

IMPLEMENTASI DATA MINING MENGGUNAKAN ALGORITMA APRIORI

Ristianingrum¹, Sulastr²

^{1,2}Program Studi Sistem Informasi, Fakultas Teknologi Informasi, Universitas Stikubank
e-mail: ¹ristiia.rum@gmail.com, ²sulastr@unisbank.ac.id

ABSTRAK

Bengkel Ahass Akmal Jaya Motor Purwodadi adalah salah satu bengkel resmi honda yang berada di kecamatan Danyang Kabupaten Purwodadi. Pemilik Ahass Akmal Jaya Motor terkadang mengalami kesulitan untuk mengetahui seberapa banyak suku cadang dan jasa yang telah terjadi dalam satu transaksi, sehingga pemilik masih manual/spekulasi dalam pembelanjaan suku cadang.

Implementasi Data Mining pada AHASS Akmal Jaya ini bisa menghasilkan rules/aturan asosiatif yang bisa dilihat dan dianalisis hasilnya, sehingga pemilik bisa melihat seberapa tinggi frekuensi suku cadang dan jasa apa saja yang sering terjadi.

Maka dari itu, dilakukan analisis dan pengujian, diharapkan bisa memberikan informasi mengenai pola transaksi dan mengetahui jasa dan suku cadang apa yang sering muncul dari AHASS Akmal Jaya Motor. Sehingga bisa membantu pemilik dalam mengambil keputusan untuk melakukan pembelian suku cadang apa saja yang perlu dibeli.

Kata kunci : Data mining, Ahass, Algoritma Apriori,

1. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

AHASS Akmal Jaya Motor adalah bengkel resmi motor Honda yang berada di Purwodadi. Purwodadi dipilih karena masih minimnya bengkel resmi motor Honda yang berada di sana. Dalam tempo 1 bulan, kurang lebih ada 50 motor masuk bengkel untuk diperbaiki. Mulai dari perbaikan kecil seperti penggantian aki lampu hingga perbaikan besar seperti mengganti suku cadang di dalam mesin.

Suku cadang yang didapat AHASS Akmal Jaya Motor bukanlah suku cadang biasa atau palsu melainkan suku cadang asli dan resmi yang didapat dari AHASS pusat yang berada di Jakarta. Untuk setiap suku cadang biasanya AHASS Akmal Jaya Motor membuat persediaan sekitar 80 suku cadang. Persediaan itu bisa naik jika banyak yang datang ke bengkel dan bisa turun jika sedikit yang datang ke bengkel.

Data Mining adalah Serangkaian proses untuk menggali nilai tambah berupa informasi yang selama ini tidak diketahui secara manual dari suatu basisdata dengan melakukan penggalian pola – pola dari data dengan tujuan untuk memanipulasi data menjadi informasi yang lebih berharga yang diperoleh dengan cara mengekstraksi dan mengenali pola yang penting atau menarik dari data yang terdapat dalam basisdata.

Algoritma apriori adalah suatu metode untuk mencari pola hubungan antar satu atau lebih item dalam suatu dataset. Algoritma apriori banyak digunakan pada data transaksi atau biasa disebut market basket, misalnya sebuah swalayan memiliki market basket, dengan adanya algoritma apriori, pemilik swalayan dapat mengetahui pola pembelian seorang konsumen, jika seorang konsumen membeli item A , B, punya kemungkinan 50% dia akan membeli item C, pola ini sangat signifikan dengan adanya data transaksi selama ini.

Berdasarkan hasil pemaparan di atas, maka telah ditemukan adanya masalah yang dihadapi pemilik yaitu bagaimana cara menghasilkan pembelian suku cadang (*spare part*) yang efektif. Untuk itu diambil judul penelitian “Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus: AHASS Akmal Jaya Motor)”

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas maka perumusan masalah yang didapat adalah bagaimana menerapkan *Data Mining* menggunakan metode *Association Rules* dengan algoritma *Apriori* untuk menghasilkan pola transaksi konsumen. Sehingga dapat diketahui informasi produk dan jasa apa saja yang sering muncul.

