

SISTEM INFORMASI PREDIKSI PENJUALAN ALAT TULIS KANTOR DENGAN METODE FP-GROWTH

(STUDI KASUS TOKO KOPERASI SEKOLAH BINA MULIA)

Dwi Budi Srisulistiwati¹^a, Muhamad Khaerudin²^{b,*}, Sri Rejeki³^c

^{a,b,c} Universitas Bhayangkara Jakarta

^a dwibudi@dsn.ubharajaya.ac.id, ^b muhammad.khaerudin@dsn.ubharajaya.ac.id

^c sri.rejeki@dsn.ubharajaya.ac.id

Abstract

The increase in sales transactions accompanied by the availability of goods sold is a reflection of the performance of a company's business (store). One of the business units in Bina Mulia School is a shop that sells a variety of office stationery equipment. Therefore, a computerized system is needed in order to solve all problems in the company and be able to ease the task of employees in analyzing and taking into account the inclusion and sale of office stationery for the future. So it is necessary to design a Data Mining Warehouse system for decision makers in determining policies quickly, efficiently, and effectively. One of the data mining warehouse methods is FP-Growth. The FP-Growth algorithm is used to determine which data sets appear most frequently in a data set. The method in frequent itemset search using FP-Growth algorithm works very well in performing Frequent itemset by generating rule from ATK sales data. In implementing the FP-Growth algorithm in the atk inventory prediction application can be seen from the number of items sold and to know the number of frequent itemset that occur. FP-Growth algorithm can be applied to support ATK sales strategy in Bina Mulia School Cooperative so that management can make decisions quickly.

Keywords : Sales, Precipitation, FP Growth, ATK

Abstrak

Meningkatnya transaksi penjualan yang disertai dengan ketersediaan barang yang dijual merupakan cerminan dari kinerja sebuah bisnis perusahaan (toko). Salah satu unit usaha di Sekolah Bina Mulia adalah adanya toko yang menjual berbagai peralatan alat tulis kantor. Maka dari itu dibutuhkanlah suatu sistem yang terkomputerisasi agar dapat mengatasi semua masalah dalam perusahaan tersebut dan mampu meringankan tugas para pegawai dalam menganalisa dan memperhitungkan pemasukkan dan penjualan alat tulis kantor untuk waktu yang akan datang. Sehingga perlu dirancangnya sebuah sistem data Mining Warehouse untuk pengambil keputusan dalam menentukan kebijakan secara cepat, efisien, dan efektif. Salah satu metode data mining warehouse adalah FP-Growth. Algoritma FP-Growth digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul dalam sebuah kumpulan data. Metode dalam pencarian Frequent itemset menggunakan algoritma FP-Growth bekerja sangat baik dalam melakukan Frequent itemset dengan menghasilkan rule dari data penjualan ATK. Dalam mengimplementasikan algoritma FP-Growth pada aplikasi prediksi persediaan ATK dapat dilihat dari banyaknya item yang terjual dan untuk mengetahui banyaknya frequent itemset yang terjadi. Algoritma FP-Growth dapat diterapkan untuk mendukung strategi penjualan ATK pada Koperasi Sekolah Bina Mulia sehingga pihak manajemen dapat melakukan pengambilan keputusan dengan cepat.

Kata Kunci : Penjualan, Presiksi, FP Growth, ATK

1. Pendahuluan

Meningkatnya transaksi penjualan yang disertai dengan ketersediaan barang yang dijual merupakan cerminan dari kinerja sebuah bisnis perusahaan (toko). Salah satu unit usaha di Sekolah Bina Mulia adalah adanya toko yang menjual berbagai peralatan alat tulis kantor. Seiring dengan peningkatan jumlah penduduk di sekitar sekolah maka berimbas pada peningkatan jumlah transaksi penjualan. Dimasa pandemi seperti saat ini ternyata ada peningkatan kebutuhan masyarakat akan penggunaan alat tulis kantor, dengan adanya peningkatan transaksi penjualan itu maka toko harus membuat perencanaan dan menyiapkan kebutuhan alat tulis kantor untuk bulan bulan berikutnya. Untuk pendataan kebutuhan alat tulis kantor ada atau tidak ada sering membutuhkan waktu untuk memeriksanya. Hal ini berdampak pada proses penentuan jumlah dan merek alat tulis kantor yang harus disediakan, hal inilah yang menimbulkan ketidakpastian dalam melakukan pemesanan ke distributor, juga tidak terkontrolnya penjualan karena perencanaan yang kurang matang dan produktifitas petugas dalam bekerja tidak optimal. Oleh karena itu peramalan sangat dibutuhkan dalam kasus perencanaan tersebut.

Merek merupakan tren tersendiri yang sangat penting untuk diperhatikan, karena beberapa merek tertentu ternyata dapat menimbulkan nilai emosional pada diri konsumen yang kemudian menimbulkan perasaan positif pada saat membeli. Harga juga mempunyai arti penting dan menjadi perhatian konsumen dalam pengambilan keputusan pembelian oleh karena itu harga yang ditawarkan harus terjangkau dan sesuai dengan pendapatan konsumen. Konsumen akan memilih produk yang memiliki harga yang dapat

dijangkau sesuai dengan kebutuhan. Setiap orang tentu menginginkan sebuah pengambilan keputusan yang tepat dan efisien tidak terkecuali sebuah perusahaan, untuk itu banyak sekali perusahaan yang membutuhkan suatu media seperti Business Intelligence guna membantu dalam pengambilan keputusan yang tepat.

Untuk itu perlu dilakukan perencanaan yang baik tentu harus diiringi dengan menganalisa data yang baik juga, analisa dapat dilakukan dengan mengumpulkan data transaksi penjualan yang bersifat historis atau lampau dan kemudian melihat bagaimana grafik penjualannya. Didalam data transaksi penjualan akan dapat terlihat banyak komponen yang terkait dengan penjualan diantaranya hubungan antara variasi produk yang dijual, jumlah produk yang dijual, waktu penjualan, dan segmentasi pasar yang berhubungan dengan pendistribusian produk, termasuk kondisi pelanggan yang menikmati produk yang dijual. Untuk melakukan analisa, maka perusahaan perlu mengumpulkan atau harus memiliki data yang banyak secara kuantitas dan baik secara kualitas. Semakin banyak dan baik data yang dimiliki, maka akan semakin baik pula hasil analisa yang akan dihasilkan. Namun, untuk memenuhi hasil analisis yang baik dan tepat maka dibutuhkan suatu data mining yang berfungsi menganalisis data dengan tujuan memperoleh informasi yang akurat dan pengetahuan akan data yang berkaitan dengan pengambilan keputusan dan pemecahan masalah.

