

IMPLEMENTASI DATA MINING DENGAN METODE APRIORI UNTUK PENGOLAHAN INFORMASI PENJUALAN PADA PD. BHAKTI KARYA LIMO 2

Maria Nining Triwidiastuti¹; Fauzan Fadlurrohman², Dewi Ayu Nur Wulandari³

Program Studi Sistem Informasi^{1,2,3}

STMIK Nusa Mandiri ^{1,2,3}

www.nusamandiri.ac.id^{1,2,3}

ningtriwidiastuti@nusamandiri.ac.id¹, 11180117@nusamandiri.ac.id², dewi.dan@nusamandiri.ac.id³



Abstract— *In the business, especially in the field of sales which is always growing and full of competition, business people must always think of ways to survive and develop their business scale so that marketing and sales continue to increase. Business people must be able to analyze existing data to used as a reference in increasing marketing and sales. Sales data that is increasing every day will continue to accumulate. The sales data can be used by business owners to find out patterns of buyer behavior regarding which products are often purchased. At the time of observation in this study, the writer found a layout arrangement that was not well ordered. The availability of sales data that has not been used optimally is what makes the author interested in conducting scientific research on PD. Bhakti Karya Limo 2. The data processing technique used for this research is by using the Apriori Algorithm to examine sales data using the Association Rule method in finding patterns in the form of products purchased simultaneously and tested using the Tanagra version 1.4.50 application. This study aims to apply data mining processing to improve marketing and sales, as well as the preparation of product layouts so that they can be compiled effectively and efficiently for customers so as to increase marketing and sales at PD. Bhakti Karya. The results obtained from this study state that the sales pattern with the highest frequency of products sold every month is Rak_Rokok (100%), Rak_Sembako (100%), Rak_Pampers (100%), Rak_Kopi (100%), Rak_Mie (91.67 %), Multipurpose Flour Rack (91.67%) so that the shelf layout can be arranged based on the sales pattern.*

Key Word: *Data Mining, Apriori Method, Sales Data Processing, Layout Product*

Abstrak—*Dalam dunia bisnis terutama dalam bidang penjualan yang selalu berkembang dan penuh dengan persaingan, para pelaku bisnis harus dituntut senantiasa memikirkan cara untuk terus survive dan mengembangkan skala bisnis mereka agar pemasaran dan penjualannya terus meningkat, Pelaku bisnis harus bisa menganalisa data-data yang sudah ada untuk dijadikan acuan dalam meningkatkan pemasaran dan penjualan. Data penjualan yang semakin bertambah setiap harinya akan terus bertumpuk. Dari data penjualan tersebut dapat dimanfaatkan oleh pemilik bisnis untuk mengetahui pola perilaku pembeli mengenai produk apa saja yang sering dibeli. Pada saat observasi dalam penelitian ini penulis mendapatkan penyusunan layout yang belum tertata dengan baik. Ketersediaan data penjualan yang belum digunakan secara optimal ini yang membuat penulis tertarik untuk melakukan penelitian ilmiah pada PD. Bhakti Karya Limo 2. Teknik pengolahan data yang digunakan untuk penelitian ini yaitu dengan memakai Algoritma Apriori untuk meneliti data penjualan dengan memakai metode Assosiation Rule dalam menemukan pola berupa produk-produk yang dibeli secara bersamaan dan diuji dengan menggunakan aplikasi Tanagra Versi 1.4.50. Penelitian ini bertujuan menerapkan pengolahan Data Mining untuk meningkatkan pemasaran dan penjualan,serta penyusunan layout produk agar mampu disusun secara efektif dan efisien untuk pelanggan sehingga dapat meningkatkan pemasaran dan penjualan pada PD. Bhakti Karya. Hasil yang diperoleh dari penelitian ini menyatakan pola penjualan dengan frekuensi produk yang terjual terbanyak setiap bulannya ada pada produk-produk layout Rak_Rokok (100%), Rak_Sembako(100%), Rak_Pampers (100%), Rak_Kopi(100%), Rak_Mie (91.67%), Rak_Tepung Serbaguna (91.67%) sehingga dapat disusun layout rak berdasarkan pola penjualan tersebut.*

Kata Kunci: *Data Mining, Algoritma Apriori, Pengolahan Data Penjualan, Layout produk.*

PENDAHULUAN

Dalam dunia bisnis terutama dalam bidang penjualan yang selalu berkembang dan penuh dengan persaingan, para pelaku bisnis harus dituntut senantiasa memikirkan cara untuk terus *survive* dan mengembangkan skala bisnis mereka agar pemasaran dan penjualannya terus meningkat (Pane, 2013). Salah satunya yakni swalayan yang memiliki pesaing ritel waralaba yang semakin hari semakin berjamur dan mudah untuk diakses karena hampir disetiap persimpangan jalan kita melihat ritel waralaba.

