

SISTEM REKOMENDASI LAYANAN HOMECARE BERDASARKAN ANALISIS KERANJANG BELANJA MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Tiara Putri Alifianti Wiyono, Yulison Herry Chrisnanto, Asep Id Hadiana

Teknik Informatika, Universitas Jenderal Achmad Yani Cimahi

Jl. Terusan Jend. Sudirman, Cibeber, Kec. Cimahi Sel., Kota Cimahi, Jawa Barat 40531

tiaraputriaw19@if.unjani.ac.id

ABSTRAK

Algoritma apriori adalah metode penambangan data untuk mengidentifikasi ketentuan asosiasi antar barang. Algoritma apriori mempunyai dua standarisasi yaitu support dan confidence. Support (nilai penyangga) persentase gabungan item, confidence (nilai ketentuan) keterikatan antar objek hubungan asosiasi. Metode apriori sudah pernah dilakukan untuk kasus penelitian pola kombinasi penjualan transaksi minimarket namun belum pernah dipakai untuk kasus layanan homecare. Saat ini data mining banyak digunakan diberbagai sektor bisnis pada bidang industry, seperti perusahaan Salam Homecare yaitu layanan kesehatan di rumah yang saat ini beroperasi di Bandung sejak tahun 2021. Metode apriori diimplementasikan dengan tahapan pra proses seleksi data atribut, kemudian data dicari nilai support pada iterasi 1, 2, 3 dan seterusnya lalu mencari nilai confidence untuk menentukan probabilitas pola kombinasi itemset. Hasil penelitian menunjukkan Transaksi layanan homecare yang mempunyai nilai support tertinggi yaitu Swab Pcr Reguler sebesar 0,367. Transaksi layanan homecare yang mempunyai nilai support terendah yaitu Perawatan Luka dan Swab Pcr Sameday sebesar 0,033 Aturan asosiasi dari kombinasi 2 itemset yang memenuhi minimum confidence 0,05 yaitu Infus Vitamin Booster & Vitamin C dan Visit Dokter sebesar 0,067 sehingga jika menggunakan layanan Infus Vitamin Booster & Vitamin C maka menggunakan juga layanan Visit Dokter.

Kata kunci: Layanan Homecare, Algoritma Apriori, Aturan Asosiasi

1. PENDAHULUAN

Saat ini sektor bisnis khususnya dalam bidang industri telah banyak menggunakan teknik *data mining* dalam menganalisa sekumpulan data yang besar. *Data mining* adalah teknik untuk menemukan pola yang bermanfaat, berdasarkan sekumpulan data yang besar. Langkah awal dalam memproses *data mining* yaitu dengan memperoleh informasi yang sebelumnya tidak diketahui sehingga dapat dipahami dan digunakan [1]. Berdasarkan sekumpulan data yang besar dan kebutuhan informasi baru yang dapat dijadikan referensi oleh pihak tertentu dalam melakukan pengambilan keputusan untuk perusahaan, sehingga hal tersebut menjadi salah satu penyebab digunakannya teknik *data mining* dalam menganalisa data.

Jasa layanan *homecare* merupakan salah satu area bisnis dengan ketersediaan data yang besar dengan meningkatnya faktor COVID 19, layanan *homecare* menjadi jasa layanan yang sangat sering digunakan oleh masyarakat karena dibutuhkan layanan kesehatan yang bisa diakses pasien dari rumah karena naiknya pandemi Covid-19 ditengah tahun 2021 menjadikan layanan rumah sakit sangat tinggi dan cukup menakutkan untuk didatangi oleh pasien [2]. Salam Homecare adalah platform layanan kesehatan di rumah yang saat ini beroperasi di Bandung sejak tahun 2021. Salam Homecare berada dalam naungan PT. Salam Sejahtera Nusantara. Salam Homecare memberikan solusi kesehatan jadi lebih mudah, cepat dan terjangkau sehingga supaya terus meningkatkan rekomendasi layanan, menghadirkan beberapa inovasi dalam memudahkan layanan dengan berbasiskan teknologi

terkini. Oleh karena itu, Salam Homecare harus menjadikan peluang usaha dan menyusun strateginya dalam pemasaran yang tepat dengan cara mengembangkan layanan *homecare*.