Maka dari itu dibutuhkanlah suatu sistem yang terkomputerisasi agar dapat mengatasi semua masalah dalam perusahaan tersebut dan mampu meringankan tugas para pegawai dalam menganalisa dan memperhitungkan pemasukkan dan pen-

jualan alat tulis kantor untuk waktu yang akan datang. Sehingga perlu dirancangnya sebuah sistem data Mining Warehouse untuk pengambil keputusan dalam menentukan kebijakan secara cepat, efisien, dan efektif. Salah satu metode data mining warehouse adalah FP-Growth. Algoritma FP-Growth digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul dalam sebuah kumpulan data.

2. Kerangka Teori

2.1. Pengertian Prediksi

Menurut (Rohmawati, F., Rohman, M.G., Mujilawati, S., 2017) Prediksi adalah suatu proses memperkirakan secara sistematis tentang sesuatu yang paling mungkin terjadi di masa depan berdasarkan informasi masa lalu dan sekarang yang dimiliki, agar kesalahannya (selisih antara sesuatu yang terjadi dengan hasil perkiraan) dapat diperkecil. Prediksi tidak harus memberikan jawaban secara pasti kejadian yang akan terjadi, melainkan berusaha untuk mencari jawaban sedekat mungkin yang akan terjadi.

2.2. Pengertian Penjualan

Menurut (Rahadiyan, A., Wardani, N., Rokhmawati, R., 2018) penjualan merupakan Proses dimana yang penjual memuaskan segala kebutuhan dan keinginan pembeli untuk mencapai suatu manfaat baik bagi penjual ataupun pembeli yang berkelanjutan dan menguntungkan kedua belah pihak.

2.3. Pengertian Data Mining

Menurut (Wijaya, H.D., Dwiasnati, S., 2020) Data mining merupakan suatu langkah dalam melakukan Knowledge discovery in Databases (KDD). Knowledge discovery sebagai suatu proses terdiri atas pembersihan data (data cleaning), integrasi data (data integration), pemilihan data (data

selection), transformasi data (data transformation), data mining, evaluasi pola (pattern evaluation) dan penyajian pengetahuan (knowledge presentation). Data mining mengacu pada proses untuk menambang (mining) pengetahuan dari sekumpulan data yang sangat besar untuk menghasilkan sebuah pengetahuan baru dari bidang tertentu.

Menurut (Susanti, M., Jefi., 2018) Data mining merupakan teknologi baru yang sangat berguna untuk membantu perusahaan-perusahaan menemukan informasi yang sangat penting dari gudang data mereka. Data mining adalah kegiatan menemukan pola yang menarik dari data dalam jumlah besar, data dapat disimpan dalam database, data warehouse, atau penyimpanan informasi lainnya

2.4. Pengertian data warehouse

Menurut (Mujiono, Musdholifah, A., 2016) *Data warehouse* adalah sumber data yang handal yang menyediakan semua kebutuhan analisis keputusan. *Data warehouse* merupakan central point pengingrasian banyak database. Implementasi *data warehouse* sangat luas dan terbuka di lingkungan pemerintahan sebab pemerintah telah memiliki banyak sumber data untuk diolah menjadi informasi lintas departemen yang komprehensif. Beberapa implementasi *data warehouse* dapat meningkatkan kinerja pemerintah, sebagian yang lain menjadi perangkat lunak kecerdasan bisnis..

2.5. Algoritma FP-Growth (Frequent Pattern Growth)

Menurut (Suhada, S., Ratag, D., Gunawan, Wintana, D., Hidayatulloh, T., 2020) FP-Growth yang merupakan salah satu algoritma asosiasi dalam *data mining*. Algoritma FP-Growth merupakan pengem-

bangun dari metode *Apriori* sebagai salah satu alternatif untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*Frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data kemudian membangkitkan struktur data *Tree* atau disebut dengan *Frequent Pattern Tree (FP-Tree)*.

Menurut (Meilani, B.D., Asadulloh, M., 2015) Algoritma *FP-Growth* merupakan pengembangan dari algoritma *Apriori*. Sehingga kekurangan dari algoritma *Apriori* diperbaiki oleh algoritma *FP-Growth*. *Frequent Pattern Growth (FP-Growth)* adalah salah satu alternatif algoritma yang dapat digunakan untuk menentukan himpunan data yang paling sering muncul (*frequent itemset*) dalam sebuah kumpulan data. Pada algoritma *Apriori* diperlukan *generate candidate* untuk mendapatkan *frequent itemsets*. Akan tetapi, di algoritma *FP-Growth* *generate candidate* tidak dilakukan karena *FP-Growth* menggunakan konsep pembangunan *tree* dalam pencarian *frequent itemsets*. Hal tersebutlah yang menyebabkan algoritma *FP-Growth* lebih cepat dari algoritma *Apriori*. Karakteristik algoritma *FP-Growth* adalah struktur data yang digunakan adalah *tree* yang disebut dengan *FP-Tree*. Dengan menggunakan *FP-Tree*, algoritma *FP-Growth* dapat langsung mengekstrak *frequent Itemset* dari *FP-Tree*. Penggalan *itemset* yang *frequent* dengan menggunakan algoritma *FP-Growth* akan dilakukan dengan cara membangkitkan struktur data *tree* atau disebut dengan *FP-Tree*. Metode *FP-Growth* dapat dibagi menjadi 3 tahapan utama yaitu sebagai :

1. Tahap pembangkitan *conditional pattern base*,
2. Tahap pembangkitan *conditional FP-Tree*, dan
3. Tahap pencarian *frequent itemset*.

2.6. Association Rule

Menurut (Widiati, E., Dewi, K.E., 2014) Association rule adalah salah satu teknik utama atau prosedur dalam Market Basket Analysis untuk mencari hubungan antar-item dalam suatu dataset dan menampilkan bentuk association rule. Association rule (aturan asosiasi) akan menemukan pola tertentu untuk meng-asosiasikan data yang 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 secara bersamaan. Setelah semua pola frequent itemset ditemukan, barulah mencari aturan asosiatif atau aturan keterkaitan yang memenuhi syarat yang telah ditentukan.

