

PENERAPAN KONSEP ASOSIASI MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI PADA PENJUALAN PRODUK FURNITURE DI CV. METROPOLITAN MITRA UTAMA

Yoga Religia¹⁾, Nurrohariah RS²⁾

Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik
Universitas Pelita Bangsa
yoga.religia@pelitabangsa.ac.id

Disetujui, 30 Desember 2019

Abstraksi

Saat ini untuk setiap data transaksi penjualan di CV. Metropolitan Mitra Utama banyak mengalami peningkatan dan data tersebut tersimpan dalam jumlah yang sangat banyak. Banyaknya data tersebut dapat mempengaruhi banyaknya barang yang dibeli oleh konsumen. Untuk meminimalisasi banyaknya data yang tersimpan dalam jumlah yang sangat besar maka, data tersebut dapat dimanfaatkan untuk melihat jenis barang yang dibeli secara bersamaan oleh konsumen. Data tersebut dapat digunakan sebagai referensi produsen dalam memperbanyak jumlah barang yang banyak diminati. Cara melihat hubungan diantara item tersebut dapat dilakukan proses *data mining* dengan analisis asosiasi menggunakan algoritma apriori. Algoritma apriori dapat mengetahui aturan kemungkinan seorang pelanggan membeli Kasur royal c dan secara bersamaan membeli juga membeli unit lemari b. pengetahuan tersebut dapat digunakan produsen untuk memperbanyak barang yang diminati konsumen. Aturan tersebut didapat dari jumlah *item* dan *support* yang ditentukan. *Support* tersebut merupakan jumlah *item* pada setiap transaksi yang ada di dalam basis data. Sedangkan nilai *confidence* berpengaruh terhadap jumlah aturan yang didapat melalui proses asosiasi. Nilai *confidence* ditentukan dari nilai *support* suatu aturan dalam sebuah transaksi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa dengan parameter minimum *support* sebesar 10% dan minimum *confidence* sebesar 50%, menghasilkan 3 aturan asosiasi dengan kombinasi item terbesar sampai 2 itemset.

Kata kunci : Algoritma Apriori, *Support*, *Confedence*

Abstract

Currently, for each sales transaction data in CV. Metropolitan Mitra Utama has experienced a lot of improvement and the data is stored in a very large amount. The amount of this data can affect the number of items purchased by consumers. To minimize the amount of data stored in very large amounts, this data can be used to see the types of goods purchased simultaneously by consumers. This data can be used as a reference for producers in increasing the number of items that are in great demand. How to see the relationship between these items can be done by the data mining process with association analysis using a priori algorithm. The a priori algorithm can determine the possibility of a customer buying a royal mattress c and simultaneously buying a wardrobe unit b. This knowledge can be used by producers to reproduce goods that are of interest to consumers. These rules are obtained from the specified number of items and supports. This support is the number of items in each transaction in the database. Meanwhile, the confidence value affects the number of rules obtained through the association process. The confidence value is determined from the support value of a rule in a transaction. The results showed that with a minimum support parameter of 10% and a minimum confidence of 50%, it resulted in 3 association rules with the largest item combination of up to 2 itemset.

Keywords: Apriori Algorithm, *Support*, *Confedence*

1. Pendahuluan

Membantu dalam kontribusi padacepatnya pertumbuhan jumlah data yang dikumpulkan dan disimpan didalam basis data dalam kapasitas besar (gunung data) [1]. Dibutuhkan metode atau teknik untuk dapat

menyaring atau mengubah gunung data tersebut agar dapat menjadi sebuah informasi atau pengetahuan (*knowledge*) yang sangat bermanfaat untuk mendukung dalam pengambilan keputusan bisnis.