Pada perusahaan Salam Homecare terdapat sejumlah data transaksi sebanyak 1002 data pada periode 1 Juni 2022 sampai 31 Oktober 2022 sehingga proses menganalisa data tidak dapat dilakukan secara cepat dan membutuhkan waktu lama jika harus manual, keterbutuhan informasi mengenai layanan *homecare* menjadi sulit untuk diperoleh, sehingga penggunaan *data mining* dengan metode asosiasi analisis keranjang belanja untuk mengetahui potensi minat pelanggan terhadap layanan yang paling diminati, diminati dan kurang diminati untuk dijadikan informasi dalam meningkatkan layanan dan memberikan manfaat untuk perusahaan. Metode algoritma yang digunakan untuk memperoleh informasi dari sekumpulan data yang besar dari teknik *data mining* berbeda-beda [3]. Metode *data mining* dengan teknik asosiasi merupakan salah satu cara untuk memperoleh informasi hubungan antar kombinasi layanan yang di mana hubungan tersebut dijelaskan menurut aturan asosiasi [4].

Pada penelitian sebelumnya dengan metode apriori yang berjudul "Implementasi Algoritma Apriori untuk Mencari Asosiasi Barang yang Dijual di E-commerce OrderMas" menunjukkan uji analisis dengan menyusun 2 atau 3 set barang yang sering dibeli pelanggan pada waktu yang bersamaan, diperoleh informasi pelanggan sering membeli *pink fairy cake*, *doormat newenglang* dan *doormat fairy cake*. Aturan asosiasi A2 => A9 memberikan nilai kepercayaan 100%, aturan asosiasi A7 => A9 memberikan nilai kepercayaan 83% [5]. Kemudian

pada penelitian lainnya dengan judul “Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori” menunjukkan data analisa terdiri dari 84 jual beli dengan 119 atribut memperoleh nilai *support* terkecil 0,25 (25%) dan nilai kepercayaan 0,25 (25%). Pada hasil perhitungan secara manual dan menggunakan *software Rapidminer* menunjukkan algoritma apriori memiliki 6 aturan asosiasi. Nilai kepercayaan tertinggi adalah 0,64 dengan aturan nilai kepercayaan tertinggi. Jadi ketika membeli *item* 165SDB, maka akan membeli KARAKTER [6].

Berdasarkan uraian di atas maka penelitian ini akan menggunakan metode algoritma apriori untuk membuat sistem rekomendasi layanan *homecare* berdasarkan analisis keranjang belanja terkait tren pembelian pelanggan, hubungan antar *item* atau layanan dalam suatu transaksi, dan kecenderungan pelanggan dalam membeli layanan *item* tertentu, sehingga dapat membantu meningkatkan layanan pada perusahaan.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Data Mining

Definisi dari *data mining* yaitu langkah dalam penggalian data untuk menemukan pola yang menarik sebagai informasi dari himpunan data yang sangat banyak (*Big Data*) [7]. Ada 2 (dua) model pada *data mining*, yaitu pembelajaran terawasi dan pembelajaran tidak terawasi yang dimana mempunyai perbedaan terletak pada label, artinya pembelajaran terawasi mempunyai label tetapi pembelajaran tidak terawasi tidak mempunyai label [8], terdapat 6 (enam) jenis teknik pada *data mining*, seperti klusterisasi, klasifikasi, estimasi, deskripsi, prediksi atau *forecasting*, dan asosiasi [9].

