



IMPLEMENTASI ALGORITMA APRIORI PADA PENJUALAN SELANG HYDROULIC

Nita Rizkiana¹, Nurmalasari^{*2}, Ester Arisawati³, Sari Hartini⁴

^{1,2,3}Program Studi Sistem Informasi, STMIK Nusa Mandiri

⁴Program Studi Teknik Informatika, STMIK Nusa Mandiri

e-mail: ¹rizkiananita8@gmail.com, ^{*2}nurmalasari.nmr@nusamandiri.ac.id,

³ester.err@nusamandiri.ac.id, ⁴sari.shi@nusamandiri.ac.id

Abstrak

Data Mining digunakan untuk ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari dataset yang besar. Dengan adanya pengolahan data mining maka akan didapatkan suatu dataset berupa pengetahuan di dalam kumpulan data–data yang banyak jumlahnya. Salah satu algoritma data mining yang paling cocok untuk menentukan strategi penjualan selang hydraulic yaitu dengan menggunakan algoritma apriori. PT. Cahaya Diesel merupakan perusahaan yang menjual berbagai macam selang industri. Dengan begitu banyaknya data transaksi yang terjadi setiap harinya, PT. Cahaya Diesel belum dikatakan tertata rapi dalam pengolahan data penjualannya. Dari penelitian menggunakan Algoritma Apriori ditemukan hasil merek Selang hydraulic yang paling banyak terjual adalah merek selang Aeroquip, Uni, Nexo Phoenix, dan Koman. Dengan Hasil Presentasi masing–masing merek selang tersebut adalah Uni dengan support 66,66% dan confidancinya 72,72% Koman dengan support 66,66% dan nilai confidence 88,88%, Aeroquip dengan nilai support 50% dan nilai confidence 100%, Nexophoniex dengan nilai support 50% dan nilai confidence 85,71%, dari presentasi nilai confidence, maka merk selang Aeroquip dan Nexo phoniex merupakan merek selang hydraulic yang paling banyak terjual.

Kata kunci—Algoritma Apriori, Data Mining, Penjualan

Abstract

Data Mining is used for extracting important hidden information from large datasets. With the processing of data mining, a dataset in the form of knowledge will be obtained in a large number of data sets. One of the most suitable data mining algorithms to determine the hydraulic hose sales strategy is by using a priori algorithm. PT. Cahaya Diesel is a company that sells various types of industrial hoses. With so many data transactions that occur every day, PT. Cahaya Diesel has not been said to be neatly organized in processing sales data. From the research using Apriori Algorithms found the results of the hydraulic hose brands that are most sold are the hose brands Aeroquip, Uni, Nexo Phoenix, and Koman. With the results of the presentation of each hose brand is the Union with 66.66% support and 72.72% confidence, with 66.66% support and 88.88% confidence value, Aeroquip with 50% support value and 100% confidence value, Nexophoniex with a support value of 50% and a confidence value of 85.71%, from the presentation value of confidence, the brand hose Aeroquip and Nexo phoniex are the most sold hydraulic hose brands.

Keywords—Apriori Algorithms, Data Mining, Sales



1. PENDAHULUAN

Definisi sederhana dari data mining adalah ekstraksi informasi atau pola yang penting atau menarik dari data yang ada di database yang besar. Dalam jurnal ilmiah, data mining juga dikenal dengan nama *Knowledge in Database (KDD)*. [1]

Data Mining digunakan untuk ekstraksi informasi penting yang tersembunyi dari dataset yang besar. Dengan adanya data mining maka akan didapatkan suatu permata berupa pengetahuan di dalam kumpulan data-data yang banyak jumlahnya. [2]

PT. Cahaya Diesel adalah suatu perusahaan yang menjual berbagai macam hydraulic hose, Hydraulic OP And Proses, Selang Hydraulic, Selang Industri, Fitting Hydraulic, Pelindung Selang Hydraulic, Alat Test Selang, Fitting Tubing, Pipa Hydraulic dengan memiliki kualitas barang terbaik. Perusahaan ini terletak di daerah Komplek Perkantoran Karang Anyar Permai, di Jalan Karang Anyar 55 Blok A/12 Jakarta Pusat.