1.3 Batasan Masalah

Agar penulisan penelitian ini tidak menyimpang dan mengambang dari tujuan yang semula direncanakan sehingga mempermudah mendapatkan data dan informasi yang diperlukan, maka penulis menetapkan batasan - batasan sebagai berikut:

- Data yang diolah mulai dari bulan januari sampai mei 2016, data berupa *excel*.
- Algoritma yang digunakan adalah algoritma apriori.
- Bahasa computer yang digunakan adalah bahasa R.
- Alat atau software yang digunakan untuk mengolah data ini bernama RStudio didalam RStudio sudah terdapat bahasa R.

1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian

- Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian ini adalah membantu menghasilkan pola transaksi konsumen. Sehingga dapat diketahui informasi produk dan jasa apa saja yang sering muncul.

b. Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh dari penelitian ini antara lain:

1) Bagi AHASS Akmal Jaya Motor

Menghasilkan aturan asosiatif atau pola transaksi konsumen. Sehingga dapat diketahui informasi produk dan jasa apa saja yang sering muncul. Jadi lebih efektif dalam melakukan pembelian suku cadang.

2) Bagi Penulis

Adapun manfaat bagi penulis diantaranya sebagai berikut:

- a) Sarana untuk menambah pengetahuan dan wawasan dalam penerapan teori dan praktikum yang telah diperoleh di bangku kuliah.
- b) Sebagai persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana komputer (S.Kom) sekaligus telah menyelesaikan pendidikan program studi sistem informasi di Universitas Stikubank Semarang.

1.5. Metodologi Penelitian

a. Object Penelitian

Objek penelitian berasal dari AHASS Akmal Jaya yang berlokasi di Jalan Diponegoro No.87 Danyang, Purwodadi.

b. Waktu Penelitian

Tempat dan waktu penelitian dilakukan pada bulan Januari 2016 hingga Mei 2016.

c. Jenis Data

a. Data Primer

Data yang didapatkan adalah data yang berasal dari narasumber AHASS Akmal Jaya Motor. Data yang didapat dari AHASS Akmal Jaya berupa data transaksi dari bulan Januari hingga Mei 2016 data tersebut berupa Excel dengan total data transaksi 12690 data.

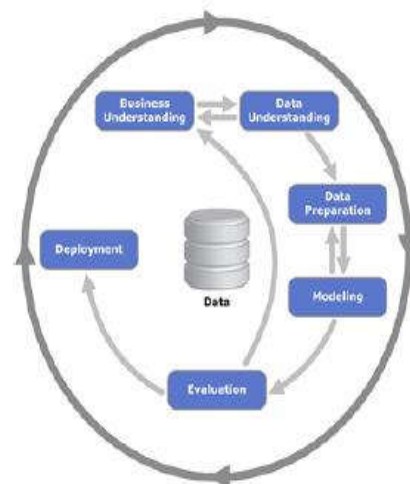
b. Data Sekunder

Data sekunder adalah data yang digunakan sebagai pendukung data primer yang dapat diperoleh secara tidak langsung yaitu melalui buku-buku, dan literatur yang berkaitan dengan sistem yang sedang dibuat.

1.6. Pustaka yang terkait dengan penelitian

- a. Penelitian yang dilakukan oleh Robi Yanto dan Riri Khoiriah yang berjudul “Implementasi Data Mining Dengan Metode Algoritma Apriori Dalam Menentukan Pola Pembelian Obat”
- b. Penelitian yang dilakukan oleh Kennedy Tampubolon, Hoga Saragih, Bobby Reza yang berjudul “Implementasi Data Mining Algoritma Apriori Pada Sistem Persediaan Alat-Alat Kesehatan”
- c. Penelitian yang dilakukan oleh Heru Dewantara, Purnomo Budi Santosa, Nasir Widha Setyanto yang berjudul “Perancangan Aplikasi Data Mining Dengan Algoritma Apriori Untuk Frekuensi Analisis Keranjang Belanja Pada Data Transaksi Penjualan”

2. METODE PENELITIAN



Gambar 1 Metode CRISP-DM

Berikut ini adalah penjelasan mengenai enam tahap siklus hidup pengembangan data mining berdasarkan gambar di atas :

a. *Business Understanding*

Tujuan bisnis AHASS Akmal Jaya Motor adalah untuk melayani servis khusus motor honda. Kebutuhan dari AHASS Akmal Jaya Motor adalah mencari pola transaksi konsumen untuk mengetahui suku cadang dan jasa apa yang sering muncul sehingga memudahkan pemilik dalam pembelian suku cadang motor.

