

Implementasi Algoritma Apriori untuk Rekomendasi Penyediaan APD Covid-19 di RS Umum Daerah dr. H. Chasan Boesoire Ternate

The Implementation of the Apriori Algorithm for Recommendation for the Provision of Covid-19 PPE at dr.H.Chasan Boesoire Regional Hospital of Ternate

Maldi Samuda¹ Arita Witanti²

^{1,2}Program Studi Informatika, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Mercu Buana Yogyakarta, Jl.

Wates Km. 10 Yogyakarta 55753, Indonesia

Email: alqantra.samuda27@gmail.com¹, arita@mercubuana-yogya.ac.id²

ABSTRAK

Rs Umum Dr. H. Chasan Boesoire Ternate merupakan sebuah institusi perawatan kesehatan profesional yang pelayanannya disediakan oleh dokter, perawat, dan tenaga ahli kesehatan lainnya di kota ternate provinsi maluku utara. Rs Umum Dr. H. Chasan Boesoire Ternate setiap harinya harus mengetahui APD yang digunakan secara bersamaan dan varian tunggal APD paling banyak di pakai, dapat digunakan association rule (aturan asosiasi), yaitu teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi suatu kombinasi item. Proses pencarian asosiasi menggunakan bantuan algoritma apriori untuk menghasilkan pola kombinasi item dan rules sebagai ilmu pengetahuan dan informasi penting dari data transaksi penjualan. Hasil penelitian ini berupa aplikasi untuk menganalisa pola pengambilan APD yang mana pola yang dihasilkan dapat dijadikan rekomendasi. Aplikasi yang dibangun dengan bahasa pemrograman PHP dan basis data MySQL. Hasil perhitungan dengan algoritma apriori dengan nilai support 25% dan minimal confidence 50% didapatkan aturan asosiasi Jika mengambil gaun medisa dan Reagen RNA maka kemungkinan besar menagmbil Sepatu Pelindung dengan nilai confidence 89,25%, Support 26,10% dan Lift Rasio 1. Hasil perhitungan dengan support minimal support tertinggi dengan minimum 35% menghasilkan aturan jika mengambil gaun medis maka akan mengambi sepatu pelindung dengan nilai support 35,22%, nilai confidence sebesar 84,85 % dan dengan lift rasio 1.81

Kata kunci: apriori, aturan asosiasi, alat pelindung diri (APD), Data Mining

ABSTRACT

dr.H.Chasan Boesoritie Regional Hospital of Ternate is a [rpfessional health care institution of which services are provided by doctors, nurses, and other health professionals in Ternate, North Maluku. The staff of the hospital must know which PPE is used simultaneously and the single variant of PPE is often used every day by using association rules, namely data mining techniques to find association rules for a combination of items. The association search process used apriori algorithm to obtain a pattern of item combinations and rules as important knowledge and information from sales transaction data. The results of this study were in the form of an application to analyze the pattern of PPE taking in which the resulting pattern can be used as a recommendation. This application is developed with PHP programming language and MySQL database. The results of calculations using apriori algorithm with a value of 25% support and a minimum of 50% confidence indicate the association rules. If medical gowns and RNA reagents were taken, most likely protective shoes were also taken with a confidence value of 89.25%, a support value of 26.10%, and lift ratio of 1. The results of calculations with the highest minimum support of 35% obtained a rule that if medical gown is taken, then protective shoes are also taken, with a support value of 35.22%, a confidence value of 84.85%, and a lift ratio of 1.81.

Keywords: apriori, association rules, data mining personal protection equipment (PPE).

1. PENDAHULUAN

Kota Ternate adalah sebuah kota yang berada di bawah kaki gunung api Gamalama pada sebuah Pulau Ternate di Provinsi Maluku Utara, Indonesia. Ternate merupakan ibu kota sementara Provinsi Maluku Utara. Dalam upaya untuk mencegah penyebaran virus corona yang menjadi penyebab penyakit covid-19 ke dan dari petugas Kesehatan dan pasien bergantung pada penggunaan alat pelindung diri (APD).