Semakin banyak pERSAINGAN dalam dunia bisnis terutama dibidang penjualan furniture, menuntut para pengusaha atau pengembang untuk menentukan suatu langkah khusus atau strategi yang dapat meningkatkan penjualan, pemasaran dan daya tarik pengunjung atas produk yang dijual, salah satunya dengan cara memanfaatkan data transaksi penjualan produk barang furniture setiap harinya [2]. Akan tetapi, dengan adanya kegiatan transaksi setiap hari dan terus menerus, sehingga data yang di *record* sangat banyak. Sehingga Jumlah data yang sangat besar akan menimbulkan masalah untuk penjual, apabila tidak bisa di analisis dan tidak diolah dan memanfaatkannya dengan baik data itu hanya data sampah di komputer. Semakin banyaknya data, maka toko furniture semakin membutuhkan usaha untuk mengolah data agar dapat dijadikan suatu informasi yang berguna di masa yang akan datang.

Penjualan furniture di CV. Metropolitan Mitra Utama mengalami peningkatan sekitar 5 sampai 7 transaksi setiap harinya. Dengan kata lain permintaan furniture ini dapat meningkat setiap tahunnya. Oleh karena itu, jika transaksi tidak dapat digunakan dengan baik maka akan sia-sia. Banyaknya data tersebut dapat mempengaruhi banyaknya barang yang dibeli konsumen. Untuk meminimalisasi banyaknya data yang tersimpan dalam jumlah yang sangat besar maka, seharusnya data tersebut dimanfaatkan untuk melihat keterikatan setiap jenis barang yang dibeli oleh konsumen secara bersamaan.

Salah satunya adalah transaksi penjualan furniture CV. Metropolitan Mitra Utama yang ada di daerah cikarang. Dari data transaksi penjualan furniture tersebut akan dilihat dan dicari keterikatan antara *item* furniture satu dengan furniture lainnya yang akhirnya dapat diketahui jenis furniture yang sering dibeli oleh konsumen. Data akan diolah menggunakan teknik data mining, karena dengan teknik data mining, dapat ditemukan informasi yang berguna yang belum diketahui informasi sebelumnya.

Dalam transaksi furniture ini menggunakan analisis asosiasi yang berguna untuk menemukan hubungan penting yang tersembunyi diantara set data yang sangat besar. Hubungan yang sudah terbuka direpresentasikan dalam bentuk aturan asosiasi (*association rules*) atau aturan set item yang sering muncul. Hubungan yang sangat besar dari aturan tersebut direpresentasikan dalam bentuk aturan asosiasi atau melihat jenis aturan set item yang sering muncul dalam transaksi.

2. Tinjauan Studi

2.1 Algoritma Apriori

Menerapkan algoritma apriori untuk mengetahui penjualan produk furniture yang paling laris terjual. Algoritma apriori dapat membantu mengembangkan strategi pemasaran. Mengimplementasikan algoritma apriori pada penjualan produk furniture dengan tool rapidminer. Serta manfaatnya yaitu Membantu CV. Metropolitan Mitra Utama untuk mengetahui produk furniture yang paling laris terjual. Membantu CV. Metropolitan Mitra Utama dalam pemasaran produk yang kemungkinan akan laris dipasarkan.