b. *Data Understanding*

Pada tahap pemahaman data ini dimulai dengan pengumpulan data yang diperlukan yaitu data transaksi pada AHASS Akmal Jaya Motor bulan Januari sampai Mei 2016.

c. *Data Preparation*

Pada tahap ini meliputi proses pengolahan data yaitu data transaksi AHASS Akmal Jaya Motor bulan Januari sampai Mei 2016 sebanyak 12690 data transaksi, untuk membangun dataset akhir yang akan diproses pada tahap permodelan. Pada tahap ini mencakup pemilihan tabel, record, atribut-atribut data dan transformasi data.

d. *Modeling*

Untuk tahapan permodelan ini akan digunakan teknik Data Mining dengan metode *Association Rule* menggunakan algoritma Apriori dengan tools RStudio, yang nantinya akan menghasilkan aturan asosiatif atau pola transaksi konsumen. Sehingga dapat diketahui informasi produk dan jasa apa saja yang sering muncul.

e. *Evaluation*

Pada tahap ini dilakukan evaluasi terhadap keefektifan dan kualitas model yang digunakan, apakah dengan metode *Association Rule* dengan algoritma apriori telah mencapai tujuan yang ditetapkan pada tahap awal.

f. *Deployment*

Pada tahap ini program yang telah dibuat akan dipresentasikan dalam bentuk laporan dan mengimplementasikannya di Ahass Akmal Jaya Motor.

2.1 Metode Association Rule

Association Rule atau Aturan Asosiasi adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif atau pola kombinasi dari suatu item. Bila kita mengambil contoh aturan asosiatif dalam suatu transaksi pembelian barang disuatu minimarket adalah kita dapat mengetahui berapa besar kemungkinan seorang konsumen membeli suatu item bersamaan dengan item lainnya (membeli roti bersama dengan selai). Karena awalnya berasal dari studi tentang database transaksi pelanggan untuk menentukan kebiasaan suatu produk dibeli bersama apa, maka *association rule* sering juga dinamakan *market basket analysis*.

Association Rule adalah bentuk jika “kejadian sebelumnya” kemudian “konsekuensinya” (*If antecedent, then consequent*), yang diikuti dengan perhitungan aturan support dan confidence. Bentuk umum dari *association rule* adalah Antecedent \rightarrow Consequent. Bila kita ambil contoh dalam sebuah transaksi pembelian barang di sebuah *minimarket* didapat bentuk *association rule* roti \rightarrow selai. Yang artinya bahwa pelanggan yang membeli roti ada kemungkinan pelanggan tersebut juga akan membeli selai, dimana tidak ada batasan dalam jumlah item – item pada bagian *antecedent* ataupun *consequent* dalam sebuah *rule*. *Association rule* memiliki dua tahap pengerjaan, yaitu :

a. Mencari kombinasi yang paling sering terjadi dari suatu *itemset*.

b. Mendefinisikan *Condition* dan *Result* (untuk *conditional association rule*).

Dalam menentukan suatu *association rule*, terdapat suatu *interestingness measure* (ukuran kepercayaan) yang didapat dari hasil pengolahan data dengan perhitungan tertentu. Umumnya ada dua ukuran, yaitu :

1) *Support* : suatu ukuran yang menunjukkan seberapa besar tingkat dominasi suatu *item/itemset* dari keseluruhan transaksi. Ukuran ini menentukan apakah suatu *item/itemset* layak untuk dicari *confidence*-nya (misal, dari keseluruhan transaksi yang ada, seberapa besar tingkat dominasi suatu item yang menunjukkan bahwa item A dan item B dibeli bersamaan).

2) *Confidence* : suatu ukuran yang menunjukkan hubungan antara 2 item secara *conditional* (misal, menghitung kemungkinan seberapa sering item B dibeli oleh pelanggan jika pelanggan tersebut membeli sebuah *item A*).

Kedua ukuran ini nantinya berguna dalam menentukan kekuatan suatu pola dengan membandingkan pola tersebut dengan nilai *minimum* kedua *parameter* tersebut yang ditentukan oleh pengguna. Bila suatu pola memenuhi kedua nilai *minimum parameter* yang sudah ditentukan sebelumnya, maka pola tersebut dapat disebut sebagai *interesting rule* atau *strong rule*.