PT. Cahaya Diesel merupakan perusahaan yang menjual berbagai macam selang industri. Dengan begitu banyaknya data transaksi yang terjadi setiap harinya, PT. Cahaya Diesel belum dikatakan tertata rapih dalam pengolahan data penjualannya. Data tersebut tidak hanya berfungsi sebagai arsip bagi perusahaan, data tersebut dapat dimanfaatkan dan diolah menjadi informasi yang berguna untuk meningkatkan penjualan.

Semakin banyaknya persaingan dalam dunia perusahaan khususnya dalam perusahaan yang memfokuskan pada penjualan barang dengan adanya kegiatan penjualan setiap hari, data semakin lama akan semakin bertambah banyak. [3]

Salah satu metode data mining yang paling cocok untuk menentukan strategi penjualan selang hydraulic yaitu dengan menggunakan algoritma apriori karena terdapat beberapa hubungan *item* yang ingin dianalisa.

Pada penjualan ini dikelompokkan berdasarkan selang Hydraulic yaitu: selang industri, selang rumah tangga dan selang umum. Sehingga sangat sulit untuk mengetahui produk mana yang lebih unggul, dan produk mana yang tidak terlalu laku untuk dijual. Penulis mencoba memecahkan masalah

yang ada pada PT. Cahaya Diesel menggunakan salah satu teknik pengolahan data yaitu Algoritma Apriori dengan mengumpulkan data penjualan pada tahun 2017.

2. METODE PENELITIAN

2.1 Tahapan Penelitian

1. Studi Awal

Langkah awal dari penelitian ini adalah dengan mencari dan mempelajari masalah yang ada pada di PT. Cahaya Diesel. Kemudian menentukan ruang lingkup masalah, latar belakang masalah, dan mempelajari beberapa literatur yang berkaitan dengan permasalahan dan bagaimana mencari solusi dari masalah tersebut.

2. Pengumpulan Data

Observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik lain. [4]

Penulis melakukan wawancara, observasi dan dokumentasi di PT.Cahaya Diesel. Untuk mengetahui informasi yang dibutuhkan penulis melakukan pengumpulan data penjualan suku cadang mesin periode Mei 2016 – April 2017 di PT. Cahaya Diesel

3. Pengolahan Data dengan *Data Mining*

Pada tahap pengolahan data terlebih dahulu melakukan identifikasi masalah yang ada dan sering dihadapi oleh PT.Cahaya Diesel Tahap selanjutnya dilakukan analisa masalah yaitu dengan memngumpulkan data penjualan selang hydraulic selama 1 tahun dengan tujuan agar penulis mengetahui dan memperoleh gambaran yang jelas bagaimana bentuk penyelesaian dan algoritma apa yang dapat digunakan untuk penyelesaiannya. Kemudian penulis menggunakan teknik *data mining* dengan *algoritma Apriori* untuk mendapatkan hasil sebagai tujuan yang akan dicapai oleh peneliti yaitu mencari nilai 2 variable yaitu nilai support 30% dan nilai confidance 60% yang kemudian dapat dijadikan pihak PT.Cahaya Diesel sebagai pengetahuan dalam meningkatkan penjualan Suku cadang mesin kepada pembeli.

4. Analisis Hasil

Penulis melakukan analisis hasil dengan menggunakan Tanagra 1.4 atau aplikasi *data mining* serta *algoritma apriori* untuk menghubungkan dengan *database* yang telah diisi atau data-data yang akan diuji.

5. Pengambilan Kesimpulan

Pada pola perhitungan dengan menggunakan metode algoritma apriori presentase penjualan merk selang hidroulic di PT. Cahaya Diesel akan menunjukkan hasil akhir yaitu dua variable item set yaitu nilai support dan nilai confidence.

2.2. Data Mining

Data mining didefinisikan sebagai satu set teknik yang digunakan secara otomatis untuk mengeksplorasi secara menyeluruh dan membawa kepermukaan relasi-relasi yang kompleks pada set data yang sangat besar. Set data yang dimaksud di sini adalah set data yang berbentuk tabulasi, seperti yang banyak diimplementasikan dalam teknologi manajemen basis data relasional. Akan tetapi, teknik-teknik data mining dapat juga multimedia (citra). [1]

Data mining bisa diartikan dengan sebuah proses mencari pola atau informasi menarik dalam data terpilih menggunakan teknik atau metode-metode tertentu. Hubungan yang dicari dalam data mining bisa berupa hubungan antara dua atau lebih dalam satu dimensi. [5]