Persaingan pada bidang penjualan ini sangat ketat, dengan perang berbagai macam promo yang mereka tawarkan. Strategi dalam menghadapi persaingan bisnis, pelaku usaha dituntut dapat menentukan langkah yang tepat untuk *survive*. Langkah yang dapat dilakukan adalah peningkatan produk, promosi dan pelayanan dalam memberikan kenyamanan serta kemudahan dalam memberikan kebutuhan pelanggan. Para pelaku bisnis harus bisa menganalisa data-data yang sudah ada untuk dijadikan acuan dalam meningkatkan pemasaran dan penjualan (Badrul, 2016).

PD. Bhakti Karya adalah bisnis yang bergerak di bidang swalayan, sebagai perusahaan toko swalayan PD. Bhakti Karya menjual bermacam-macam produk kebutuhan sehari-hari. PD. Bhakti Karya fokus pada penyediaan barang untuk reseller dengan harga yang murah agar dapat dijual kembali. Pada saat observasi penulis melihat banyaknya barang yang tertumpuk (Sitohang & Anthara, 2017) dan penyusunan tata letak produk belum baik dan terlihat kurang nyaman bagi pelanggan, dan pengolahan data penjualan yang masih sebatas untuk laporan penjualan setiap bulannya,

Data-data penjualan yang semakin bertambah setiap harinya akan terus bertumpuk. Sangat disayangkan jika tidak dapat memanfaatkan secara maksimal untuk penelitian peningkatan pemasaran dan penjualan serta memperbaiki kekurangan dari sistem yang saat ini diterapkan. Data tersebut seharusnya tidak hanya dijadikan arsip perusahaan, akan tetapi dapat diolah dan dimanfaatkan menjadi informasi yang lebih berguna (Badrul, 2016).

Dari data penjualan tersebut dapat di manfaatkan oleh pemilik bisnis untuk mengetahui pola perilaku pembeli mengenai produk apa saja yang sering dibeli (Listriani et al., 2016). Pemilik bisnis dapat menganalisa dan mengetahui pola produk-produk mana yang paling sering dibeli secara bersamaan dengan menggunakan Teknik data mining.

Algoritma apriori dapat membantu pembentukan kandidat gabungan item, kemudian akan dilakukan pengujian terhadap gabungan tersebut untuk memenuhi parameter pendukung dan confidence minimal sehingga diperoleh hasil nilai ambang yang diberikan pengguna (King et al., 1966). Algoritma tersebut membantu para pebisnis untuk mengambil keputusan terhadap persediaan barang.

Dari arsip data yang bertumpuk diolah dengan algoritma apriori, sehingga mampu menghasilkan suatu pola tertentu dan dari pola tersebut dapat diketahui minat beli pelanggan serta kecenderungan produk mana yang sering dibeli (Maharani et al., 2017). Hasil pola minat beli pelanggan dan kecenderungan produk yang dibeli secara bersamaan kemudian di analisa dengan Association Rule untuk mencari susunan layout yang sesuai dengan kebutuhan pelanggan yang mengacu pada penjualan.

Metode association rule dipakai untuk menemukan strategi penyusunan layout produk. Teknik ini dapat memanfaatkan data-data transaksi penjualan lampau untuk menemukan pola-pola minat beli pelanggan dan kecenderungan produk yang dibeli secara bersamaan secara efektif.

Penelitian ini akan mengolah data penjualan untuk melihat pola hubungan asosiasi produk yang terjual agar dapat diimplementasikan pada penyusunan tata letak layout produk yang baik agar efisien dan efektif dalam memberikan kebutuhan pelanggan, dan pembuatan strategi pemasaran di tahun depan.

METODE PENELITIAN

A. Tahapan Penelitian

Terdapat 4 tahapan dalam penelitian sebagai berikut :

1. Tahap Pra Lapangan

Pada bagian ini, membutuhkan waktu riset selama dua kali dan hal pertama yang dilakukan adalah survei ke PD. Bhakti Karya untuk meminta izin riset dan mengatur jadwal bertemu dengan Kepala Toko PD. Bhakti Karya.