Kekurangan APD banyak dilaporkan di beberapa sarana pelayanan daerah. tidak hanya di sarana pelayanan Kesehatan milik swasta rumah sakit milik pemerintah dan puskesmas tidak luput mengalami keterbatasan APD. Pada beberapa kasus rumah sakit terpaksa memakai jas hujan atau mantel sebagai pengganti gown pada saat memberikan pelayanan kepada pasien.

Algoritma apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Dalam penelitian kali ini menggunakan algoritma apriori agar mencari relasi penggunaan APD tidak hanya menjadi informasi baru, namun menjadi rekomendasi informasi dalam pemasokan APD kedepannya.

Data mining juga dapat diartikan sebagai pengestrakan informasi baru yang diambil dari dua bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan (Prasetyo, Eko, 2012). Algoritma apriori adalah bagian dari metode asosiasi pada data mining yang bertujuan untuk menentukan frequent item set dari sekumpulan data, proses algoritma apriori dilakukan dengan menentukan frequent item set yang memenuhi syarat minimum support dan confidence yang sudah di tentukan sebelumnya.

Berdasarkan uraian diatas, maka dibuatlah penelitian dengan judul Implementasi Algoritma

Apriori untuk Rekomendasi Penyediaan Apd Covid-19 Rs. Umum Daerah Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate.

2. TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian mengenai analisis data penjualan untuk pengembangan strategi pemasaran dalam memasarkan makanan kudapan yang lain dengan mengkaji kelebihan dari nilai jual makanan kudapan yang paling laris terjual, hal utama yang di perhatikan dalam melakukan analisis data penjualan untuk mendapatkan informasi yang tepat, antara lain nama produk & jumlah produk itu sendiri. Metode yang di gunakan dalam penelitian ini adalah Assosiasian Rule dengan Algoritma Apriori. Hasil Aturan asosiasi dari penelitian ini yang terdapat berdasarkan minimal support dan minimal confidence ditentukan ialah Jika Membeli kudapan Putu Ayu maka akan membeli Lontong, dengan nilai Support 50%, Confidence 88%, Jika Membeli kudapan Risoles maka akan membeli lontong dengan nilai Support 35,71%, Confidence 100%, Jika Membeli kudapan Piscok maka akan membeli lontong dengan nilai Support 35,71%, Confidence 83% (Arfhan.P, 2020).

Penelitian untuk menemukan strategi untuk dapat meningkatkan pesanan produk cetakan yang dipesan. Penting tidaknya suatu asosiasi dapat diketahui dengan dua tolak ukur, yaitu: support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan asosiasi (Sianturi, 2018).

Data mining juga dapat diartikan sebagai pengestrakan informasi baru yang diambil dari bongkahan data besar yang membantu dalam pengambilan keputusan (Prasetyo, 2020). Salah satu teknik yang dibuat dalam data mining adalah bagaimana menelusuri data yang ada untuk membangun sebuah model, kemudian menggunakan model tersebut agar dapat mengenali pola data yang

lain yang tidak berada dalam basis data yang tersimpan. Dalam data mining, pengelompokan data juga bisa dilakukan. Tujuannya adalah agar dapat mengetahui pola universal data-data yang ada (Simbolon, 2019).

Association rule mining adalah suatu procedure untuk mencari hubungan antar item dalam suatu data set yang di tentukan (Hansen, dan Griffin 2009). Association rule adalah Teknik data mining untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item (Kusrini dan Luthfi, Emha T. 2009). Aturan asosiasi berhubungan dengan pernyataan tentang ‘apa Bersama apa, Hal ini bisa berupa sebuah pernyataan pada kegiatan transaksi yang dilakukan oleh pelanggan di Swalayan. Dari pernyataan tersebut, Sangat erat hubungannya dengan studi tentang database data transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan suatu produk yang dibeli Bersama dengan produk apa, maka aturan asosiasi juga sering dinamakan market basket analysis (Santoso, dan L Willyanto. 2013).

Penting tidaknya suatu aturan asosiasi dapat di ketahui dengan dua parameter, yaitu support dan confidence. Support (nilai penunjang) adalah persentase kombinasi item tersebut dalam database, sedangkan confidence (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-item dalam aturan assosiasi (Kusrini dan Luthfi, Emha T. 2009).