Teknik-teknik data mining telah digunakan untuk menemukan pola yang tersembunyi dan memprediksi tren masa depan. Dan keuntungan kompetitif dari data mining termasuk dengan meningkatkan pendapatan, berkurangnya pengeluaran, dan kemampuan pemasaran yang meningkat. [1]

Data mining dibagi menjadi dua kategori utama [6] yaitu:

a. Prediktif

Tujuan dari tugas prediktif adalah untuk memprediksi nilai dari atribut tertentu berdasarkan pada nilai atribut-atribut lain. Atribut yang diprediksi umumnya dikenal sebagai target atau variabel tak bebas, sedangkan atribut-atribut yang digunakan untuk membuat prediksi dikenal sebagai explanatory atau variabel bebas.

b. Deskriptif

Tujuan dari tugas deskriptif adalah untuk menurunkan pola-pola (koreksi, trend, cluster, teritori dan anomali) yang meringkas hubungan yang pokok dalam data. Tugas data mining deskriptif sering merupakan penyelidikan dan seringkali memerlukan teknik *post-processing* untuk validasi dan penjelasan hasil.

Teknik data mining yang digunakan dalam proses transaksi penjualan selang hydraulic adalah Association Rule Mining. Association rule mining adalah teknik mining untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi atribut. Contoh dari aturan asosiatif dari analisa pembelian disuatu pasar swalayan diketahui berapa besar kemungkinan seorang pelanggan membeli roti bersamaan dengan susu. Pengetahuan tersebut pemilik pasar swalayan dapat mengatur penempatan barangnya atau merancang strategi pemasaran dengan memakai kupon diskon untuk kombinasi barang tertentu. *Association rule* (aturan asosiatif) akan menemukan pola tertentu yang mengasosiasikan data satu dengan data yang lain. Untuk mencari association rule dari suatu kumpulan data, tahap pertama yang harus dilakukan adalah mencari frequent itemset terlebih dahulu. Frequent itemset adalah sekumpulan item yang sering muncul bersamaan. Setelah semua pola frequent itemset ditemukan, barulah mencari aturan asosiatif atau aturan keterkaitan memenuhi syarat yang telah ditentukan.

2.3 Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan suatu frequent itemset sebanyak yang telah ditentukan sebelumnya berdasarkan dua parameter, support dan confidence, untuk menemukan aturan asosiasi antara suatu kombinasi item. Proses yang dilakukan diawali dengan persiapan data melalui preprocessing data kemudian ditransformasi kedalam bentuk yang dapat diolah pada proses selanjutnya yaitu join dan prune hingga pembentukan association. [7]

Algoritma apriori memakai pengetahuan frekuensi atribut yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada algoritma apriori menentukan kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan minimum suport & minimum confidence.[1]

Analisis asosiasi dikenal juga sebagai salah satu teknik *data mining* yang menjadi dasar dari berbagai teknik *data mining* lainnya. Secara khusus, salah satu tahap analisis asosiasi yang menarik perhatian banyak peneliti untuk menghasilkan algoritma yang efisien adalah analisis pola frekuensi tinggi (*frequent pattern mining*). Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan

dua parameter, yaitu *support* dan *confidence*. *Support* (nilai penunjang) adalah presentase kombinasi *item* tersebut dalam *database*, sedangkan *confidence* (nilai kepastian) adalah kuatnya hubungan antar-*item* dalam aturan asosiasi.

Analisis asosiasi didefinisikan suatu proses untuk menemukan semua aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *support* (*minimum support*) dan syarat minimum untuk *confidence* (*minimum confidence*).

Metodologi dasar analisis asosiasi terbagi menjadi dua tahap, yaitu:

1. Analisis Pola Frekuensi Tinggi

Tahap ini mencari kombinasi *item* yang memenuhi syarat minimum dari nilai *support* dalam *database*. Nilai *support* sebuah *item* diperoleh dengan rumus berikut:

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung A}}{\text{Total Transaksi}} \quad (1)$$

Sementara itu, nilai *support* dari 2 *item* diperoleh dari rumus 2 berikut:

$$\text{Support (A, B)} = P(A \cap B)$$

$$\text{Support (A, B)} = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi}} \times 100\% \quad (2)$$

2. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum untuk *confidence* dengan menghitung *confidence* aturan asosiatif $A \leftrightarrow B$.