3. Kerangka Konsep

- a. Penjualan furniture di CV. Metropolitan Mitra Utama
CV. Metropolitan Mitra Utama merupakan agen resmi penjualan dan distributor barang *branded Spring Bed* dari berbagai *Furniture* lainnya seperti *interior design*, sofa, sofa bed, meja makan, lemari, *office furniture*, *gordyn*, dan *wallpaper* yang merupakan keunggulan dari metropolitan furniture sebagai *onestop shopping*. Harga dijamin sangat kompetitif dan semua produk yang dijual pasti bergaransi. Metropolitan furniture memberikan layanan *free* pengiriman hingga keseluruhan Jabodetabek. Bahkan untuk beberapa produk bisa *free* pengiriman sampai ke seluruh kota besar yang ada di pulau Jawa dan Bali. Metropolitan furniture selalu mengikuti trend terbaru, baik *design*, warna maupun motif kain yang selalu diperbaharui dan promo diskon berkala yang menarik dan murah sekali. Tersedia juga fasilitas cicilan 0% untuk hingga 12 bulan, bekerjasama dengan kartu kredit bank-bank terbesar di Indonesia dan bagi konsumen. Selain kartu kredit, untuk yang tidak memiliki kartu kredit Metropolitan Furniture juga menyediakan kartu kredit dengan bunga ringan dengan perusahaan pembeli jasa kredit seperti Adira, Spectra FIF, Prima Finance, AEON dan Home Credit. Semua ini akan menjadi kelebihan buat konsumen yang berkunjung dan belanja di Metropolitan Furniture. Metropolitan Furniture juga menjual barang-barang produknya melalui *E-Commers* yang tersedia di Indonesia seperti Tokopedia, Bukalapak, Shoppe dll. Dengan tujuan untuk meningkatkan penjualan dan mendapatkan laba tertentu (mungkin maksimal), dan juga untuk mempertahankan atau bahkan berusaha meningkatnya untuk jangka waktu yang lama.

Jenis-jenis penjualan di Metropolitan Furniture yaitu Trade Selling, Missionary Selling, Technical Selling, dan Responsive Selling. Trade Selling dapat terjadi bilamana produsen dan penjual mempersilahkan pengecer untuk berusaha memperbaiki distributor produk-produk yang mereka jual. Hal ini melibatkan para penyalur dengan kegiatan promosi, peragaan, persediaan dan produk baru. Missing Selling merupakan penjualan berusaha ditingkatkan dengan mendorong pembeli untuk membeli barang-barang dari penyalur perusahaan. Technical Selling yaitu berusaha meningkatkan penjualan dengan pemberian saran dan nasehat kepada pembeli akhir dari barang dan jasanya. Dan yang terakhir Responsive Selling ialah setiap

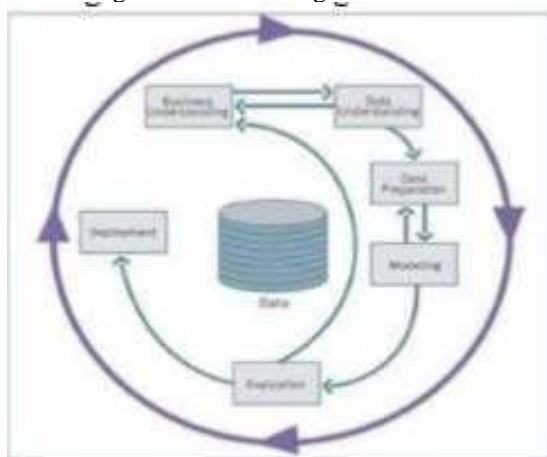
tenaga penjualan diharapkan dapat memberikan reaksi terhadap permintaan pembeli [4].

b. Pengertian Association Rules Association rules adalah teknik dalam menemukan pola pemunculan, pola pengumpulan, pola pertalian, pola struktur sebab akibat dari kumpulan atau obyek dalam basis data transaksi, relasi basis data, dan informasi pendukung lainnya. Pemodelan lokal merupakan salah satu metode yang dipakai dalam data mining : Dependency Modeling. Tujuan utama association rules adalah untuk menemukan suatu hubungan yang penting dan menarik dari kumpulan data dimana kehadiran beberapa barang dalam transaksi akan mempengaruhi kehadiran barang lain dalam transaksi yang sama [5]. Dengan I adalah kumpulan produk yang terdapat dalam transaksi, setiap transaksi T adalah kumpulan barang yang memenuhi $T \subseteq I$. Dari setiap transaksi T dikatakan mengandung produk X jika dan hanya jika $X \subseteq T$. Secara tidak langsung ketentuan tersebut mempengaruhi $X \rightarrow Y$, dimana $X \subseteq I$ dan $Y \subseteq I$, dan $X \cap Y = \emptyset$. Aturan $X \rightarrow Y$ dalam association rules menerangkan asosiasi antara X dan Y . Dalam pemakaian association rules, aturan yang digunakan bersifat satu arah, untuk membedakannya dipakai istilah analysis unit dan associated unit. Analysis unit merupakan suatu produk X yang menjadi pokok aturan dan produk Y yang terpengaruhi oleh pokok aturan adalah associated unit. Untuk membuat pemakaian association rules, yang merupakan turunan dari aturan prediksi dari market basket analysis, menjadi efektif dipakai aturan : support, confidence, dan lift.