Umumnya orang menggunakan *data mining* sama halnya seperti *knowledge discovery from data* atau KDD. Sementara yang lain melihat *data mining* sebagai langkah penting dalam proses menemukan informasi berharga dari sekumpulan data. Proses penggalian informasi biasanya dilakukan dalam langkah-langkah berikut ini:

1. Data Selection

Seleksi dari sebuah kumpulan data operasional perlu dilakukan sebelum memulai tahap penambangan data atau informasi didalam KDD. Data dari hasil tahap selection dapat dimanfaatkan dalam proses data mining, disimpan di berkas, terpisah dari operational database.

2. Pre-processing/Cleaning

Proses cleaning dilakukan sebelum proses data mining dapat dilakukan, dan menjadi fokus pada KDD. Proses dari cleaning diantaranya mencakup: memeriksa data redundansi, memeriksa data yang tidak konsisten, serta memperbaiki kesalahan pada data. Selain itu juga melakukan proses enrichment atau memperkaya data yang sudah ada yang relevan serta memerlukan KDD, seperti data atau informasi eksternal.

3. Transformation

Proses coding merupakan sebuah proses transformasi dari data yang telah dipilih sebelumnya, sehingga data tersebut sudah sesuai dan layak untuk diproses lebih lanjut. Coding di KDD merupakan sebuah proses kreatif yang sangat tergantung pada jenis atau pola dari informasi yang akan dicari pada database atau basis data.

4. Data Mining

Data mining merupakan sebuah proses pencarian pola atau informasi yang menarik didalam sebuah data terpilih dengan menggunakan sebuah metode tertentu. Teknik, metode, atau prosedur pemecahan masalah yang tepat sangat bergantung pada tujuan dan proses dari KDD secara menyeluruh.

5. Interpretation/Evaluation

Interpretation/Evaluation ialah sebuah pola informasi yang didapatkan dari proses data mining yang nantinya perlu ditampilkan dalam bentuk lebih mudah untuk dimengerti oleh pihak yang berkepentingan. Tahap ini mencakup pemeriksaan apakah informasi yang telah ditemukan sebelumnya bertentangan dengan fakta yang telah ada.

2.2. Algoritma Apriori

Algoritma apriori adalah metode penambangan data untuk mengidentifikasi ketentuan asosiasi antar barang [10]. Algoritma apriori mempunyai dua standarisasi yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penyangga), yaitu persentase gabungan *item*, *confidence* (nilai ketentuan), yaitu keterikatan antar objek hubungan asosiasi [11]. Pencarian model gabungan objek terlebih dahulu tidak dapat dilakukan secara langsung dengan mengkombinasikan elemen *i* pada semua jenis elemen yang diterima, ketika mencari gabungan objek dibuat langsung dan kemudian butuh waktu lama untuk mencari kombinasinya barang akan bertahan lebih lama dan hal tersebut merupakan cara yang dilakukan dalam algoritma apriori dengan *self-joining* ke iterasi sebelumnya [12]. Berikut ini 2 tahapan dasar analisis asosiasi dalam algoritma apriori [13] yaitu :

1. Analisa Pola Frekuensi Tinggi

Rumus persamaan dalam mencari nilai *support* 1 *item set*.

$$Support(A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A}{\sum \text{Transaksi}} \quad (1)$$

Rumus persamaan dalam mencari nilai *support* 2 *item set*.

$$Support(A, B) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi}} \quad (2)$$

2. Analisa Pola Aturan Asosiasi

Rumus persamaan dalam memperoleh nilai hasil *confidence* dalam kaidah $A \rightarrow B$, yaitu :

$$Confidence = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{Transaksi mengandung } A} \quad (3)$$

3. METODE PENELITIAN

Langkah-langkah yang digunakan dalam penelitian ini untuk menyelesaikan masalah dapat dilihat pada Gambar 1.



Gambar 1. Alur Penelitian

Berdasarkan alur proses penelitian pada gambar 1. Berikut penjelasan masing-masing langkah-langkah tersebut, yaitu :

1. Analisa Masalah

Pada alur ini melakukan proses analisa masalah terkait studi kasus penelitian, sehingga diharapkan menemukan solusi yang terbaik.