Nilai *confidence* dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut:

$$\text{Confidence } P(B|A) = \frac{\sum \text{Transaksi mengandung A dan B}}{\sum \text{Transaksi A}} \times 100\% \quad (3)$$

Pada pola pembentukan aturan asosiasi akan mendapatkan nilai *confidence* yaitu dengan mencari peluang A dan B sama dengan total transaksi yang mengandung A dan B dibagi total transaksi A di kali 100, maka akan mendapatkan nilai *confidence*.

P= Peluang

\sum = Total keseluruhan

\cap = irisan

2.4. Tanagra

Tanagra merupakan salah satu *software* data *mining* yang didalamnya disediakan beberapa metode *data mining* mulai dari statistik, pembelajaran mesin, dan *database*. [8]

2.5. Populasi dan Sampel

Daftar Produk Merk Selang Hydraulic Pada PT Cahaya Diesel

Tabel 1. Daftar Merk Selang Hdyroulic

NO	Produk Merk Selang Hydraulic
1	Uni
2	Koman
3	Alfagoma
4	Aeroquip
5	Uni Hose Semprit
6	Euro
7	Nexo Phoenix
8	Polyester
9	Bridgestone
10	Auroflex

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1. Analisis Masalah Pada PT. Cahaya Diesel Jakarta

Data penjualan selama ini tidak tersusun dengan baik, sehingga data penjualan selama ini tidak dimanfaatkan dengan baik oleh perusahaan. Data tersebut hanya disimpan sebagai arsip atau pembukuan perusahaan dan tidak diketahui apa manfaat dari data-data yang ada tersebut.

Tabel 2. Pola Transaksi Penjualan Merk Selang Hydraulic

Bulan	Item Set
1	Uni, Koman, Aeroquip
2	Uni, Aeroquip, Euro
3	Uni, Aeroquip, Euro
4	Uni, Koman, Nexo Phoniex
5	Uni, Koman, Nexo Phoniex
6	Uni, Koman, Nexo Phoniex
7	Uni, Koman, Aeroquip
8	Uni, Koman, Aeroquip
9	Uni, Koman, Nexo Phoniex
10	Uni, Koman, Nexo Phoniex
11	Uni, Nexo phoniex, Aeroquip
12	Euro, Koman, Nexo Phoniex

A. Pembentukan 1 Itemset

Proses pembentukan C_1 atau disebut dengan 1 itemset dengan jumlah minimum support = 30%

Tabel 3. Support dari Tiap Itemset

Item Set	Jumlah	Support
Uni	11	91,66%
Koman	9	75%
Aeroquip	6	50%
Euro	3	25%
Nexo Phoniex	7	58,33%

B. Kombinasi 2 itemset

Proses pembentukan C_2 atau disebut dengan 2 itemset dengan jumlah minimum support = 30%.

Tabel 4. Kombinasi 2 Itemset

Item Set	Jml	Support
Uni,Koman	8	66,66%
Uni, Aeroquip	6	50%
Uni, Euro	2	16.67%
Uni,Nexo phoniex	6	50%
Koman, Aeroquip	3	25%
Koman,Euro	1	8,33%
Koman, Nexo Phoniex	6	50%
Aeroquip,Euro	2	16.66%
Aeroquip,Nexo phoniex	1	8.33%
Euro,Nexo Phoniex	1	8,33%

C. Kombinasi 3 itemset

Proses pembentukan C_3 atau disebut dengan 3 itemset dengan jumlah minimum 30%

Tabel 5. Kombinasi 3 Itemset

ItemSet	Jml	Support
Uni,Koman ,Aeroquip	3	25%
Uni,Koman,Euro	0	0%
Koman,Euro,Aeroquip	0	0%
Koman,Euro,Nexophoniex	0	0%
Aeroquip, Euro,Nexophoniex	0	0%
Uni, Koman, Nexophoniex	5	41,67%

D. Pembentukan Aturan Asosiasi

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, baru dicari aturan asosiasi yang memenuhi syarat minimum *Confidence* dengan menghitung *Confidence* aturan asosiatif $A \rightarrow B$.