2. Tahap Pekerjaan Lapangan

Tahap pekerjaan lapangan dilakukan sesuai jadwal yang diberikan PD. Bhakti Karya dan minggu kedua hanya dua kali riset. Tahap ini, mengajukan beberapa pertanyaan kepada Kepala Toko yang berkaitan dengan penjualan dan *layout* tatanan produk, dan meminta data transaksi penjualan pada tahun 2018.

3. Tahap Analisis Data

Dalam tahap ketiga ini, minggu ketiga dua kali riset dan penulis melakukan serangkaian proses

analisis dan sampai pada interpretasi data penjualan yang telah diperoleh sebelumnya. Disini penulis juga meminta data-data yang dibutuhkan melalui analisis.

4. Tahap Evaluasi dan Pelaporan

Pada tahap ini penulis melakukan pemeriksaan ulang terhadap data dan pengolahan dengan menggunakan tanagra untuk mendapatkan hasil dari analisa.

B. Instrumen Penelitian

Pada bagian ini, Instrumen penelitian yang digunakan penulis yaitu sebagai berikut :

1. Data Kuantitatif

Penulis menggunakan data penjualan yang ditarik atau *export* pada aplikasi Zahir yang digunakan PD. Bhakti Karya, Limo 2 oleh Kepala Toko

2. Pengolahan Data

Data berbentuk excel file yang didapatkan dari aplikasi Zahir penulis olah dengan menyusun itemset yang diambil dari 20 penjualan teratas setiap bulannya dan dilakukan penghitungan dengan algoritma apriori untuk menemukan nilai support dan confidence untuk layout produk dan pengujian aplikasi Tanagra.

C. Metode Analisis Data

Metode yang digunakan untuk analisis data pada penelitian ini memakai metode Algoritma Apriori. Langkah-langkah yang dilakukan adalah sebagai berikut :

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi Pada Data Penjualan

Tahap analisis asosiasi yang menjadi teknik dasar dalam data mining yaitu analisis pola frekuensi atau disebut juga frequent pattern mining (Fauzy et al., 2016). Dalam hal ini ada 2 tahap yang dilakukan yaitu :

a. Mencari Calon Kandidat

Langkah pertama yang dilakukan adalah mencari 20 produk dengan penjualan terbesar setiap bulannya, lalu disusun tabulasi itemset produk yang muncul pada setiap bulannya dihasilkan 29 itemset produk yang muncul pada tahun 2018.

b. Menghitung Kandidat *Support*

Setelah data tersusun pada tabulasi, kemudian dilakukan proses penghitungan untuk mencari nilai *support* untuk setiap produk dengan penjualan terbesar, dan mencari *support* sesuai dengan *layout* penempatan produk tersebut, dan menyeleksi data yang memenuhi minimum nilai *support* 30% yang penulis tetapkan pada penelitian ini sebagai nilai minimum yang sesuai untuk mendapatkan hasil yang spesifik.

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

a. Menghitung Nilai *Confidence*

Data yang telah dihitung nilai *support*nya kemudian itemset tersebut dicari nilai *confidence*, penyeleksian data yang memenuhi nilai *confidence* minimum 85%, penulis menetapkan angka tersebut untuk mencari data mendekati dengan kebutuhan penempatan *layout* yang tepat guna meningkatkan efektifitas dan efisiensi *layout* yang baik

b. Asosiasi *Support* dan *Confidence*

Penghitungan *support* dan *confidence* yang dihasilkan pada penghitungan sebelumnya disandingkan dan mencari data yang melebihi nilai minimum *support* 30% dan *confidence* 85%.

3. Pengujian

Pengujian yang dilakukan pada penelitian ini menggunakan Aplikasi Tanagra, susunan tabular produk dan *layout* pada transaksi penjualan PD. Bhakti Karya Limo 2 di *import* ke aplikasi Tanagra untuk menguji penghitungan manual sesuai dengan dihasilkan pada Tanagra

HASIL DAN PEMBAHASAN

1. Analisa Data

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan ribuan data transaksi penjualan produk pada toko swalayan PD. Bhakti Karya, penulis mengambil 20 produk dengan penjualan tertinggi dan menghasilkan 29 itemset teratas pada laporan bulanan untuk mencari relasi transaksi produk dengan menggunakan Algoritma Apriori dan aplikasi Tanagra.