2. Pengumpulan Data

Pada alur ini melakukan observasi dan interview ke perusahaan Salam Homecare dengan tujuan untuk memperoleh informasi atau data yang dibutuhkan dan melakukan studi kepustakaan dengan membaca buku-buku yang dapat membantu dalam menganalisa data atau informasi yang telah diperoleh.

3. Hasil dan Pembahasan

Pada alur ini menguraikan sampel data dan data primer yang telah diperoleh dari hasil pengumpulan data pada penelitian.

4. Penerapan Algoritma Apriori

Pada alur ini melakukan penerapan algoritma apriori untuk memperoleh nilai *support* dan *confidence*, sehingga menghasilkan pola analisis keranjang belanja pada data transaksi penggunaan layanan *homecare*.

5. Implementasi Sistem

Pada alur ini melakukan proses implementasi pada sistem program website berdasarkan studi kasus penelitian.

6. Kesimpulan

Pada alur ini menarik kesimpulan dari proses penerapan algoritma apriori yang telah dilakukan dan dianalisa sebelumnya.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penerapan Algoritma Apriori

Penelitian ini menggunakan data transaksi yang berhubungan dengan nama layanan *homecare* yang digunakan oleh konsumen dari PT Salam Homecare. Sampel data transaksi yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 30 data dari total 1002 data transaksi layanan *homecare* periode 1 Juni 2022 sampai 31 Oktober 2022.

Tabel 1. Sampel Data Transaksi

ID Transaksi	Nama Layanan
T1	Swab Pcr Regular
T2	Swab Antigen
T3	Pemasangan Kateter
T4	Infus Vitamin Booster & Vitamin C
T5	Swab Antigen
T6	Swab Pcr Regular
T7	Visit Dokter
T8	Swab Pcr Regular
T9	Swab Antigen
T10	Infus Vitamin Booster & Vitamin C
...	...
...	...
T25	Swab Antigen
T26	Visit Dokter, Infus Vitamin Booster & Vitamin C
T27	Swab Pcr Regular
T28	Swab Pcr Regular
T29	Swab Antigen
T30	Swab Pcr Regular

Berdasarkan Tabel 1 di atas, langkah selanjutnya dilakukan proses pembentukan data unik dari nama layanan *homecare* yang digunakan pada sampel data transaksi tersebut.

Tabel 2. Sampel Data Transaksi

No.	Nama Layanan
1	Swab Pcr Regular
2	Swab Antigen
3	Pemasangan Kateter
4	Infus Vitamin Booster & Vitamin C
5	Visit Dokter
6	Perawatan Luka
7	Swab PCR Sameday

Berdasarkan Tabel 2 di atas, langkah selanjutnya dilakukan pencarian nilai *support itemset* pada iterasi 1 dengan menggunakan rumus persamaan (1).

1. Swab Pcr Regular

$$\begin{aligned} \sum \text{Transaksi Swab Pcr Regular} &= 11 \\ \sum \text{Transaksi} &= 30 \\ \frac{11}{30} &= 0,367 \end{aligned}$$

2. Swab Antigen

$$\begin{aligned} \sum \text{Transaksi Swab Antigen} &= 9 \\ \sum \text{Transaksi} &= 30 \\ \frac{9}{30} &= 0,3 \end{aligned}$$

3. Pemasangan Kateter
 $\sum \text{Transaksi Pemasangan Kateter} = 1$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{1}{30} = 0,033$
4. Infus Vitamin Booster & Vitamin C
 $\sum \text{Transaksi Infus Vitamin Booster \& Vitamin C} = 6$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{6}{30} = 0,2$
5. Visit Dokter
 $\sum \text{Transaksi Visit Dokter} = 3$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{3}{30} = 0,1$
6. Perawatan Luka
 $\sum \text{Transaksi Perawatan Luka} = 1$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{1}{30} = 0,033$
7. Swab PCR Sameday
 $\sum \text{Transaksi Swab Pcr Sameday} = 1$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{1}{30} = 0,033$