Minimal *Confidence* = 60%

Tabel 6. Calon Aturan Asosiasi

Aturan	<i>Confidence</i>	
Jika membeli Uni, maka akan membeli Koman	8/11	72,72%
Jika membeli Koman, maka akan membeli Uni	8/9	88.88%
Jika membeli Uni, maka akan membeli Aeroquip	6/11	54,54%
Jika membeli Aeroquip, maka akan membeli Uni	6/6	100%
Jika membeli Uni, maka akan membeli Nexophoniex	6/11	54.54%
Jika membeli Nexophoniex, maka akan membeli Uni	6/7	85.71%
Jika membeli Koman, maka akan membeli Nexophoniex	6/9	66,66%
Jika membeli Nexophoniex, maka akan membeli Koman	6/7	85.71%

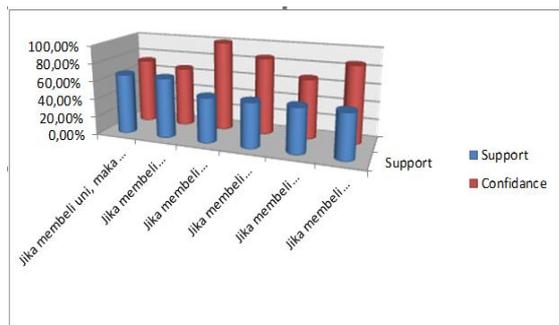
E. Aturan Asosiasi Final

Berdasarkan dari calon aturan asosiasi pada Tabel 6. maka yang memenuhi minimal *support* 30% dan minimal *confidence* 60% dapat dilihat pada Tabel 7 dibawah ini:

Tabel 7. Aturan Asosiasi Final

Aturan	<i>Support</i>	<i>Confidance</i>
Jika membeli Uni, maka akan membeli Koman	66.66%	72.72%
Jika membeli Koman, maka akan membeli Uni	66.66%	88.88%
Jika membeli Aeroquip, maka akan membeli Uni	50%	100%
Jika membeli Nexophoniex, maka akan membeli Uni	50%	85.71%
Jika membeli Koman, maka akan membeli Nexophoniex	50%	66,66%
Jika membeli Nexophoniex, maka akan membeli Koman	50%	85.71%

Jadi berdasarkan Tabel 7, dapat diketahui merek Selang Hidroulic yang paling banyak terjual pada PT. Cahaya Diesel dapat dilihat pada diagram berikut:



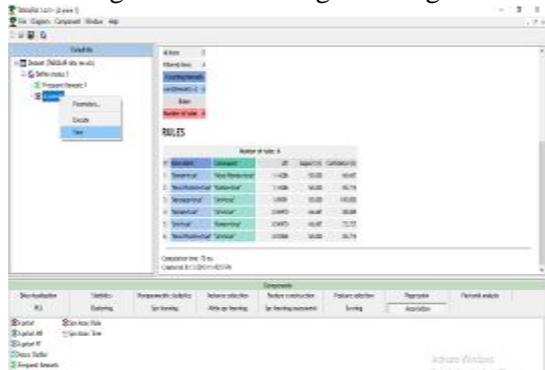
Gambar 1. Diagram Hasil Pembentukan Aturan Asosiasi Final Penjualan Merk Selang Hydraulic Terbanyak

3.2. Pengolahan Data dengan Tanagra
Berikut adalah data primer yaitu data penjualan selang hydraulic.

Tabel 8. Data Penjualan Selang Hydraulic tahun 2017

Bulan	Uni	Ko man	Aeroquip	Euro	Nexo Phoniex
1	1	1	1	0	0
2	1	0	1	1	0
3	1	0	1	1	0
4	1	1	0	0	1
5	1	1	0	0	1
6	1	1	0	0	1
7	1	1	1	0	0
8	1	1	1	0	0
9	1	1	0	0	1
10	1	1	0	0	1
11	1	0	1	0	1
12	0	1	0	1	1

Hasil Pengolahan Data dengan Tanagra



Gambar 2. Hasil Asosiasi Final Dari hasil Pengolahan data menggunakan Aplikasi Tanagra, yaitu setelah

di input dari data olahan manual berupa data tabular dari excel, antara nilai support dan nilai confidence pada aplikasi tanagra menghasilkan aturan berupa:

1. Jika membeli Koman, maka akan membeli Nexo Phoenix menghasilkan nilai support sebesar 50% dan nilai confidence 66,667%.
2. Jika membeli Nexo Phoenix, maka akan membeli Koman menghasilkan nilai support sebesar 50% dan nilai confidence 85,714%.
3. Jika membeli Aeroquip, maka akan membeli Uni menghasilkan nilai support sebesar 50% dan nilai confidence 100%.
4. Jika membeli Koman, maka akan membeli Uni menghasilkan nilai support sebesar 66,667% dan nilai confidence 88,889%.
5. Jika membeli Uni, maka akan membeli Koman menghasilkan nilai support sebesar 66,667% dan nilai confidence 72,727%.