c. Data mining

Data Mining adalah sebuah proses, yang mana dalam melakukan prosesnya harus sesuai dengan prosedur dari proses tersebut, yaitu CRISP-DM (*Cross-Industry Standard Process for Data Mining*), yang terdiri dari keseluruhan proses, preprosesing data, pembentukan model, model evaluasi, dan tahap akhir penyebaran model [6]. Gambar

1. merupakan proses Data Mining CRISP-DM sebagai berikut :



Gambar 1. Proses CRISP-DM

Definisi umum dari data mining itu sendiri adalah proses pencarian pola-pola yang tersembunyi (*hidden pattern*) berupa pengetahuan yang tidak diketahui sebelumnya dari suatu kumpulan data yang mana data tersebut dapat berada di dalam *database*, *data warehouse*, atau media penyimpanan informasi yang lain. Hal penting yang terkait di dalam *data mining* adalah:

1. *Data mining* merupakan suatu proses otomatis terhadap data yang sudah ada.
2. Data yang akan diproses berupa data yang sangat besar.

3. Tujuan *data mining* adalah mendapatkan hubungan atau polayang mungkin memberikan indikasi yang bermanfaat [7].

Menurut Larose dalam bukuyayang berjudul "Discovering Knowledge in Data: An Introduction to Data Mining", data mining dibagi menjadi beberapa kelompokberdasarkan tugas/pekerjaan yang dapat dilakukan, yaitu [1]:

- a. Deskripsi
Terkadang peneliti dan analisissecara sederhana ingin mencoba mencari cara untuk menggambarkan pola dan kecenderungan yang terdapat dalam data. Deskripsi dari pola kecenderungan sering memberikan kemungkinan penjelasanuntuk suatu pola atau kecenderungan.
- b. Estimasi
Hampir sama denganklasifikasi, kecuali variabel targetestimasi lebih ke arah numerik dari pada ke arah kategori. Model dibangun menggunakan baris data (record) lengkap yang menyediakan nilai dari variabel target sebagai nilaiprediksi. Selanjutnya, padapeninjauan berikutnya estimasi nilai dari variabel target dibuat berdasarkan nilai variabel prediksi.
- c. Prediksi
Prediksi hampir sama denganklasifikasi dan estimasi, kecuali bahwa dalam prediksi nilai dari hasil akan ada di masa mendatang. Beberapa metode dan teknik yang digunakan dalam klasifikasi dan estimasi dapat pula digunakan (untukkeadaan yang tepat) untuk prediksi.
- d. Klasifikasi
Dalam klasifikasi, terdapat target variabel kategori. Sebagai contoh, penggolongan pendapatan dapat dipisahkan dalam tiga kategori,yaitu pendapatan tinggi, pendapatan sedang, dan pendapatan rendah.
- e. *Clustering*
Pengklasteran (Clusterring)Pengklasteran merupakan pengelompokan record, pengamatan, atau memperhatikan dan membentukkelas obyek-obyek yang memiliki kemiripan. Klaster adalah kumpulan record yang memiliki kemiripan satu dengan yang lainnya dan memilikiketidakmiripan record dalam klaster yang lain. Berbeda dengan klasifikasi,pada pengklasteran tidak ada variabeltarget. Pengklasteran tidak melakukan klasifikasi, mengestimasi,atau memprediksi nilai dari variabel target, akan tetapi, algoritma pengklasteran mencoba untukmelakukan pembagian terhadap keseluruhan data menjadi kelompok- kelompok yang memiliki kemiripan (homogen), yang mana kemiripan record dalam satu kelompok akan bernilai maksimal, sedangkankemiripan dengan record dalamkelompok lain akan bernilai minimal.
- f. Asosiasi
Tugas asosiasi dalam data mining adalah untuk menemukanatribut yang muncul dalam satu waktu. Salah satu implementasi dari asosiasi adalah market basket analysisatau analisis keranjang belanja, sebagaimana yang akan dibahas dalam tesis ini.