2. Proses Penghitungan *Support*, *Confidence* dan Aturan Asosiasi

Sebelum masuk ke tahap perhitungan pola frekuensi tinggi untuk *layout* produk penulis akan menghitung *support* untuk 29 itemset produk dengan penjualan terbesar selama periode tahun 2018.

a. Mencari Nilai *Support* pada tiap Itemset Produk.

Data diurutkan secara untuk mencari nilai *support* masing-masing produk. Untuk perhitungan nilai *support* menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Support(A) = \frac{Jumlah\ Transaksi\ Mengandung\ A}{\Sigma Transaksi\ Keseluruhan} \dots\dots\dots (1)$$

Dari hasil perhitungan diperoleh asosiasi terbesar ada pada GUDANG FILTER PCS (20), TELUR KG (100%), GUDANG FILTER PCS (20), SAMP KR HJ BKS (100%), GUDANG FILTER PCS (20), DJISAMSOE 12 BKS (20)10SLOP (100%), GUDANG FILTER PCS (20), MILD 16 BKS (100%).

b. Daftar Produk pada Layout

Setelah mendapatkan data transaksi produk teratas selanjutnya akan lebih terfokus pada menyusun daftar produk berdasarkan *layout* tata letak produk.

c. Mencari Nilai Support itemset Layout

Setelah jumlah transaksi yang telah diurutkan dengan *Layout* Rak yang sesuai, selanjutnya mencari nilai *support* masing-masing *layout*.

d. Mencari Nilai Support pada 2 Itemset

Setelah didapatkan nilai *support* dari masing-masing produk, maka dilakukan tahap berikutnya yaitu pengabungan 2 itemset produk, yang dapat dilakukan dengan menggunakan rumus sebagai berikut:

$$Support(\%) = \frac{\sum t \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum t \text{Transaksi Keseluruhan}} \dots\dots\dots(2)$$

Setelah didapatkan hasil *support* masing – masing *layout* maka dilakukan seleksi untuk setiap *support layout* yang memenuhi nilai minimum *support*, adapun minimum *support* yang diambil berdasarkan wawancara dengan kepala toko untuk pola frekuensi tinggi pada penelitian ini adalah minimum 30%.

e. Mencari Nilai Confidence pada 2 Itemset

Langkah selanjutnya mencari nilai *confidence* pada 2-itemset dengan menggunakan rumus sebagai berikut :

$$Confidence = P(B|A) = \frac{\sum t \text{Transaksi Mengandung A dan B}}{\sum t \text{Transaksi Mengandung A}} \dots\dots\dots(3)$$

f. Penerapan Asosiasi Confidence dan Support pada 2 Itemset

Setelah mendapatkan hasil dari nilai *confidence* masing - masing berdasarkan item dari kombinasi yang memenuhi *support*, maka dengan menerapkan aturan asosiasi dimana nilai *support* dan *confidence* dari kombinasi masing-masing item telah memenuhi atau diatas nilai minimal yang telah ditentukan, yaitu *support* 30% dan *confidence* 85%.

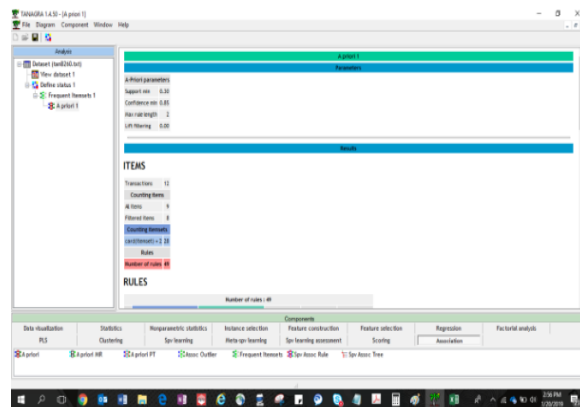
g. Rule Kombinasi Produk untuk Penyusunan Layout

Berdasarkan hasil perhitungan *confidence* yang telah diuraikan maka dari keterangan tersebut diperoleh nilai *confidence* dimana seluruh nilai *confidence* telah memenuhi nilai minimum dan menghasilkan sebanyak 21 Rule.

