pelayanan lebih efektif dan efisien. Berdasarkan hasil ini, Rumah Sakit WKJ dapat mengalokasikan sumber daya dan tenaga medis yang memadai pada poli jantung dan poli mata, terutama untuk pasien lansia. Peningkatan juga diperlukan di poli gigi dan poli rehabilitasi medis untuk memenuhi kebutuhan pasien perempuan. Selain itu, peningkatan fasilitas dan program khusus untuk pasien laki-laki di poli penyakit dalam harus dipertimbangkan. Dengan mengoptimalkan penjadwalan dan pengelolaan sumber daya berdasarkan identifikasi pola kunjungan ini, inovasi diharapkan dapat meningkatkan efisiensi operasional dan kualitas pelayanan kesehatan, serta meminimalkan antrian panjang dan penundaan pelayanan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Sahambangung, M. S. Mantiri, and S. Sampe, “Kualitas Pelayanan Kesehatan Di Rumah Sakit Umum Daerah Lapangan Sawang Kabupaten Kepulauan Siau Tagulandang Biaro,” *J. Gov.*, vol. 1, no. 2, p. 2, 2021.
2. C. V. Purba and E. Buulolo, “Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menentukan Pola Data Penyakit Pada Anak Usia Dini (Studi Kasus: RS. Estomih),” *JURIKOM (Jurnal Ris. Komputer)*, vol. 7, no. 2, p. 308, 2020, doi: 10.30865/jurikom.v7i2.2113.
3. S. Anas, N. Rumui, A. Roy, and P. H. Saputro, “Comparison of Apriori Algorithm and FP-Growth in Managing Store Transaction Data,” *Int. J. Comput. Inf. Syst.*, vol. 3, no. 4, pp. 158–162, 2022, doi:



- 10.29040/ijcis.v3i4.96.
4. M. Badrul, “ALGORITMA ASOSIASI DENGAN ALGORITMA APRIORI UNTUK ANALISA DATA PENJUALAN,” *J. Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. 2, pp. 121–129, 2016.
 5. D. Widiastuti and N. Sofi, “ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA APRIORI DAN FP-GROWTH PADA TRANSAKSI KOPERASI,” *UG J.*, vol. 8, no. 01, pp. 22–24, 2014.
 6. E. Munanda and S. Monalisa, “PENERAPAN ALGORITMA FP-GROWTH PADA DATA TRANSAKSI PENJUALAN UNTUK PENENTUAN TATALETAK BARANG,” *J. Ilm. Rekayasa dan Manaj. Sist. Inf.*, vol. 7, no. 2, pp. 173–184, 2021.
 7. D. E. Yunantasena, “ANALISIS PERBANDINGAN ALGORITMA FP-GROWTH DAN ALGORITMA ECLAT DALAM MENEMUKAN POLA HUBUNGAN ANTAR PERAWI HADITS (Studi kasus : Hadits Shahih Imam Bukhari pada Software Ensiklopedi Hadits Kitab 9 Imam),” 2020.
 8. L. Zahrotun and A. F. I. Robbani, “Penerapan Algoritma Eclat untuk Menemukan Pola Asosiasi Antar Barang di Aneka Sandang Collection,” *J. Ris. Sains dan Teknol.*, vol. 7, no. 1, pp. 37–43, 2023.
 9. N. K. Ulfadiyah, P. I Ketut Gede Darma, and D. I Putu Arya, “Implementasi Algoritma Apriori untuk Menemukan Pola Pembelian Konsumen pada Perusahaan Retail,” *JITTER - J. Ilm. Teknol. dan Komput.*, vol. 1, no. 2, 2020.
 10. J. K. Abdul Aziz Priatna, Rani Megasari, “Penerapan Association Rules Menggunakan Algoritma Apriori Pada Sistem Rekomendasi Pemilihan Resep Obat Berdasarkan Data Rekam Medis,” *JATIKOM J. Teor. dan Apl. Ilmu Komput.*, vol. 1, no. 2, pp. 55–60, 2018.
 11. K. Gupta and N. Jiواني, “A systematic Overview of Fundamentals and Methods of Business Intelligence,” *Int. J. Sustain. Dev. Comput. Sci.*, pp. 1–15, 2021.
 12. M. M. Alasiri and A. A. Salameh, “The impact of business intelligence (BI) and decision support systems (DSS): Exploratory study,” *Int. J. Manag.*, vol. 11, no. 5, pp. 1001–1016, 2020, doi: 10.34218/IJM.11.5.2020.092.
 13. D. Listriani, A. H. Setyaningrum, and F. Eka, “PENERAPAN METODE ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA APLIKASI ANALISA POLA BELANJA KONSUMEN (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro),” *J. Tek. Inform.*, vol. 9, no. 2, pp. 120–127, 2016.
 14. Y. R. Amalia, “PENERAPAN DATA MINING UNTUK PREDIKSI PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK TERLARIS MENGGUNAKAN METODE K-NEAREST NEIGHBOR (Studi Kasus : PT. Bintang Multi Sarana Palembang),” Universitas Islam Negeri Raden Fatah Palembang, 2018.
 15. A. W. O. Gama, I. K. G. D. Putra, and I. P. A. Bayupati, “IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI UNTUK MENEMUKAN FREQUENT ITEMSET DALAM KERANJANG BELANJA,” *Teknol. Elektro*, vol. 15, no. 2, pp. 27–32, 2016.
 16. Nola Ritha, E. Suswaini, and W. Pebriadi, “Penerapan Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Poliklinik Penyakit Dalam (Studi Kasus: Rumah Sakit Umum Daerah Bintang),” *J. Sains dan Inform.*, vol. 7, no. 2, pp. 222–230, 2021, doi: 10.34128/jsi.v7i2.329.
 17. Despitaria, H. Sujaini, and Tursina, “Analisis Asosiasi pada Transaksi Obat Menggunakan Data Mining dengan Algoritma APriori,” *J. Sist. dan Teknol. Inf.*, vol. 4, no. 2, p. 6, 2016.
 18. H. Kusumo, E. Sedyono, and M. Marwata, “Analisis Algoritma Apriori Untuk Mendukung Strategi Promosi Perguruan Tinggi,” *Walisongo J. Inf. Technol.*, vol. 1, no. 1, pp. 51–62, 2019.
 19. A. Fikri, “Implementasi Algoritma Apriori Dalam Menentukan Program Studi Yang Diambil Mahasiswa,” *J. Iptek Terap.*, vol. 10, no. 2, pp. 81–85, 2016, doi: 10.22216/jit.2016.v10i2.402.
 20. F. A. Sianturi, “Penerapan Algoritma Apriori Untuk Penentuan Tingkat Pesanan,” *J. Mantik Penusa*, vol. 2, no. 1, pp. 50–57, 2018.
 21. R. Yanto and R. Khoiriah, “Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat,” *Citec J.*, vol. 2, no. 2, pp. 102–113, 2015.