2.7. Algoritma Apriori

Menurut (Widiati, E., Dewi, K.E., 2014) Algoritma apriori adalah salah satu algoritma yang melakukan pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule. Algoritma apriori menggunakan pengetahuan frekuensi atribut yang telah diketahui sebelumnya untuk memproses informasi selanjutnya. Pada algoritma apriori, menentukan kandidat yang mungkin muncul dengan cara memperhatikan minimum support dan minimum confidence. Support adalah nilai pengujung atau persentase kombinasi sebuah item dalam database. Nilai support sebuah item diperoleh dengan rumus sebagai berikut:

Persamaan (1) digunakan untuk menghitung nilai *support* :

$$\text{Support (A)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi Mengandung A}}{\text{Jumlah}} * 100\%$$

Transaksi

Set Setelah semua frequent item dan large item set didapatkan, dapat dicari syarat minimum confidence (mincof) dengan menggunakan Persamaan (2) :

$$\text{Confidence (A} \rightarrow \text{B)} = \frac{\text{Jumlah Transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Jumlah Transaksi yang mengandung A}}$$

2.8. Pengertian Rapid Miner

Menurut (Fatmawati, 2016) Rapid Miner merupakan perangkat lunak yang dibuat oleh Dr. Markus Hofmann dari Institute of Technology Blanchardstown dan Raif Klinkenberg dari rapid-i.com dengan tampilan GUI (Graphical User Interface) sehingga memudahkan pengguna dalam menggunakan perangkat lunak ini. Perangkat lunak ini bersifat open source dan dibuat dengan menggunakan bahasa Java dibawah lisensi GNU Public License dan Rapid Miner dapat dijalankan disistem operasi manapun. Dengan menggunakan Rapid Miner, tidak dibutuhkan kemampuan koding khusus, karena semua fasilitas sudah disediakan. Rapid Miner dikhususkan untuk penggunaan data mining.

2.9. Pengertian MySQL

Menurut (Maulana, 2016) MySQL adalah salah satu jenis database server yang sangat terkenal. Kepopulerannya disebabkan Mysql menggunakan SQL sebagai bahasa dasar untuk mengakses databasenya. Mysql termasuk jenis RDBMS (Relational Database Management System). Pada Mysql, sebuah database mengandung satu atau sejumlah tabel. Tabel terdiri atas sejumlah baris dan setiap baris mengandung satu atau beberapa kolom. Untuk mengelola database Mysql ada

beberapa cara yaitu melalui prompt DOS (tool command line)

2.10. Pengertian UML

Menurut (Khaerudin, M., Warta, J., Srisulistiwati, D. B., 2020) *Unified*

$$\text{Support (A,B)} = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Total transaksi}} * 100 \%$$

Modeling Language (UML) adalah bahasa spesifikasi standar yang dipergunakan untuk mendokumentasikan, menspesifikasikan dan membangun perangkat lunak. UML merupakan metodologi dalam mengembangkan sistem berorientasi objek dan juga merupakan alat untuk mendukung pengembangan sistem. Alat bantu yang digunakan dalam perancangan berorientasi objek berbasis UML adalah sebagai berikut :

1. Use Case Diagram
2. Activity Diagram
3. Sequence Diagram

2.11. Pengertian Xampp

Menurut (Fridayanthie, E.W., Mahdiati, T., 2016) menjelaskan bahwa "XAMPP adalah sebuah software yang berfungsi untuk menjalankan website berbasis PHP dan menggunakan pengolah data MYSQL di komputer lokal". XAMPP berperan sebagai server web pada komputer lokal. XAMPP juga dapat disebut sebuah Cpanel server virtual, yang dapat membantu melakukan preview sehingga dapat dimodifikasi website tanpa harus online atau terakses dengan internet.

3. Metodologi

Penelitian ini menggunakan data mining diawali dengan seleksi data dari

data sumber yaitu mengambil data sampel dari transaksi penjualan kemudian dimasukkan kedalam data target yaitu data mining. Kemudian dengan data mining yang ada digunakan untuk menemukan pola tertentu pada data dengan menggunakan metode dan algoritma FP-Growth untuk membentuk data set.

Dataset tersebut digunakan untuk dilakukan penentuan pencarian pola frekuensi dari setiap item, kemudian dilanjutkan tahap pencarian pola transaksi pembelian konsumen dengan association rule untuk mencari nilai support dan nilai confidence yang mana pada pola item yang sering dibeli secara bersamaan tersebut.

4. Hasil dan Pembahasan

Dalam Melakukan penelitian pada penerapan dengan menggunakan algoritma Frequent Pattern Growth terdapat beberapa tahap yang dilakukan. Pada tahap pertama yaitu menyiapkan sebuah dataset sample dengan mengambil data transaksi penjualan yang ada di Toko, Data yang didapat adalah pada transaksi penjualan selama periode bulan Maret 2021 adalah sebagai berikut ini