Algoritma Apriori dibagi menjadi beberapa tahap yang disebut narasi atau pass (Setiawan, 2009):

1. Pembentukan kandidat itemset. Kandidat kitemset dibentuk dari kombinasi (k-1)- itemset yang didapat dari iterasi sebelumnya. Satu cara dari Algoritma Apriori adalah pemangkasan kandidat k-itemset yang subsetnya berisi k-1 item tidak termasuk dalam pola frekuensi tinggi dengan panjang k-1.
2. Penghitungan support dari tiap kandidat kitemset. Support dari tiap kandidat k-itemset didapat dengan menscan database untuk menghitung jumlah transaksi yang memuat semua item didalam kandidat k-itemset tersebut. Ini adalah juga ciri dari Algoritma Apriori dimana diperlukan penghitungan dengan cara seluruh database sebanyak k-itemset terpanjang.
3. Tetapkan pola frekuensi tinggi. Pola frekuensi tinggi yang memuat k item atau k-itemset ditetapkan dari kandidat k-itemset yang supportnya lebih besar dari minimum support. Nilai support didapat dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}}$$

Sedangkan untuk mencari nilai support dari 2 item yang berbeda didapatkan dari rumus berikut:

$$\text{Support (A} \cap \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Total Transaksi}}$$

Pembentukan aturan asosiasi setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan asosiatif A B. Nilai confidence dari aturan A B diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Confidence (P(B|A))} = \frac{\text{Jumlah Transaksi mengandung A dan B}}{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}$$

untuk menentukan aturan asosiasi yang akan dipilih maka harus diurutkan berdasarkan Support \times Confidence. Aturan diambil sebanyak n aturan yang memiliki hasil terbesar (E N Sari, 2013).

Menentukan lift ratio untuk suatu ukuran agar mengetahui kekuatan aturan asosisasi (association rule) yang telah terbentuk. Ketika nilai lift ratio > 1 maka hasil dari pengujian perhitungan algoritma yang dilakukan berkorelasi positive, dan ketika < 1 maka perhitungan Algoritma Apriori berkorelasi negative. Nilai lift ratio biasanya digunakan sebagai penentu apakah aturan asosiasi valid atau tidak valid. Untuk menghitung lift ratio digunakam rumus sebagai berikut:

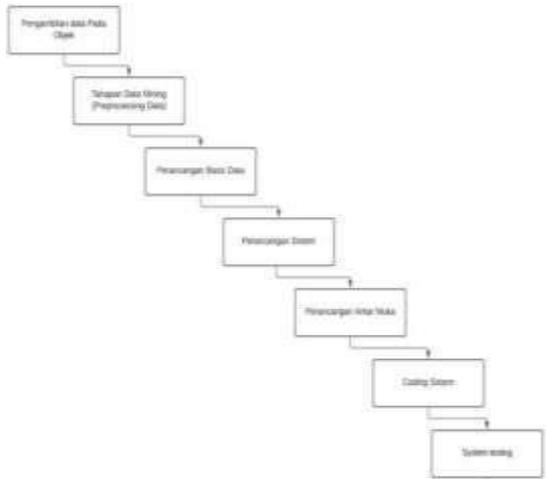
$$\text{Lift Ratio} = \frac{\text{Confidence A, B}}{\text{Benchmark Confidence A, B}}$$

Untuk mendapatkan nilai benchmark confidence sendiri dapat dihitung menggunakan rumus sebagai berikut:

$$\text{Benchmark Confidence} = \frac{Nc}{n \dots n \dots n}$$

3. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertujuan untuk membangun sebuah desain data mining menggunakan metode asosiasi dengan algoritma apriori untuk menganalisis pola transaksi pada pemakaian APD.



Gambar 1. Jalan penelitian

3.1 Pengambilan Data Pada Objek

Tahapan pengambilan data merupakan tahap awal dari penelitian ini, data yang diambil merupakan data pengambilan atau pemakaian apd pada Rs Umum Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. Waktu data yang di ambil mulai dari tanggal 01 Agustus 2020 sampai dengan tanggal 30 November 2020 ini. Jumlah data yang sudah terkumpul saat ini adalah sebanyak 1340 record data.