Jika membeli Nexo Phoenix, maka akan membeli Uni menghasilkan nilai support sebesar 50% dan nilai confidence 85,714%

4. KESIMPULAN

Dari uraian penelitian tersebut maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Data mining sangat berguna untuk mengetahui hubungan pola frekuensi penjualan merek selang hydraulic yang paling sering dibeli konsumen.
2. Algoritma apriori dapat digunakan perusahaan untuk menyusun strategi pemasaran dalam memasarkan produk dengan meneliti apa kelebihan produk yang paling banyak terjual.

Dengan metode algoritma apriori dapat disimpulkan bahwa merek Selang hydraulic yang paling banyak terjual adalah merek selang Aeroquip, Uni, Nexo Phoenix, dan Koman. Dengan Hasil Presentasi masing – masing merek selang tersebut adalah Uni dengan support 66,66% dan confidancenya 72,72% Koman dengan support 66,66% dan nilai confidence 66,66%, Aeroquip dengan nilai support 50% dan nilai confidence 100%, nexophoniex dengan nilai support 50% dan nilai confidence 83,33%, dari presentasi nilai confidence, maka merk selang Aeroquip dan Nexo phoniex merupakan merek selang

hydraulic yang paling banyak terjual. Sehingga perusahaan dapat meneliti apa kelebihan produk yang paling banyak terjual tersebut dengan produk lainnya dan dapat menambah persediaan merk selang hydraulic yang paling banyak terjual di PT. Cahaya Diesel.

5. SARAN

Dari uraian penelitian tersebut maka sarannya sebagai berikut:

1. Penambahan objek penelitian tidak hanya mencakup satu tahun tetapi bisa sampai beberapa tahun kebelakang agar data lebih akurat dan pada penelitian selanjutnya diharapkan bisa dikembangkan sebuah sistem yang di bangun pada sebuah aplikasi yang dapat dengan mudah digunakan untuk pengolahan data.
2. Dalam mengimplementasikan laporan penjualan selang hydraulic bukan hanya bisa menggunakan data mining metode algoritma apriori tetapi bisa menggunakan metode lain sebagai bahan perbandingan kedepannya.
3. Penerapan algoritma apriori sangat praktis namun perlu dilakukan perbandingan dengan algoritma lain sejauh mana algoritma apriori masih dapat diandalkan untuk memproses dan menemukan pola hubungan (asosiasi) antar item pada database berskala besar

UCAPAN TERIMA KASIH

Terima kasih kepada mahasiswa, para dosen STMIK Nusa Mandiri dan PT Cahaya Diesel Jakarta yang telah yang berkontribusi dalam penulisan paper ilmiah ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] A. Siregar, A. M., & Puspabhuana, *Data Mining*. Surakarta: Kekata Publisher, 2017.
- [2] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan Metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Creat. Inf. Technol. J.*, Vol. 2, No. 2, pp. 102–113, 2015.
- [3] D. S. Purnia and A. I. Warnilah, "Implementasi Data Mining pada Penjualan Kacamata Menggunakan

Algoritma Apriori," *IJCIT (Indonesian J. Comput. Inf. Technol.)*, Vol. 2, No. 2, pp. 31–39, 2017.

- [4] Sugiyono, *Metode Penelitian Kuantitatif, Kualitatif dan R&D*. Bandung: CV Alfabeta, 2016.
- [5] A. I. Husin and F. Mulyaningsih, "Penerapan Metode Data Mining Analisis Terhadap Data Penjualan Pakaian dengan Algoritma Apriori," in *SNIPTEK*, 2015, pp. INF-45–INF-56.
- [6] Han and Kamber, "Data Mining," in *Data Mining*, A. Puspabhuana and A. M. Siregar, Eds. Surakarta: CV Kekata Group, Kekata Publisher, 2017, p. 9.
- [7] N. E. Putra, "Implementasi Data Mining Penjualan Tiket Pesawat Menggunakan Algoritma Apriori Pada Terminal Tiket Batam Tour & Travel," *Comput. Based Inf. Syst. J.*, Vol. 06, No. 01, pp. 29–39, 2018.
- [8] K. Tampubolon, H. Saragih, and B. Reza, "Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan," *Inf. dan Teknol. Ilm.*, Vol. 1, No. 1, pp. 93–106, 2013.