Tabel 1. Data Barang yang terjual

No	Kode Brg	Jenis Barang	Merk / Model	Satuan	Harga
1	A-001	Amplop Coklat Air Mail Bertali	Ukuran A3	pcs	Rp 7.000
2	A-002	Amplop Line Putih Panjang Perekat	Dus	Pak	Rp 32.000
3	A-003	Amplop Line Putih Pendek Perekat	100 lbr	Pak	Rp 28.000
4	A-004	Amplop Tali Merah Biru	Ukuran 250/350	pcs	Rp 5.000
5	B-001	Binder Clip No. 107	Codwell	Pak	Rp 13.000
6	B-002	Binder Clip No. 107	Codwell	pcs	Rp 1.500
7	B-003	Binder Clip No. 107	Jocko	Pak	Rp 20.000
8	B-004	Binder Clip No. 107	Jocko	pcs	Rp 2.000
9	B-005	Binder Clip No. 155	Codwell	Pak	Rp 19.000
10	B-006	Binder Clip No. 155	Codwell	pcs	Rp 2.000
11	B-007	Binder Clip No. 155	Jocko	Pak	Rp 25.000
12	B-008	Binder Clip No. 155	Jocko	pcs	Rp 2.000
13	B-009	Binder Clip No. 200	Codwell	Pak	Rp 25.000
14	B-010	Binder Clip No. 200	Jocko	Pak	Rp 27.000
15	B-011	Box File	Codwell	pcs	Rp 37.000
16	B-012	Box File	Codwell	pcs	Rp 37.000
17	B-013	Box File	Maspion	pcs	Rp 34.000
18	B-014	Buku Kwitansi	Ukuran sedang	pcs	Rp 16.000
19	B-015	Buku Kwitansi	Kecil	pcs	Rp 13.000
20	B-016	Buku Tulis	Isi 18 Lembar	pcs	Rp 3.000
21	B-017	Buku Tulis	Isi 20 Lembar	pcs	Rp 4.000
22	B-018	Buku Tulis	Isi 32 Lembar	pcs	Rp 4.500
23	B-019	Buku Tulis	Isi 34 Lembar	pcs	Rp 5.000
24	B-020	Buku Tulis	Isi 70 Lembar	pcs	Rp 10.000
25	B-021	Buku Tulis	Isi 100 Lembar	pcs	Rp 13.000
26	C-001	Correction Pen	Pentel	pcs	Rp 36.000
27	G-001	Gunting K 200	Gurindo	pcs	Rp 13.000
28	G-002	Gunting K 400	Gurindo	pcs	Rp 19.000
29	G-003	Gunting K 500	Gurindo	pcs	Rp 25.000
30	K-001	Kertas Bergaris	ible Folio 100 lembar	Rim	Rp 37.000
31	K-002	Kertas Foto	Print 200 lembar	lembar	Rp 4.000
32	K-003	Kertas Foto	Print 200 lembar	Pak	Rp 40.000
33	K-004	Kertas HVS	Folio 60 gram	Rim	Rp 55.000
34	K-005	Kertas HVS	Folio 60 gram	lembar	Rp 500
35	K-006	Kertas HVS Biasa	Folio 80 gram	Rim	Rp 70.000
36	K-007	Kertas HVS Biasa	Folio 80 gram	lembar	Rp 500
37	K-008	Kertas HVS	Kwarto 60 gram	Rim	Rp 50.000
38	K-009	Kertas HVS	Kwarto 60 gram	lembar	Rp 500
39	K-010	Kertas HVS	kwarto 70 gram A	Rim	Rp 115.000
40	K-011	Kertas HVS	kwarto 80 gram A	Rim	Rp 125.000
41	M-001	Map Batik Kain		pcs	Rp 31.000
42	M-002	Map Biasa	Folio	pcs	Rp 2.000
43	M-003	Mistar Plastik	30 cm	pcs	Rp 5.000
44	M-004	Mistar Plastik	60 cm	pcs	Rp 15.000
45	M-005	Mistar Plastik	80 cm (butterfly)	pcs	Rp 19.000
46	M-006	Mistar Plastik	50 cm (butterfly)	pcs	Rp 37.000
47	M-007	Mistar Segitiga	No. 10	Set	Rp 25.000
48	M-008	Mistar Segitiga	No. 8	Set	Rp 22.000
49	M-009	Mistar Segitiga	No. 10 (butterfly)	Set	Rp 37.000
50	M-010	Mistar Segitiga	No. 8 (butterfly)	Set	Rp 26.000
51	P-001	Pulpen FASTER C6	Biru / Hitam	Box	Rp 27.000
52	P-002	Pulpen FASTER C6	Biru / Hitam	pcs	Rp 2.500
53	P-003	Pulpen Zebra size 0.5	a / Hitam-Biru-M	Box	Rp 14.000
54	P-004	Pulpen Zebra size 0.5	a / Hitam-Biru-M	pcs	Rp 1.500
55	P-005	Pulpen JOYKO Gel Pen - Pena jel 330	oyko/ Hitam-Bir	Box	Rp 15.000
56	P-006	Pulpen JOYKO Gel Pen - Pena jel 330	oyko/ Hitam-Bir	pcs	Rp 1.500
57	P-007	Pulpen Standart AE7	Standart	Box	Rp 17.000
58	P-008	Pulpen Standart AE7	Standart	pcs	Rp 1.500
59	P-009	Pulpen Gel Kokoro	Zebra	Box	Rp 15.000
60	P-010	Pulpen Gel Kokoro	Zebra	pcs	Rp 1.500
61	P-011	Pensil 2b Faber Castell	Faber Castell	Box	Rp 22.000
62	P-012	Pensil 2b Faber Castell	Faber Castell	pcs	Rp 2.000
63	P-013	Pensil 2b Lyra 2324	Lyra	Box	Rp 30.000
64	P-014	Pensil 2b Lyra 2324	Lyra	pcs	Rp 2.500
65	P-015	Pensil Warna Big Isi 12 Pendek	Big	Box	Rp 8.000
66	P-016	Pensil Warna Big Panjang	Big	Box	Rp 15.000
67	P-017	Pensil Warna Chnone Dm -- 4518 18 W	Chnone	Box	Rp 21.000
68	P-018	Pensil Warna Faber Castell Classic Pdk 12w	Faber Castell	Box	Rp 13.000
69	S-001	Spidol 12 warna	Melody	Box	Rp 19.000
70	S-002	Spidol Whiteboard	Snowman	pcs	Rp 15.000
71	S-003	Stip 2B Hitam		pcs	Rp 5.000
72	S-004	Stip 2B Hitam	Snowman	pcs	Rp 7.000
73	S-005	Stip 2B putih		pcs	Rp 5.000
74	S-006	Stip 2B putih	Snowman	pcs	Rp 7.000
75	S-007	Stip Hitam/Merah	Snowman	pcs	Rp 8.000

4.1.Membangun Data Set

Tahap ini adalah tahap untuk memilih dataset yang digunakan untuk proses data mining berdasarkan transaksi penjualan ditunjukkan oleh Tabel 2.