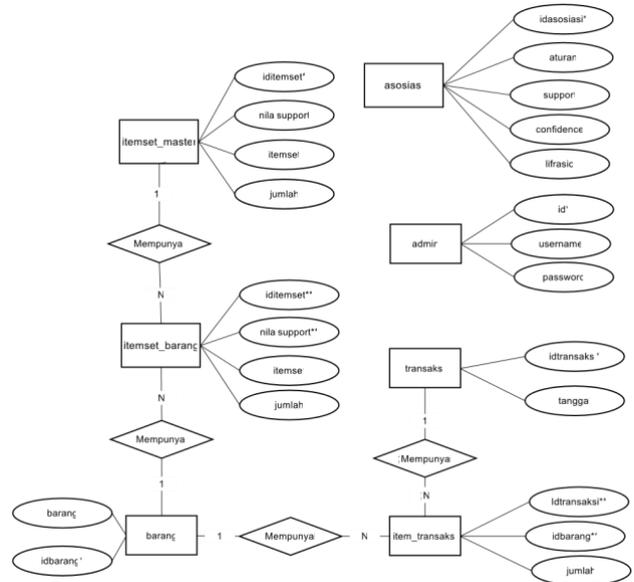
3.2 Tahapan Data Mining (Preprocessing Data)

Data yang sudah diambil sebelumnya pada Rs Umum Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate yang berjumlah sebanyak 1340 record data, selanjutnya akan dilakukan *Preprocessing Data* dimana data tersebut akan melewati beberapa proses diantaranya: Data Selection, Data Cleaning, Data Transformation, *Data mining*, *Evaluation*.

3.3 Perancangan Basis Data

Proses selanjutnya setelah *Preprocessing Data* dilakukan, maka dilanjutkan dengan merancang basis

data dalam proses ini melakukan rancangan berupa ERD, Struktur tabel, sesuai yang di butuhkan.



Gambar 1. ERD

3.4 Perancangan Sistem

Langkah-Langkah Perancangan Sistem ini guna untuk memenuhi kebutuhan para pemakai sistem serta memberikan gambaran yang jelas dan rancang bangun yang lengkap kepada programmer.

3.5 Perancangan Antar Muka

Tahapan ini merancang merancang desain System agar dapat diketahui oleh developer system untuk proses pembuatan system.



Gambar 2. Perancangan antar muka

3.6 Coding Sistem

Dalam coding sistem ini Proses perubahan perancangan yang telah di buat ke dalam bentuk kode program hingga menjadi sebuah aplikasi, pembuatan software dipisah menjadi beberapa bagian yang nantinya akan di gabungkan.

3.7 Sistem Testing dilakukan agar dapat mengetahui apakah software yang di buat telah

sesuai. Menggunakan Algoritma Apriori sudah berjalan sesuai dengan yang dimaksud.

4. PEMBAHASAN

4.1 Hasil Penelitian

Pada Bab ini, akan dijelaskan tentang hasil dari penelitian implementasi data mining dengan metode asosiasi algoritma apriori pada data transaksi pemakaian apd pada Rs Umum Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate untuk penentuan rekomendasi pemakaian APD. Data yang diambil merupakan data pengambilan atau pemakaian apd pada Rs Umum Dr. H. Chasan Boesoirie Ternate. Waktu data yang di ambil mulai dari tanggal 01 Agustus 2020 sampai dengan tanggal 30 November 2020 ini. Jumlah data yang sudah terkumpul saat ini adalah sebanyak 1340 *record* data.

Pada proses data pre-processing (data cleaning) dilakukan perbaikan jika ditemukan kesalahan penulisan, duplikasi data atau inkonsistensi pada data transaksi. Tujuan dari proses ini, agar data menjadi informasi yang relevan untuk proses pengolahan lebih lanjut. Data yang didapatkan berjumlah 1340 record dalam bentuk baris alat APD. Transformasi data dilakukan dalam proses pembentukan data sehingga dalam bentuk transaksi, sehingga didapatkan jumlah transaksi sebesar 318 transaksi.