Berdasarkan hasil pencarian nilai *support itemset* pada iterasi 1 dengan menetapkan minimum *support* 0,05, maka *itemset* yang mempunyai nilai *support* kurang dari 0,05 dihilangkan, sehingga hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

Tabel 3. Itemset 1 Memenuhi Minimum Support

No.	Nama Layanan	Support
1	Swab Pcr Reguler	0,367
2	Swab Antigen	0,3
3	Infus Vitamin Booster & Vitamin C	0,2
4	Visit Dokter	0,1

Selanjutnya melakukan pembentukan pola pada kombinasi iterasi 2 yang dibentuk dari iterasi 1 yang memenuhi minimum *support* yaitu dengan melakukan kombinasi semua *itemset* ke dalam pola kombinasi 2 *itemset* kemudian dilakukan perhitungan nilai *support* dengan menggunakan rumus persamaan (2).

1. Swab Pcr Reguler, Swab Antigen
 $\sum \text{Transaksi A,B} = 0$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{0}{30} = 0$
2. Swab Pcr Reguler, Infus Vitamin Booster & Vitamin C
 $\sum \text{Transaksi A,B} = 0$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{0}{30} = 0$

3. Swab Pcr Reguler, Visit Dokter
 $\sum \text{Transaksi A,B} = 0$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{0}{30} = 0$
4. Swab Antigen, Infus Vitamin Booster & Vitamin C
 $\sum \text{Transaksi A,B} = 0$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{0}{30} = 0$
5. Swab Antigen, Visit Dokter
 $\sum \text{Transaksi A,B} = 0$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{0}{30} = 0$
6. Infus Vitamin Booster & Vitamin C, Visit Dokter
 $\sum \text{Transaksi A,B} = 2$
 $\sum \text{Transaksi} = 30$
 $\frac{2}{30} = 0,067$

Berdasarkan hasil pencarian nilai *support itemset* pada iterasi 1 dengan menetapkan minimum *support* 0,05, maka *itemset* yang memenuhi minimum *support* hanya pada kombinasi Infus Vitamin Booster & Vitamin C dan Visit Dokter.

Langkah terakhir yaitu menghitung nilai *confidence* untuk aturan asosiasi dengan minimum *confidence* 0,05 yang ditentukan berdasarkan setiap kombinasi *itemset* dan dapat dilakukan perhitungan nilai *confidence* dengan rumus persamaan (3).

$$\sum \text{Transaksi Infus Vitamin Booster \& Vitamin C dan Visit Dokter} = 2$$

$$\sum \text{Transaksi Infus Vitamin Booster \& Vitamin C} = 6$$

$$\frac{\sum A \rightarrow B}{\sum A} = \frac{2}{6} = 0,333$$

Sehingga aturan asosiasi yang diperoleh yaitu jika menggunakan layanan Infus Vitamin Booster & Vitamin C maka menggunakan juga layanan Visit Dokter.

4.2. Implementasi Sistem

Pada implementasi sistem merupakan layout hasil rancangan Sistem Rekomendasi Layanan Homecare Berdasarkan Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Algoritma Apriori.

1. Halaman Itemset

Support	Itemset
1.0	SWAB ANTIGEN
0.958421454632742	SWAB PCR REGULER

Support	Itemset
0.3444816552117054	INFUS VITAMIN BOOSTER & VITAMIN C
0.3119816552117056	VISIT DOKTER
0.331053344816554	SWAB PCR SAMEDAY
0.2420505078917947	PERAWATAN LUKA
0.1912140532611261	SWAB PCR REGULER, SWAB ANTIGEN
0.1605511705650416	INFUS REGULER
0.0906454804808276	INFUS VITAMIN BOOSTER & VITAMIN C, VISIT DOKTER
0.05201770565051873	TRANSPORASI
0.048227421491939	INSISI RANTELIN
0.0437620905955216	INFUS VITAMIN C

Support	Itemset
0.0401517705611404	INSISI RANTELIN, VISIT DOKTER
0.03675925760886389	VISIT DOKTER, SWAB ANTIGEN

Gambar 2. Halaman Itemset

Halaman *itemset* menampilkan analisis keranjang belanja mengenai *itemset* yang sangat diminati, diminati, dan kurang diminati dari dataset layanan *homecare*.