Tabel 2. Data penjualan peralatan ATK di data mining

No	Kode Brg	Jenis Barang	MerK/ Model	Satuan	ID-Transaksi	ItemPenjualan
1	A-001	Amplop Coklat Air Mail Bertali	Ukuran A3	pcs	001/III/21	A-001, B-014, K-008, M-006
2	A-004	Amplop Tali Merah Biru	Ukuran 250/350	pcs	002/III/21	B-001, K-002, G-001, M-006
3	B-001	Bender Clip No. 107	Codwell	Pak	003/III/21	B-017, C-001, P-002, B-001
4	B-011	Box File	Codwell	pcs	004/III/21	B-014, C-001, P-002
5	B-014	Buku Kwitansi	Ukuran sedang	pcs	005/III/21	B-017, B-011, P-002, P-004
6	B-015	Buku Kwitansi	Kecil	pcs	006/III/21	A-004, K-012, C-001, P-002
7	B-017	Buku Tulis	Isi 20 Lembar	pcs	007/III/21	B-011, P-012, M-006
8	B-018	Buku Tulis	Isi 32 Lembar	pcs	008/III/21	A-004, K-012, P-004, B-014
9	C-001	Correction Pen	Pentel	pcs	009/III/21	A-001, K-012, C-001, P-002, B-014
10	G-001	Gunting K 200	Gurindo	pcs	010/III/21	B-015, C-001, P-002, B-014
11	G-002	Gunting K 400	Gurindo	pcs	011/III/21	B-017, M-006, P-004, P-012, K-012
12	K-002	Kertas Foto	Era Print 200 lembar A4	lembar	012/III/21	K-005, G-001, M-006, P-002, K-012
13	K-005	Kertas HVS	Folio 60 gram	lembar	013/III/21	M-006, P-012, B-017
14	K-008	Kertas HVS	Kwarto 60 gram	Rim	014/III/21	P-012, K-012, B-017
15	K-012	Kertas Bergaris	Double Folio	pcs	015/III/21	A-004, K-012, P-004, B-014
16	M-002	Map Biasa	Folio	pcs	016/III/21	K-005, K-012, M-006, P-012
17	M-006	Mistar Plastik	60 cm (butterfly)	pcs	017/III/21	P-004, C-001, B-017, P-012
18	M-009	Mistar Segitiga	No. 10 (butterfly)	Set	018/III/21	B-017, B-011, M-006, C-001
19	M-010	Mistar Segitiga	No. 8 (butterfly)	Set	019/III/21	P-018, M-006, K-012, B-017, B-014
20	P-002	Pulpen FASTER C6	Biru / Hitam	pcs	020/III/21	A-001, K-012, P-004, B-014
21	P-004	Pulpen Zebra size 0.5	Zebra / Hitam-Biru-Merah	pcs		
22	P-006	Pulpen JOYKO Gel Pen - Pena jsl 330	Joyko/ Hitam-Biru	pcs		
23	P-010	Pulpen Gel Kokoro	Zebra	pcs		
24	P-012	Pensil 2b Faber Castell	Faber Castell	pcs		
25	P-017	Pensil Warna Chnone Dm- 4518 18 W	Chnone	Box		
26	P-018	Pensil Warna Faber Castell Classic Pdk 12w	Faber Castell	Box		
27	S-001	Spidol 12 warna	Melody	Box		
28	S-002	Spidol Whiteboard	Snowman	pcs		
29	S-006	Stip 2B putih	Snowman	pcs		

4.2.FP-Growth

Setelah FP-Tree terbentuk, maka langkah selanjutnya adalah tahap pembangkitan conditional pattern base, tahap pembangkitan conditional FP-Tree, dan tahap pencarian frequent item set. Pada tabel 2 menunjukkan bahwa data sampel dataset transaksi penjualan peralatan ATK. Setelah terdapat data transaksi yang sudah diketahui, maka selanjutnya dilakukan untuk menentukan frekuensi kemunculan dari data setiap itemset yang ada dengan nilai support >35% dari 20 data transaksi

tersebut. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 3, dengan rumus :

$$\text{Support (A-001)} = \Sigma 4 / \Sigma 20 * 100\% = 0,5\%$$

$$\text{Support (P-012)} = \Sigma 8 / \Sigma 20 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (B-00)} = \Sigma 2 / \Sigma 20 * 100\% = 0,1\%$$

$$\text{Support (P-004)} = \Sigma 8 / \Sigma 20 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (B-017)} = \Sigma 8 / \Sigma 20 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (P-018)} = \Sigma 1 / \Sigma 20 * 100\% = 0,05\%$$

$$\text{Support (B-014)} = \Sigma 8 / \Sigma 20 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (K-008)} = \Sigma 1 / \Sigma 20 * 100\% = 0,05\%$$

$$\text{Support (A-004)} = \Sigma 3 / \Sigma 20 * 100\% = 0,15\%$$

$$\text{Support (K-002)} = \Sigma 1 / \Sigma 20 * 100\% = 0,05\%$$

$$\text{Support (B-011)} = \Sigma 3 / \Sigma 20 * 100\% = 0,15\%$$

$$\text{Support (G-001)} = \Sigma 2 / \Sigma 20 * 100\% = 0,10\%$$

$$\text{Support (B-015)} = \Sigma 1 / \Sigma 20 * 100\% = 0,05\%$$

$$\text{Support (C-001)} = \Sigma 8 / \Sigma 20 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (K-005)} = \Sigma 2 / \Sigma 20 * 100\% = 0,10\%$$

$$\text{Support (P-002)} = \Sigma 8 / \Sigma 20 * 100\% = 40\%$$

$$\text{Support (M-006)} = \Sigma 9 / \Sigma 20 * 100\% = 45\%$$

$$\text{Support (K-012)} = \Sigma 10 / \Sigma 20 * 100\% = 50\%$$

Tabel 3. Frekuensi itemset dengan nilai support >35%.

Item	Frekuensi	Proses Support	Support
A-001	4	4/20*100%	0,5%
A-004	3	3/20*100%	0,15%
B-001	2	2/20*100%	0,1%
B-011	3	3/20*100%	0,15%
B-014	8	8/20*100%	40%
B-015	1	1/20*100%	0,05%
B-017	8	8/20*100%	40%
C-001	8	8/20*100%	40%
G-001	2	2/20*100%	0,1%
K-002	1	1/20*100%	0,05%
K-005	2	2/20*100%	0,10%
K-008	1	1/20*100%	0,05%
K-012	10	10/20*100%	50%
M-006	9	9/20*100%	45%
P-002	8	8/20*100%	40%
P-004	8	8/20*100%	40%
P-012	8	8/20*100%	40%
P-018	1	1/20*100%	0,05%

Setelah melakukan tahap pada perhitungan mencari frekuensi kemunculan setiap itemset telah diketahui produk

dengan nilai *support count* >35%. Dimana ada item yang tidak memenuhi syarat

4.3. Mengurutkan Dataset berdasarkan prioritas

Mendata kemunculan pada item berdasarkan *frequent* tertinggi, setelah dilakukan pengurutan item dengan nilai *support* >35%. Berikut ini dapat dilihat pada tabel 4.