- Algoritma Apriori

Algoritma apriori termasuk jenis aturan asosiasi pada datamining. Selain apriori, yang termasukpada golongan ini adalah metode *genelized rules induction* dan algoritma hashbased. Aturan yang menyatakan asosiasi antara beberapa atribut sering disebut *affinity analysis*atau *market basket analysis* [1].

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik data mining untuk menemukan aturan suatu kombinasi item. Salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untukmenghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*).Pembentukan *frequent itemset* sdilakukan dengan mencari semua kombinasi item-item yang memiliki *support* lebih besar atau sama dengan *minsup* yang telah ditentukan.

Beberapa istilah yang digunakan dalam algoritma apriori antara lain [7]:

1. *Support* (dukungan) : probabilitas pelanggan membeli beberapa produk seara bersamaan dari seluruh transaksi. *Supprot* untuk aturan $X \rightarrow Y$ adalah probabilitas atribut untukkumpulan atribut X dan Y yang terjadi secara bersamaan.
2. *Confidence* (tingkat kepercayaan) : probabilitas kejadian beberapa produk

dibeli secara bersamaan dimana salahsatu produk sudah pasti dibeli. Contoh jika ada n transaksi dimana X dibeli, dan m transaksidimana X dan Y dibeli secara bersamaan, maka *confidence* dari aturan *if X then Y* adalah m atau n .

3. *Minimum support* : parameter yang digunakan sebagai batasan frekuensi kejadian atau *support count* yang harus dipenuhi suatu kelompok data untuk dapat dijadikan aturan.
4. *Minimum confidence* : parameter yang mendefinisikan *minimum level* dari *confidence* yang harus dipenuhi oleh aturan yang berkualitas.
5. *Itemset* : kelompok produk
6. *Support count* : frekuensi kejadian untuk sebuah kelompok produk atau *itemset* dari seluruh transaksi.
7. Kandidat *itemset* : *itemset-itemset* yang akan dihitung *support count*-nya.
8. *Large itemset* : *itemset* yang sering terjadi, atau *itemset-itemset* yang sudah melewati batas *minimum support* yang telah ditentukan.

4. Metodologi Penelitian

- Objek Penelitian

Dalam penelitian ini, objek yang akan diteliti dari judul berpengaruh terhadap penjualan produk furniture di CV. Metropolitan

Mitra Utama. Dengan demikian, yang akan menjadi objek dalam penelitian ini adalah produk furniture yang ada di CV. Metropolitan Mitra dan studi kasus dengan objek data adalah data penjualan selama tahun 2019. Barang yang dijual merupakan barang berupa *furniture* dengan 2 kelompok merk besar yaitu merk Royal dan Modera dengan jumlah total transaksi selama tahun 2019 dari Januari sampai bulan Juli 2019 sebanyak 250 transaksi.

Transaksi di CV. Metropolitan Mitra Utama masih menggunakan Nota manual dan di input oleh bagian administrasi ke Microsoft Excel. Selama itu transaksi terus berjalan, sehari bisa mencapai 2 sampai 5 nota. Dan itu diinput setiap hari sehingga menimbulkan penumpukan data yang sangat banyak. Dari penjualan tersebut, kita akan meneliti barang furniture mana saja yang dibeli oleh konsumen secara bersamaan. Sehingga dapat menentukan barang furniture mana saja yang banyak dibeli oleh konsumen.