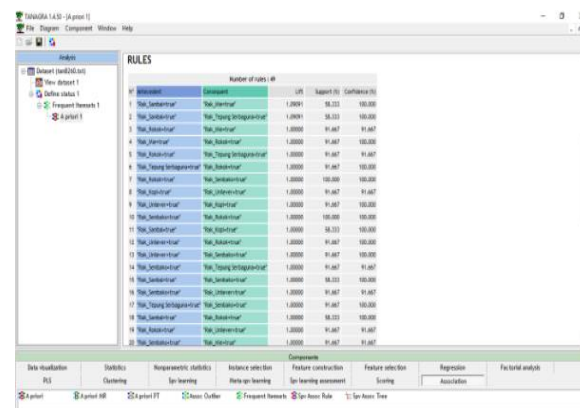
3. Pengujian Data dengan Aplikasi Tanagra

Setelah data diolah dengan menggunakan Metode Apriori secara manual, selanjutnya dilakukan pengujian data menggunakan Aplikasi Tanagra versi 1.4.50, dengan memasukan Tabular data transaksi untuk menguji perhitungan manual

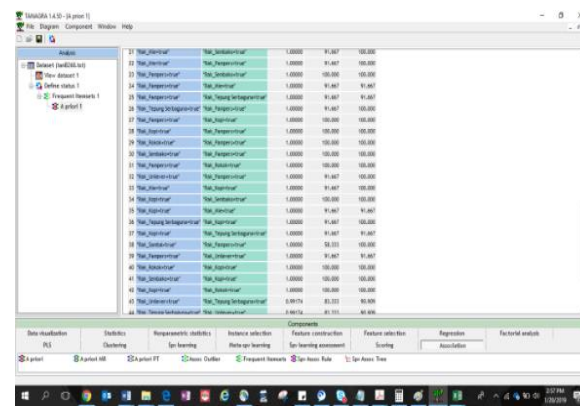
sesuai dengan hasil Tanagra. Dengan menentukan parameter untuk minimal nilai *support* dalam menghitung jumlah item yang memenuhi nilai minimal *support* berikut jumlah minimal kombinasi yang ingin dihasilkan. Masukan Min.Support : 0.30 (30%), Max Support :1, Min length : 1, Max Length 2.



Gambar 1. Hasil dari Support 30% dan Confidence 85% (1)



Gambar 2. Hasil dari Support 30% dan Confidence 85% (2)



Gambar 3. Hasil dari Support 30% dan Confidence 85%(3)

Rule ID	Antecedent	Consequent	Support	Confidence	Lift
38	Rak_Rokok	Rak_Sembako	1.0000	100.000	100.000
39	Rak_Rokok	Rak_Pampers	1.0000	100.000	100.000
40	Rak_Rokok	Rak_Kopi	1.0000	100.000	100.000
41	Rak_Rokok	Rak_Mie	1.0000	100.000	100.000
42	Rak_Rokok	Rak_Unilever	1.0000	100.000	100.000
43	Rak_Rokok	Rak_Tepung Serbaguna	1.0000	100.000	100.000
44	Rak_Rokok	Rak_Sambal	1.0000	100.000	100.000
45	Rak_Rokok	Rak_Nabati	1.0000	100.000	100.000
46	Rak_Rokok	Rak_Sembako	1.0000	100.000	100.000
47	Rak_Rokok	Rak_Pampers	1.0000	100.000	100.000
48	Rak_Rokok	Rak_Kopi	1.0000	100.000	100.000
49	Rak_Rokok	Rak_Mie	1.0000	100.000	100.000

Gambar 4. Hasil dari Support 30% dan Confidence 85% (4)

Hasil dari tanagra tersebut menghasilkan 49 list 2-itemset, yang telah sesuai dengan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk confidence menghitung confidence aturan asosiatif $A \rightarrow B$. Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$. Berdasarkan gambar 1, gambar 2, gambar 3, dan gambar 4, pengujian diatas dengan aplikasi Tanagra untuk menghasilkan rules berasal dari pola kombinasi dua items. Rules diatas terdiri atas *Antecedent* adalah bentuk kondisi dari pada rules, *consequent* adalah bentuk pernyataan dari pada rules, *lift* adalah menunjukkan adanya tingkat kekuatan rules kejadian acak dari antecedent dan consequent berdasarkan pada support masing-masing. Berdasarkan dari hasil pengujian tanagra versi 1.4.50 telah sesuai dengan penghitungan manual pada rumus yang telah ditentukan.