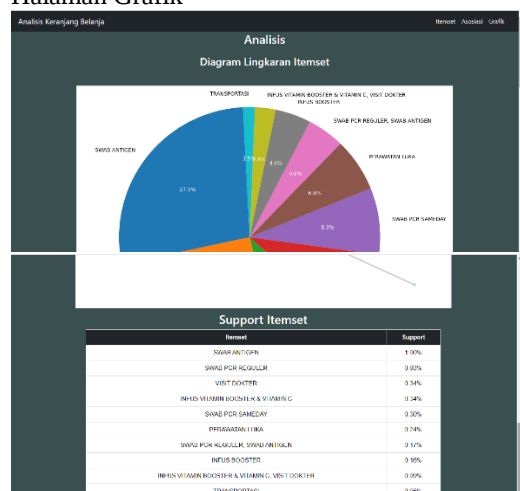
2. Halaman Asosiasi

Antecedents	Consequents	Support	Confidence	Lift	Leverage	Conviction	Zhang's Metric
fromitem([SWAB PCR REGULER])	fromitem([SWAB ANTIGEN])	0.17	0.18	0.18	-0.76	0.0	-0.98
fromitem([SWAB ANTIGEN])	fromitem([SWAB PCR REGULER])	0.17	0.17	0.18	0.16	0.09	1.0
fromitem([INFUS VITAMIN BOOSTER & VITAMIN C])	fromitem([VISIT DOKTER])	0.09	0.27	0.79	-0.63	0.9	-0.29
fromitem([VISIT DOKTER])	fromitem([INFUS VITAMIN BOOSTER & VITAMIN C])	0.09	0.27	0.79	0.68	0.9	0.29
fromitem([INFUS VITAMIN BOOSTER & VITAMIN C])	fromitem([VISIT DOKTER])	0.04	0.86	2.49	0.02	4.59	0.63
fromitem([VISIT DOKTER])	fromitem([INFUS VITAMIN BOOSTER & VITAMIN C])	0.04	0.12	2.49	0.02	1.08	0.63
fromitem([VISIT DOKTER])	fromitem([SWAB ANTIGEN])	0.04	0.11	0.11	-0.21	0.0	-0.23

Gambar 3. Halaman Asosiasi

Halaman grafik menampilkan aturan asosiasi terkait kombinasi layanan *homecare* berdasarkan *Antecedents*, *Consequents*, *Support*, *Confidence*, *Lift*, *Leverage*, *Conviction*, dan *Zhang's Metric* dari dataset yang digunakan.

3. Halaman Grafik



Gambar 3. Halaman Grafik

Halaman grafik menampilkan hasil grafik mengenai 10 *itemset* teratas dari layanan *homecare* berdasarkan nilai *support*.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian perancangan dan pengembangan aplikasi Sistem Rekomendasi Layanan *Homecare* Berdasarkan Analisis Keranjang Belanja Menggunakan Algoritma Apriori, maka dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut: Transaksi layanan *homecare* yang mempunyai nilai *support* tertinggi yaitu Swab Pcr Reguler sebesar 0,367. Transaksi layanan *homecare* yang mempunyai nilai *support* terendah yaitu Perawatan Luka dan Swab Pcr Sameday sebesar 0,033. Pembentukan aturan asosiasi dari kombinasi 2 *itemset* yang memenuhi minimum *confidence* 0,05 yaitu Infus Vitamin Booster & Vitamin C dan Visit Dokter sebesar 0,067 sehingga jika menggunakan layanan Infus Vitamin Booster & Vitamin C maka menggunakan juga layanan Visit Dokter.