- Metode yang digunakan

1. Tahap pertama dalam perhitungan algoritma apriori untuk menemukan Association

Rule yaitu menuliskan data transaksi penjualan yang terjadi dalam periode Januari 2019-Juli 2019.

Tabel 1. Atribut Data uji

NO	Atribut
1	kasur royal a
2	kasur royal b
3	unit locker
4	unit meja
5	kasur royal c
6	unit lemari a
7	unit lemari b
8	Unit coffee table

9	unit rak sepatu
10	Mwf
11	unit laci
12	set partisi
13	bsd
14	bind

2. Tahap kedua membuat table tabulasi (count), jika ada transaksi maka nilai nominal adalah 1 dan jika tidak adatransaksi maka nilai nominal adalah 0.

hitung jumlah support- nya, dengan minimum *support* = 10%.

Cara menghitung support adalah jumlah kemunculan item dalamtransaksi dibagi dengan jumlah seluruh transaksi.00%

3. Tahap ketiga menentukan minimum support dalam suattransaksi Iterasi satu mulai dilakukandengan tujuan membentuk kandidat 1-itemset (C1) dari data-data tersebut royal a, unit laci } dengan { unit laci, Kasur royal a} adalah sama. Kemudian iterasi selanjutnya denganlangkah yang sama seperti iterasi 1, dan hasilnya adalah :jumlah seluruh transaksi.

Support(A)

$$= \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A}{\text{jumlah total transaksi}} 100\%$$

Support(kasur royal A)

$$= \frac{25}{250} 100\% = 10\%$$

berjumlah 250 data dengan menggunakan *support* dan *confidence* sebesar *minimum support* 10% dan *confidence* 50%.

1. Kasur royal c dan unit meja dengan nilai *confidence* 93% 4. Tahap keempat Menetapkan Nilai Minimum dari Confidence

Ditahap ini apabila kombinasi itemset sudah tidak dapat dibentuk maka analisa dihentikan dan dilanjutkan dengan membentuk rules. Rules yang dipakai adalah bentuk if X then y, dimana X adalah antecedent dan y adalah consequent.

Karena pada iterasi ke tiga tidak ditemukan kombinasi itemset yang memenuhi syarat minimum support. Maka association rules akan diambil dari iterasi ke dua. Diambil itemset yang memiliki support count lebih atau sama dengan 10%.

Cara menghitung *Confidence* :

Confidence

$$= \frac{\text{jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{jumlah total transaksi } A} 100\%$$

$$\text{Confidence} = \frac{1}{25} \times 100\% = 4\%$$

Setiap konsumen membeli Kasurroyal c maka akan membeli unit meja sebanyak 93%

2. Kasur royal c dan unit lemari bdengan nilai *confidence* 90% Setiap konsumen membeli Kasurroyal c maka akan membeli unitlemari b sebanyak 90%
3. Kasur royal c dan unit lacidengan nilai *confidence* 96% Setiap konsumen membeli

Kasurroyal c maka akan membeli unitlaci sebanyak 96%

Dari hasil rules tersebut semua ditampilkan bersama dengan hasil *confidence*. Hasil ini hanya menampilkan jumlah *confidence* yang lebih dari atau sama dengan *user* masuk pada sistem. Hal ini dapat dilihat bahwa aturan asosiasi untuk tiap transaksi berbeda-beda karena untuk nilai *confidence*.

5 .Hasil dan Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan oleh peneliti maka dapat disimpulkan sebagai berikut : Data mining dapat Diimplementasikan dengan menggunakan Database penjualan barang furniture karena dapat menemukan kecenderungan pola kombinasi *itemsets* sehingga dapat dijadikan sebagai informasi yang sangat berharga dalam mengambil keputusan untuk mempersiapkan stok jenis barang apa yang dapat diperlukan kemudian.