KESIMPULAN

Sesuai dengan hasil penelitian Implementasi Data Mining dengan Metode Apriori untuk Pengolahan Informasi Penjualan pada PD. Bhakti Karya, maka penulis mengambil kesimpulan bahwa data mining dengan menggunakan metode *Apriori* sangat berguna untuk mengetahui hubungan frekuensi penjualan pada PD. Bhakti Karya yang paling diminati oleh pelanggan. Rule yang didapatkan dari hasil analisis tersebut bisa digunakan untuk beberapa tujuan, yaitu membuat promosi terkait produk yang memiliki pola kecenderungan pembelian seperti membuat paket *bundling* Mie Indomie Goreng, Telur, Sun Kara, Rinso Anti Noda, Kopi Kapal Api. Paket tersebut terdiri dari *layout* yang berbeda namun dengan nilai support *tertinggi*, menyatakan bahwa produk tersebut paling banyak diminati. Meningkatkan penjualan pada produk yang kurang diminati dengan menganalisa produk serupa yang masuk kedalam penjualan tertinggi dalam melihat kelebihan produk atau disatukan dengan paket promosi

bundling pada produk yang paling banyak dinikmati. Memperbaiki *Layout* yang biasanya pengaturan hanya dilihat dari kapasitas ruangan saja, namun kini dapat disusun berdasarkan analisis kecenderungan pembelian, saling keterkaitannya produk yang ada di bisa menghasilkan *layout* yang baru dengan meletakkan *layout* tersebut saling berdekatan, sehingga dapat menjadikannya efisien dan efektif untuk pelanggan membeli produk tersebut. Penyusunan *layout* disarankan mengacu pada penelitian adalah sebagai berikut : Rak_Rokok - Rak_Sembako - Rak_Pampers - Rak_Kopi - Rak_Mie Rak_Unilever - Rak_Tepung Serbaguna - Rak_Sambal - dan Rak_Nabati yang saling tersusun berdekatan karena produk pada *layout* tersebut yang paling diminati dan selalu ada pada penjualan tertinggi setiap bulannya.

REFERENSI

- Badrul, M. (2016). Algoritma Asosiasi Dengan Algoritma Apriori Untuk Analisa Data Penjualan. *PILAR*, 12(2), 121-129. <http://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/pilar/article/view/266>
- Fauzy, M., Saleh W, K. R., & Asror, I. (2016). Penerapan Metode Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori pada Simulasi Prediksi Hujan Wilayah Kota Bandung. *Jurnal Ilmiah Teknologi Informasi Terapan*, 2(3), 221-227. <http://journal.widyatama.ac.id/index.php/jitter/article/view/111>
- King, D. G., Young, W. E. V., Clarke, A. J., Cain, A. J., & Dimbleby, G. W. (1966). The Lanhill Long Barrow, Wiltshire, England: An Essay in Reconstruction. *Proceedings of the Prehistoric Society*, 32(1), 73-85. <https://doi.org/10.1017/S0079497X00014341>
- Listriani, D., Setyaningrum, A. H., & M.A, F. E. (2016). Penerapan Metode Asosiasi Menggunakan Algoritma Apriori Pada Aplikasi Pola Belanja Konsumen (Studi Kasus Toko Buku Gramedia Bintaro). *Jurnal Teknik Informatika*, 9(2), 120-127. <http://journal.uinjkt.ac.id/index.php/ti/article/view/5602>
- Maharani, M., Hasibuan, N. A., Silalahi, N., Nasution, S. D., Mesran, M., Suginam, S., Sutiksno, D. U., Nurdianto, H., Buulolo, E., & Yuhandri, Y. (2017). Implementasi Data Mining Untuk Pengaturan Layout Minimarket Dengan Menerapkan Association Rule. *Jurnal Riset Komputer (JURIKOM)*, 4(4), 6-11.
- Pane, D. K. (2013). Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Elektronik Dengan

Algoritma Apriori (Studi Kasus : Kreditplus).
Pelita Informatika Budi Darma, 4(3), 25-29.
Sitohang, R. B., & Anthara, I. M. A. (2017). Usulan
Perbaikan Layout Lantai Produksi Produk
Spare Part Saringan Oli Motor Di CV. Grand

Manufacturing Indonesia. *Inaque: Journal of
Industrial and Quality Engineering*, 6(1), 57-66.
[https://search.unikom.ac.id/index.php/inaque
/article/view/1388](https://search.unikom.ac.id/index.php/inaque/article/view/1388)