Data dalam bentuk format excel kemudian dilakukan proses import terhadap sistem yang dikembangkan kemudian akan dilakukan proses perhitungan yang secara otomatis dengan program yang dikembangkan. Hasil dari output sistem akan menampilkan informasi aturan berdasarkan nilai suport dan confidence tertentu berdasarkan kriteria yang di inputkan oleh pengguna.

Hasil analisis data yang digunakan dalam penelitian ini melakukan perhitungan dengan nilai minimal support 25% dengan pengujian penambahan nilai sebanyak 5% dan nilai minimal confidence dengan nilai minimal 50% dan penambahan nilai sebesar 10%. Hasil analisis output dengan nilai support 25% dan confidence 50% dapat dilihat dalam tabel 4.1

4.2 Pencarian Aturan Dalam Periode Tertentu.

Pencarian rekomendasi aturan selain dihitung pada 4 periode bulan sekaligus juga dilakukan pada masing - masing bulan yaitu dari bulan 8 sampai dengan bulan 11 tahun 2020. Pencarian perhitungan dilakukan dengan nilai support sebesar 25% dan aturan 50%. Hasil dari perhitungan aturan asosiasi akan dicari nilai dengan Confidence terbesar sebagai aturan dengan rekomendasi yang menunjukkan hubungan paling erat.

4.3 Periode Bulan 8 Tahun 2020

Data pemakaian APD pada bulan 8 tahun 2020 mempunyai total barang yang dikeluarkan sebanyak 399 APD dengan jumlah total transaksi pada bulan tersebut sebanyak 96. Hasil proses pencarian aturan asosiasi dapat dilihat dalam gambar dibawah ini

No	Aturan Asosiasi	Support	Confidence	Lift Ratio
1	Aturan Asosiasi (Goggles) & (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	31,25	73,73	1,99
2	Aturan Asosiasi (Goggles) & (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	30,21	60,85	1,77
3	Aturan Asosiasi (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	31,25	60,85	1,73
4	Aturan Asosiasi (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	30,21	77,58	3,28
5	Aturan Asosiasi (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	30,21	75,00	3,05
6	Aturan Asosiasi (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	30,21	62,96	1,94
7	Aturan Asosiasi (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	30,21	75,76	3,17
8	Aturan Asosiasi (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	31,25	73,73	1,93
9	Aturan Asosiasi (Goggles) & (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	29,17	83,89	3,28
10	Aturan Asosiasi (Goggles) & (Masker) & (Face shield) & (Masker) & (Masker) & (Masker)	29,17	74,60	3,04

Gambar 3. Hasil Aturan Asosiasi Bulan 8 Tahun 2020

Dari gambar 4.1 terdapat 8 aturan asosiasi dengan nilai confidence tertinggi pada aturan 9 dengan nilai confidence 84,85 dan support 29,17. Rekomendasi pada bulan 8 tahun 2020 maka jika mengambil Goggles maka direkomendasikan sekalian mengambil face shield. Aturan tersebut valid dikarenakan mempunyai nilai lift ratio diatas 1 yaitu dengan nilai 2.26

Gambar 6. Hasil Aturan Asosiasi Bulan 11 Tahun 2020

Dari gambar 6 terdapat 14 aturan asosiasi dengan nilai confidence tertinggi pada aturan 10 dengan nilai confidence 84,19 dan support 28,40. Rekomendasi pada bulan 11 tahun 2020 maka jika mengambil portable ventilator maka direkomendasikan sekalian mengambil Medical gloves. Aturan tersebut valid dikarenakan mempunyai nilai lift rasio diatas 1 yaitu dengan nilai 1.77

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan tersebut, penulis dapat mengambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Penggunaan Algoritma Apriori mampu digunakan untuk untuk menggali sebuah informasi keterkaitan atau rekomendasi barang APD yang ada di RS Umum dr. H Chasan Chasan Boesoire Ternate dengan tahapan terlebih dahulu *preprocessing* data untuk memilih data berdasarkan transaksi atau pengambilan barang berbarengan dilanjutkan dengan pembentukan itemset dengan minimum support 25% dan dilanjutkan dengan pembentukan asosiasi dengan nilai minimal confidence sebesar 50%.
2. Hasil perhitungan dengan algoritma apriori dengan nilai support 25% dan minimal confidence 50% pada bulan agustus 2020 sampai dengan November 2021 didapatkan aturan asosiasi Jika mengambil gaun medis dan Reagen RNA maka kemungkinan besar mengambil Sepatu Pelindung dengan nilai confidence 89,25%, Support 26,10% dan Lift Rasio 1. Hasil perhitungan dengan support minimal support tertinggi dengan minimum 35% menghasilkan aturan jika mengambil gaun medis maka akan mengambil sepatu pelindung dengan nilai