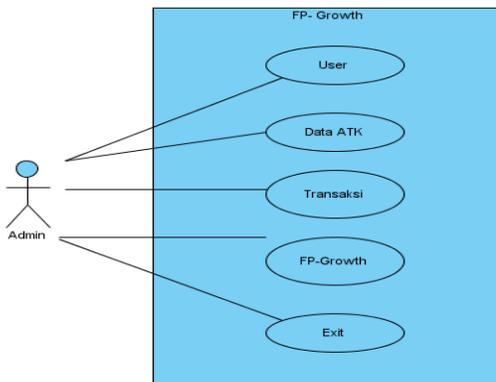
Tabel 4. Transaksi yang memenuhi syarat support count 35% dan telah diurutkan

Item	Frequent itemset	Support
K-012	10	50%
M-006	9	45%
B-014	8	40%
B-017	8	40%
C-001	8	40%
P-002	8	40%
P-004	8	40%
P-012	8	40%

4.4. Merancang Sistem

4.4.1. Diagram Use Case

Use case diagram digunakan untuk memodelkan dan menyatakan unit fungsi atau layanan yang disediakan oleh sistem. Diagram use case juga menjelaskan apa yang akan dikerjakan oleh sistem. Use case diagram ditunjukkan pada Gambar 1.



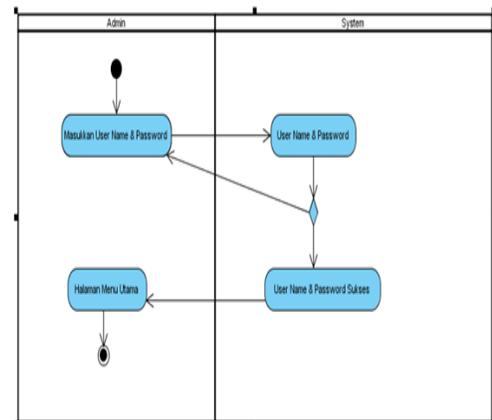
Gambar 1. Diagram Use Case Proses FP-Growth

4.4.2. Activity Diagram

Activity diagram merupakan suatu bentuk flow diagram yang memodelkan alur kerja (workflow) sebuah proses bisnis dan urutan aktivitas sebuah proses.

a. Activity Diagram Login

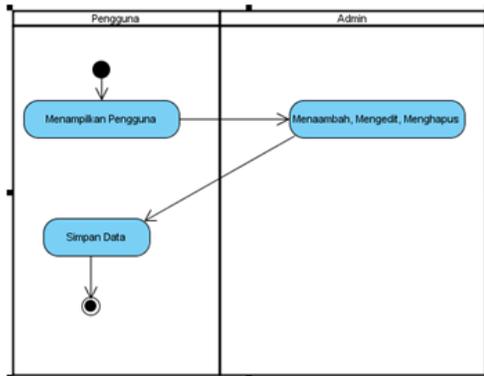
Use case Login menjaga sistem supaya aman dari orang-orang yang tidak memiliki hak akses terhadap sistem. Dengan kata lain Login menjadi kunci bisa atau tidaknya seseorang untuk memasuki sistem ini. Activity Diagram Login seperti ditunjukkan pada Gambar 2



Gambar 2. Diagram Activity untuk login

b. Activity Diagram Pengguna

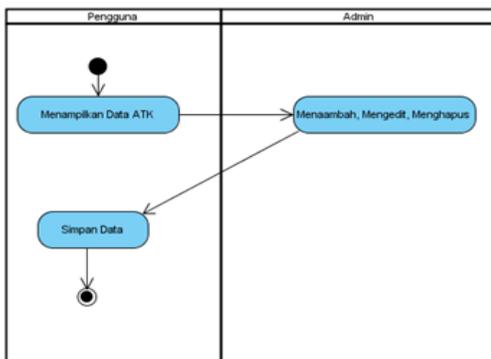
Activity diagram ini menjelaskan tentang gambaran kerja sistem saat admin memilih form pengguna. Sistem menampilkan form aplikasi dan admin mengisi field pengisian untuk pengguna. Setelah admin mengisi field pengisian admin memilih tombol simpan. Diagram Pengguna ditunjukkan pada Gambar 3.



Gambar 3. Diagram Activity untuk pengguna

c. Activity Diagram Data ATK

Activity diagram ini menjelaskan tentang gambaran kinerja sistem saat admin memilih menu data ATK. Sistem menampilkan form data alkes, didalam form ini terdapat tombol menambahkan dan mengimport data. Admin terlebih dahulu harus mengimport data, setelah melakukan import data kemudian admin akan memilih tombol segarkan untuk menampilkan data dalam database. Activity diagram data ATK ditunjukkan pada Gambar 4.

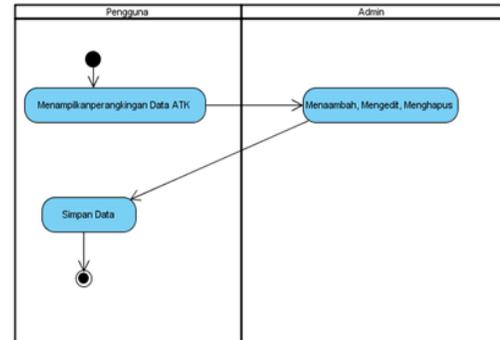


Gambar 4. Diagram Activity untuk Data ATK

d. Activity Diagram Transaksi

Activity diagram ini menjelaskan tentang gambaran kinerja sistem saat admin memilih menu transaksi. Activity

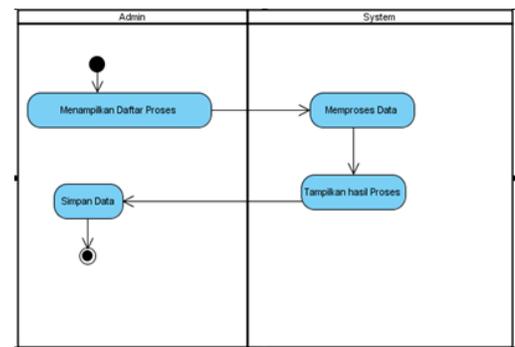
diagram hasil proses perangkingan ditunjukkan pada Gambar 5.



Gambar 5. Diagram Activity untuk Data Transaksi

e. Activity Diagram Proses FP-Growth

Activity diagram ini menjelaskan tentang gambaran kinerja sistem saat admin memilih menu proses FP-Growth. sistem akan menampilkan tabel data hasil perhitungan FP-Growth. Activity diagram Laporan Hasil ditujukan pada Gambar 6.