1. Metode analisis asosiasi menggunakan algoritma apriori dapat menemukan aturan asosiasi untuk CV. Metropolitan Mitra Utama dan algoritma apriori mampu menemukan aturan asosiasi dengan melihat *item* Kasur royal c yang banyak dibeli konsumen bersamaan dengan *item* barang lainnya.
2. Penerapan Algoritma Apriori pada teknik Data mining sangat efisien dan dapat mempercepat proses pembentukan kecenderungan pola kombinasi *itemset* hasil penjualan barang furniture di CV. Metropolitan Mitra Utama, yaitu dengan *support* 10% dan minimum *confidence* 50%. Aturan tersebut salah satunya adalah ketika setiap konsumen membeli unit lemari maka membeli Kasur royal c.

6. Kesimpulan

1. Data mining dengan Algoritma Apriori memiliki kelemahan karena harus melakukan scan database setiap kali iterasi, sehingga untuk database yang sangat besar membutuhkan waktu yang lama.
2. Penerapan Algoritma Apriori sangat praktis namun perlu dilakukan perbandingan dengan algoritma lain, untuk menguji sejauh mana algoritma Apriori masih dapat diandalkan untuk memproses dan menemukan pola hubungan (asosiasi) antar *item* pada database berskala besar.
3. Data yang digunakan masih terlalu sedikit, sehingga hasil yang diteliti tidak begitu bervariasi. Disarankan dapat dikembangkan dengan menambah data serta penggunaan level *support* dan *confidence* yang bervariasi sehingga diperoleh lebih banyak asosiasi antar data.

Daftar Pustaka

- G. & D. I. S. Gunadi, "PENERAPAN METODE DATA MINING MARKET BASKET ANALYSIS TERHADAP DATA PENJUALAN PRODUK BUKU DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI DAN FREQUENT PATTERN GROWTH (FP-GROWTH) : STUDI KASUS PERCETAKAN PT. GRAMEDIA," *JURNAL TELEMATIKA MKOM*, vol. 4, no. 1, pp. 2085-725X, MARET 2012.
- D. K. Pane, "IMPLEMENTASI DATA MINING PADA PENJUALAN PRODUK ELEKTRONIK DENGAN ALGORITMA APRIORI (STUDI KASUS : KREDIT PLUS)," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. IV, no. 3, pp. 2301-9425, Agustus 2013.
- Ulvah, "Implementasi Algoritma Apriori Aturan Keterikatan Data Untuk Analisa Keranjang Belanja Sistem Persediaan Obat pada Apotek Perdos Farma Makassar," *Jurnal Instek Informatika Sains dan Teknologi*, vol. 3, no. 2, Oktober 2018.
- Marwan, "Pengertian Penjualan – Jenis, Tujuan, Faktor, Pasar, Para Ahli," [Online]. Available: <https://www.gurupendidikan.co.id/pengertian-penjualan/>. [Accessed 28 Juli 2019].
- Y. O. a. D. D. D. Haryanto, "Implementasi Analisa Keranjang Belanja dengan Aturan Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori pada penjualan suku cadang Sepeda Motor," *Jurnal Buana Informatika*, pp. pp. 81-94, 2011.
- M. Badrul, "Algoritma Asosiasi dengan Algoritma Apriori untuk Analisa Data Penjualan," *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, vol. XII, no. PP. 121-129, 2016.

- D. A. Nurdin, "PENERAPAN DATA MINING UNTUK MENGANALISIS PENJUALAN BARANG DENGAN MENGGUNAKAN METODE APRIORI PADA SUPERMARKET SEJAHTERA LHKSEUMAWE," *Techsi*, vol.6, no. 1, April 2015.
- U. Ayyad, *Advances In Knowledge Discovery and Data Mining*, MIT Press, 1996.
- K. d. E. T. Luthfi, "ALGORITMA DATA MINING," 2009.
- Penyakit Terbanyak Berdasarkan International Classification Of Disease (ICD) Menggunakan Decision Tree C4.5 (Studi Kasus RSUD. CBMC Padang) UPIYPTK Padang," 2014.
- D. A. B. L. A. I. W. S. W. Dennis Aprilla C, *Belajar Data Mining dengan Rapid Miner*.