2.2 Metodologi Dasar Analisis Asosisasi

Menurut Kusriani dan Emha Taufiq (2009:150). Metodologi dasar *Association Rule* terbagi menjadi dua tahap, yaitu sebagai berikut:

a. Analisa 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 :

$$Support(A) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A}}{\text{Jumlah total transaksi}}$$

Rumus support tersebut menjelaskan bahwa nilai *support* didapat dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung *item A* (satu *item*) dengan jumlah total seluruh transaksi.

Sedangkan untuk mencari nilai *support* dari 2 item menggunakan rumus berikut :

$$Support(A, B) = P(A \cap B) = \frac{\text{Jumlah transaksi yang mengandung A dan B}}{\text{Jumlah total transaksi}}$$

Rumus support diatas menjelaskan bahwa nilai support *2-itemsets* didapat dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung item A dan item B (item pertama bersamaan dengan item yang lain) dengan jumlah total seluruh transaksi.

b. Pembentukan aturan assosiatif

Setelah semua pola frekuensi tinggi ditemukan, barulah dicari aturan assosiatif yang memenuhi syarat minimum untuk confidence dengan menghitung confidence aturan assosiatif $A \rightarrow B$. Nilai confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dari rumus berikut.

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

Rumus diatas menjelaskan bahwa nilai confidence diperoleh dengan cara membagi jumlah transaksi yang mengandung item A dan item B (item pertama bersamaan dengan item yang lain) dengan jumlah transaksi yang mengandung item A (item pertama atau item yang ada disebelah kiri).

2.3 Algoritma APRIORI

Menurut Dan Toomey (2014:49-50), Apriori adalah algoritma kelas yang membantu mempelajari peraturan asosiasi. Ini bekerja melawan transaksi. Algoritma mencoba untuk menemukan himpunan bagian yang umum dalam kumpulan data. Ambang batas minimum harus dipenuhi agar asosiasi dapat dikonfirmasi.

Konsep dukungan dan kepercayaan diri terhadap apriori sangat diminati. Metode apriori akan mengembalikan asosiasi minat dari dataset Anda, seperti X ketika kita memiliki Y. Support adalah persen dari transaksi yang mengandung X dan Y. Keyakinan adalah persentase transaksi yang mengandung X juga mengandung Y. Nilai defaultnya adalah 10 persen Untuk dukungan dan 80 persen untuk percaya diri.

2.4 Pengumpulan Data Warehouse

Pengumpulan atau pembuatan data warehouse tidaklah rumit, hanya perlu meminta izin kepada petugas atau pemilik untuk meminta *sample data* atau contoh data untuk bahan penelitian. Berikut adalah contoh data yang didapat dari AHASS Akmal Jaya