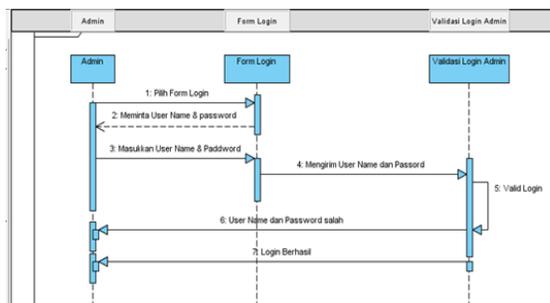
Gambar 6. Activity Diagram Proses FP-Growth

4.4.3. Sequence Diagram

Sequence diagram menjelaskan interaksi object yang disusun dalam suatu urutan waktu. Sequence diagram memperlihatkan tahap demi tahap apa yang seharusnya terjadi untuk menghasilkan sesuatu yang dilakukan dalam usecase.

a. Diagram Sequence untuk Login

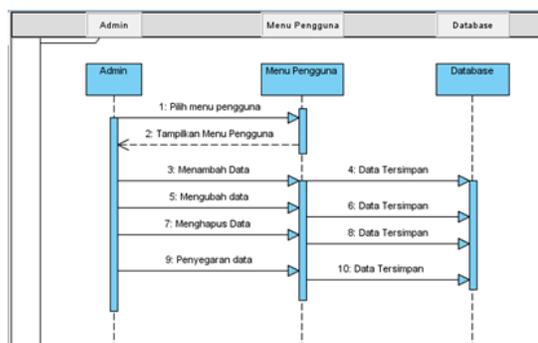
Sequence diagram login, pertama admin memasukkan username dan password untuk masuk ke menu utama. Selanjutnya sistem menjalankan perintah Login dan melakukan validasi username dan password. Jika login valid maka admin akan masuk ke halaman utama, jika login tidak valid maka sistem akan menampilkan sistem error kepada admin Gambar Sequence Diagram Login ditunjukkan pada Gambar 7.



Gambar 7. Diagram Sequence untuk Login

b. Sequence Diagram Pengguna

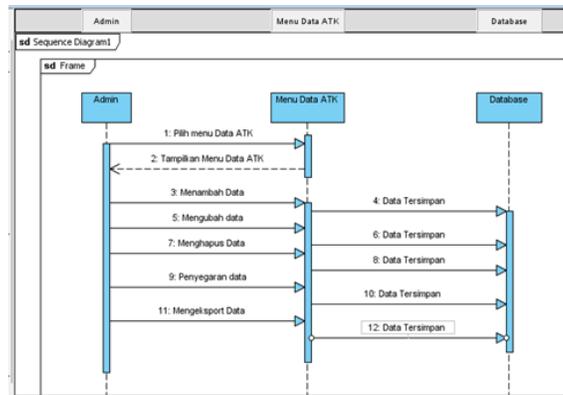
Sequence diagram pengguna, pertama admin memilih input data pengguna pada halaman menu utama. Setelah itu admin menginputkan data pengguna, kemudian sistem menjalankan perintah insert data penerima dan memasukkan data pendaftar ke database pada tabel pendaftar. Seperti yang terlihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Diagram Sequence untuk Pengguna

c. Sequence Diagram Data ATK

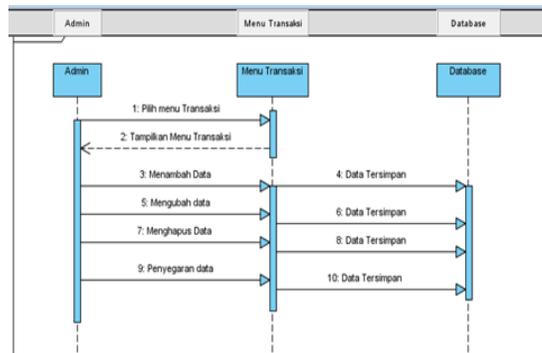
Sequence diagram data ATK, pertama admin memilih menu data ATK lalu mengimport data kemudian tersimpan di tabel data. Untuk lebih jelasnya terlihat pada Gambar 9.



Gambar 9.. Diagram Sequence untuk Data ATK

d. Sequence Diagram Transaksi

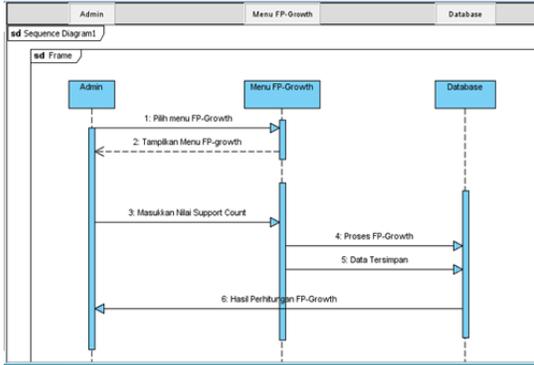
Sequence diagram transaksi. Lebih jelasnya pada Gambar 10.



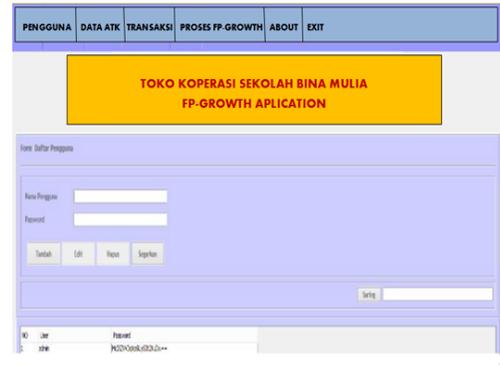
Gambar 10. Diagram Sequence untuk Transaksi

e. Sequence Diagram Proses FP-Growth

Sequence diagram FP-Growth. Pertama admin memilih menu proses FP-Growth. Untuk lebih jelasnya pada Gambar 11.



Gambar 11. Diagram Sequence untuk Proses FP-Growth



Gambar 13. Tampilan untuk Menu Utama

4.5. Tampilan Menu Program

1. Tampilan menu login

Form Halaman Login merupakan tampilan awal yang muncul yang berisi autentifikasi username dan password.



Gambar 12. Tampilan untuk login

2. Form Halaman Utama

Form Halaman Utama merupakan tampilan antarmuka yang muncul ketika proses autentifikasi username dan password pada login telah divalidasi. Pada form Halaman Utama ini terdapat 6 menu utama yaitu Pengguna, Data ATK, Transaksi, Proses FP-Growth, About, dan Keluar.