support 35,22%, nilai confidence sebesar 84,85 % dan dengan lift rasio 1.81. Hasil pengujian pada periode bulan 8 tahun 2020 menghasilkan rekomendasi jika mengambil Goggles maka akan direkomendasikan Face shields. Pada bulan 9 tahun 2020 menghasilkan rekomendasi jika jika mengambil Reagen RNA dan Gaun medis maka akan direkomendasikan mengambil Sepatu pelindung. Pada bulan 10 tahun 2020 menghasilkan rekomendasi jika mengambil Medical gloves maka akan direkomendasikan mengambil Masker N95. Pada periode bulan 8 tahun 2020 menghasilkan jika mengambil Portable ventilator maka akan direkomendasikan mengambil Medical gloves.

6. Ucapan Terima Kasih

Kepada Pihak Rs. Umum Chasan Boesoire Ternate yang telah mengizinkan saya melaksanakan penelitian dan terima kasih kepada dosen pembimbing saya ibu Arita Witanti yang senantiasa membimbing saya.

DAFTAR PUSTAKA

- Agustin. (2015). Implementasi Algoritma K-Means Untuk Menentukan Kelompok. VOL. 8 , 73-78
- Arfhan P, N. M. (2020). Implementasi data mining untuk analisis data. Jurnal khatulistiwa informatika, VIII, 92-96.
- Dini S.P, dan Warnilah. (2017). Implementasi Data Mining Pada Penjualan. IJCIT (Indonesian Journal on Computer and Information Technology), Vol.2 No.2, 31-39.
- Iswandy, E, Sistem Penunjang Keputusan Untuk Menentukan Penerimaan Dana Santunan Sosial Anak Nagari Dan Penyalurannya Bagi Mahasiswa Dan Pelajar Kurang Mampu Di Kenagarian Barung – Barung Balantai Timur, Journal of Information Technology, Vol. 3 No. 2 Oktober 2015.
- Hansen, dan Griffin. (2009). Perancangan Program Optimasi Penempatan Barang dengan Metode Fuzzy C-Covering. Skripsi BINUS University. Jakarta

- Irham Kurnawan, F. M. (2018). Implementasi Data Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk. *Teknologi & Manajemen Informatika*, Vol. 4, 205 - 209.
- Kusrini dan Luthfi, Emha T. 2009. *Algoritma Data Mining*. Yogyakarta : Andi Offset
- M Fauzy , dkk. (2016) Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori Pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung, *Journal of Information Technology*, Volume II, No 2, 15 April 2016.
- Prasetyo, N. M. (2020). Implementasi Data Mining Untuk Analisis Data. *Jurnal*
- Santoso, dan L Willyanto. (2013). Pembuatan Perangkat Lunak Data Mining untuk Penggalian Kaidah Asosiasi Menggunakan Metode Apriori. *Fakultas Teknologi Industri, Universitas Kristen Petra. Surabaya. Khatulistiwa Informatika*, VIII, 92-96.
- Siburian, Benni R. 2014. Aplikasi Data Mining untuk Menampilkan Tingkat Kelulusan Mahasiswa dengan Algoritma Apriori. *Jurnal ISSN: Pelita Informatika Budi Darma*, Volume: VII, Nomor: 2, Agustus 2014.
- Simbolon, P. H. (2019, Agustus 4). Implementasi Data Mining Pada Sistem Persediaan Barang Menggunakan. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, Vol. 6, 401-402. Diambil kembali dari <https://ejurnal.stmik-budidarma.ac.id/>
- Wijayanti, A. (2017). Analisis Hasil Implementasi Data Mining. *Edukasi dan Penelitian Informatika (JEPIN)*, Vol. 3, 60-6