Dalam penelitian selanjutnya mengenai sistem rekomendasi berdasarkan analisis keranjang belanja pada layanan *homecare* dapat menambah atribut data yang digunakan untuk bisa mengetahui atribut mana yang sangat berpengaruh atau dapat membandingkan dengan metode analisis keranjang belanja lainnya seperti algoritma FP-Growth.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] N. Astuti Hasibuan, N. Silalahi, S. Darma Nasution, D. U. Sutiksno, H. Nurdianto, And E. Buulolo, "Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule," 2017.
- [2] J. Pendidikan And D. Konseling, "Strategi Pemasaran Home Care Rumah Sakit Vania Bogor Di Era Pandemi Covid-19," 2022.
- [3] J. Liu Et Al., "Data Mining And Information Retrieval In The 21st Century: A Bibliographic Review," *Computer Science Review*, Vol. 34. Elsevier Ireland Ltd, Nov. 01, 2019. Doi: 10.1016/J.Cosrev.2019.100193.
- [4] A. Wahyudi, O. Gama, I. Ketut, G. Darma Putra, I. Putu, And A. Bayupati, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Menemukan Frequent Itemset Dalam Keranjang Belanja," *Teknologi Elektro*, Vol. 15, No. 2, 2016.
- [5] A. Salam, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Mencari Asosiasi Barang Yang Dijual Di E-Commerce Ordermas Implementation Of Apriori Algorithm To Find Items Association That Sold At Ordermas E-Commerce," 2018.
- [6] T. Prasetya, J. Eka Yanti, A. Irma Purnamasari, A. Rinaldi Dikananda, And S. Anwar, "Analisis Data Transaksi Terhadap Pola Pembelian Konsumen Menggunakan Metode Algoritma Apriori," *Informatics For Educators And Professionals*, Vol. 6, No. 1, Pp. 43–52, 2021.

-
- [7] I. T. Julianto, D. Kurniadi, M. R. Nashrulloh, A. Mulyani, And J. I. Komputer, "Comparison Of Data Mining Algorithm For Forecasting Bitcoin Crypto Currency Trends," *Jurnal Teknik Informatika (Jutif)*, Vol. 3, No. 2, Pp. 245–248, 2022, Doi: 10.20884/1.Jutif.2022.3.2.194.
- [8] A. R. Muhajir, E. Sutoyo, And I. Darmawan, "Forecasting Model Penyakit Demam Berdarah Dengue Di Provinsi Dki Jakarta Menggunakan Algoritma Regresi Linier Untuk Mengetahui Kecenderungan Nilai Variabel Prediktor Terhadap Peningkatan Kasus," *Fountain Of Informatics Journal*, Vol. 4, No. 2, P. 33, Nov. 2019, Doi: 10.21111/Fij.V4i2.3199.
- [9] E. Muningsih, "Kombinasi Metode K-Means Dan Decision Tree Dengan Perbandingan Kriteria Dan Split Data," 2022.
- [10] R. Sari And R. Yulia Hayuningtyas, "Analisis Keranjang Belanja Pada Transaksi Penjualan Menggunakan Algoritma Apriori," *Jurnal Sains Dan Manajemen*, Vol. 9, No. 1, 2021.
- [11] A. Valerian And L. Hakim, "Implementasi Algoritma Apriori Untuk Prediksi Stok Peralatan Tulis Pada Toko Xyz," 2018.
- [12] Y. O. D. D. Denny Haryanto, "Implementasi Analisis Keranjang Belanja Dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Penjualan Suku Cadang Motor," 2011.
- [13] Lea And Jenie, "Penerapan Algoritma Apriori Untuk Menentukan Impor Barang Pada Pt. Pafa Mandiri Sakti," *Jurnal Processor*, Vol. 15, No. 1, Pp. 54–61, Apr. 2020, Doi: 10.33998/Processor.2020.15.1.767