3. Form Halaman Data ATK

Ketika admin memilih menu Data ATK maka akan muncul tampilan pada Gambar 14.



Gambar 14. Tampilan untuk Data ATK

4. Form Halaman Transaksi

Ketika admin memilih menu Transaksi maka akan muncul tampilan seperti yang ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Tampilan untuk Data Transaksi

5. Form Halaman Proses FP-Growth
Tampilan halaman proses FP-Growth dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tampilan untuk Proses FP-Growth

5. Kesimpulan

Berdasarkan pembahasan yang telah diuraikan sebelumnya maka dapat disimpulkan:

1. Metode dalam pencarian Frequent itemset menggunakan algoritma FPG growth bekerja sangat baik dalam

melakukan Frequent itemset dengan menghasilkan rule dari data penjualan ATK

2. Dalam mengimplementasikan algoritma FP-Growth pada aplikasi prediksi persediaan ATK dapat dilihat dari banyaknya item yang terjual dan untuk mengetahui banyaknya frequent itemset yang terjadi.
3. Algoritma FP-Growth dapat diterapkan untuk mendukung strategi penjualan ATK pada Koperasi Sekolah Bina Mulia sehingga pihak manajemen dapat melakukan pengambilan keputusan dengan cepat.

Ucapan Terima Kasih

Terima Kasih Untuk LPPM yang sudah Mendanai Penelitian internal sehingga penelitian ini bisa diselesaikan. Terima kasih juga Kepada Kaprodi dan Staf Universitas Suryadarma yang telah memberikan kemudahan untuk dapat mempublish artikel kami.

DAFTAR PUSTAKA

- Fatmawati. (2016). PERBANDINGAN ALGORITMA KLASIFIKASI DATA MININGMODEL C4.5 DAN NAIVE BAYES UNTUK PREDIKSI PENYAKIT DIABETES. *Jurnal Techno Nusa Mandiri*, 13 (1), 50-59. Retrieved from <https://ejournal.nusamandiri.ac.id/index.php/techno/article/view/217>
- Fridayanthie, E.W., Mahdiati, T. (2016). RANCANG BANGUN SISTEM INFORMASI PERMINTAAN ATK BERBASIS INTRANET (STUDI KASUS: KEJAKSAAN NEGERI RANGKASBITUNG). *JURNAL KHATULISTIWA INFORMATIKA*, 4 (2), 126-138. doi:<http://dx.doi.org/10.31294/jki.v4i2.1264>
- Khaerudin, M., Warta, J., Srisulistiwati, D. B. (2020). Manajemen Pengetahuan Salah Sebagai Satu Jalan Dalam Pengembangan Lembaga Pendidikan Unggul Pada Tk Bina Mulia Cibitung. *Journal of Informatics and Information Security*, 159-172. doi:<https://doi.org/10.31599/jiforty.v1i2.390>

- Maulana, H. (2016). ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM REPLIKASI DATABASE MYSQL DENGAN MENGGUNAKAN VMWARE PADA SISTEM OPERASI OPEN SOURCE. *Jurnal Nasional Informatika dan Teknologi Jaringan*, 1 (1), 32-37. doi:<http://dx.doi.org/10.30743/infotekjar.v1i1.37>
- Meilani, B.D., Asadulloh, M. (2015). DATA MINING UNTUK MENGGALI POLA MAHASISWA BARU MENGGUNAKAN METODE FREQUENT PATTERN GROWTH (STUDI KASUS : INSTITUT TEKNOLOGI ADHI TAMA SURABAYA). *Seminar Nasional Sains dan Teknologi Terapan III 2015 Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya* (pp. 269-276). Surabaya: Institut Teknologi Adhi Tama Surabaya. Retrieved from <https://ejournal.itats.ac.id/sntekpan/article/view/510>
- Mujiono, Musdholifah, A. (2016). Pengembangan Data Warehouse Menggunakan Pendekatan Data-Driven untuk Membantu Pengelolaan SDM. *Indonesian Journal of Computing and Cybernetics Systems*, 10 (1), 1-10. doi:<https://doi.org/10.22146/ijccs.11184>
- Rahadiyan, A., Wardani, N., Rokhmawati, R. (2018). Analisis dan Perancangan Sistem Informasi Penjualan dan Persediaan Barang Pada Gudang Pada CV. KAJEYEFood. *Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer*, 2 (6), 2334-2342. Retrieved from <https://j-ptiik.ub.ac.id/index.php/j-ptiik/article/view/1636>
- Rohmawati, F., Rohman, M.G., Mujilawati, S. (2017). SISTEM PREDIKSI JUMLAH PENGUNJUNG WISATA WEGO KEC.SUGIO KAB.LAMONGAN MENGGUNAKAN METODE FUZZY TIME SERIES. *Journal Of Informatic Unisla*, 3 (2), 67-74. doi:<https://doi.org/10.30736/jti.v2i2.66>
- Suhada, S., Ratag, D., Gunawan, Wintana, D., Hidayatulloh, T. (2020). Penerapan Algoritma FP-Growth Untuk Menentukan Pola Pembelian Konsumen Pada AHASS Cibadak. *JURNAL SWABUMI*, 8 (2), 118-126. doi:<https://doi.org/10.31294/swabumi.v8i2.8077>
- Susanti, M., Jefi. (2018). Prediksi Pengangkatan Karyawan Kontrak Menjadi Karyawan Tetap Menggunakan. *Jurnal Bianglala Informatika*, 6 (1), 73-79. doi:<https://doi.org/10.31294/bi.v6i1.5909.g3297>
- Widiati, E., Dewi, K.E. (2014). IMPLEMENTASI ASSOCIATION RULE TERHADAP PENYUSUNAN LAYOUT MAKANAN DAN PENENTUAN PAKET MAKANAN HEMAT DI RM ROSO ECHO DENGAN ALGORITMA APRIORI. *Jurnal Ilmiah Komputer dan Informatika*, 3 (2), 96-101. Retrieved from <http://komputa.if.unikom.ac.id/jurnal/implementasi-association-rule.1p>
- Wijaya, H.D., Dwiasnati, S. (2020). Implementasi Data Mining dengan Algoritma Naïve Bayes. *JURNAL INFORMATIKA*, 7 (1), 1-7. doi:DOI: <https://doi.org/10.31294/ji.v7i1.6203>