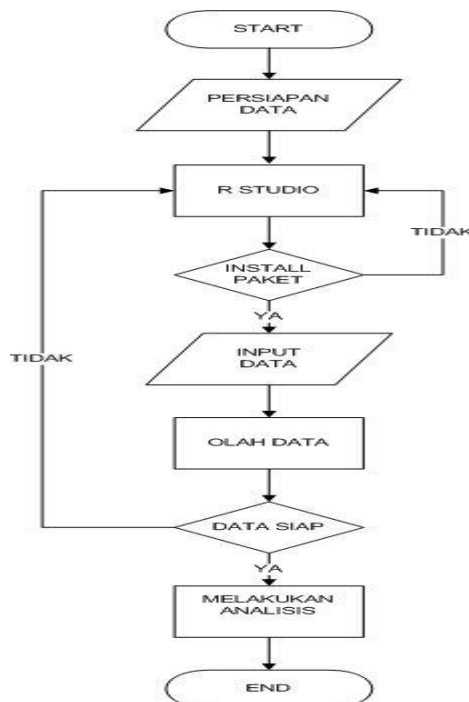
tanggal	no_transaksi	no_order	no_polisi	tipe	pemilik	kode	nama
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00001	PKB.20160102.002	K-3786-MJ	VARIO 125 PGM-FI	AGUS BUDI UTC	JS00004	KPB4/ SERVIS GRAT
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH 08232-M99-K1J	AHM OIL MPX2 0.8	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH 53178-KVB-900	HENDEL REM KIRI	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH 34901-KFV-B51	BOLAM DEPAN	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH 31926-KRM-842	BUSI CPR9EA-9 NGI	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH JS00009	PAKET SERVIS LENC	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH JS00042	PASANG BOLAM DE	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.20160102.001	K-3482-VZ	BEAT PGM F1	LAILI MUSTAGH JS00071	LAS / PATRI/LEM	
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00003	PKB.20160102.003	K-5382-CZ	NEW VARIO CW	IDA	08232-M99-K1J	AHM OIL MPX2 0.8
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00003	PKB.20160102.003	K-5382-CZ	NEW VARIO CW	IDA	34901-KFV-B51	BOLAM DEPAN
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00003	PKB.20160102.003	K-5382-CZ	NEW VARIO CW	IDA	JS00122	PAKET SERVIS GRAT
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00004	PKB.20160102.005	K-4006-MJ	REVO 110 PGM-F1	TRİYONO	08232-M99-K8J	AHM OIL MPX1 0.8
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.20160102.006	K-4006-MJ	REVO 110 PGM-F2	TRİYONO	JS00003	KPB3/ SERVIS GRAT
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.20160102.016	K-3647-BF	REVO 110 PGM-F2	SUPRA	08232-2MA-U0J	MPX3 20W40 SJMA
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.20160102.016	K-3647-BF	REVO 110 PGM-F2	SUPRA	KIT	KIT SEMPROT
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.20160102.016	K-3647-BF	REVO 110 PGM-F2	SUPRA	JS00007	GANTI OLI PLUS
02/01/2016 0:00	SRV.201601.00006	PKB.20160102.006	K-6620-DZ	BEAT PGM F1	JAMARI	31500-KPH-881	AKI

Gambar 2 Sample Data AHASS Akmal Jaya Motor

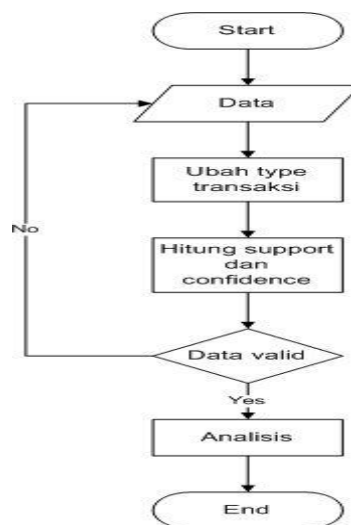
Spesifikasi kebutuhan fungsional informasi secara teknis menyatakan data apa yang harus disimpan di dalam data *warehouse* untuk memenuhi analisis yang akan dilakukan oleh pemakai. Hal ini dapat dinyatakan dalam bentuk pertanyaan yang harus dapat dijawab oleh data di dalam data *warehouse*, seperti: berapa jumlah Aki yang dihabiskan dari bulan Januari hingga Mei 2016. Berapa transaksi yang ada pada bulan Januari hingga Mei 2016 dan lain sebagainya.

2.5 Implementasi Data Mining

Pada tahap ini informasi penting digali untuk kepentingan pengambilan keputusan dengan menggunakan salah satu teknik data mining (*association*). Pada tahap ini ini akan digunakan tools data mining yang sudah tersedia, yaitu RStudio. Proses yang dilakukan pada tahap ini adalah implementasi data mining mengenai kebutuhan dan informasi yang telah diidentifikasi. Data mining dilakukan untuk menggali informasi penting yang berguna bagi kepentingan perusahaan dalam pengambilan keputusan. Terdapat 2 jenis flowchart dalam penerapan algoritma apriori. Ada flowchart data dan flowchart algoritma. Tampak gambar 3 Flowchart Data sebagai berikut :



Gambar 3 Flowchart Data



Gambar 4 Flowchart Algoritma Apiori

Penjelasan lebih detail dari masing-masing tahapan pada alur pengerjaan seperti metode yang digunakan berikut hasil dari masing-masing tahapan dapat dilihat pada Tabel 1 dan Tabel 2 berikut ini:

Tabel 1 Tahapan Alur Pengerjaan

No.	Nama Tahapan	Keterangan
1.	Persiapan Data	Pada tahap ini mempersiapkan data AHASS Akmal Jaya dari bulan januari 2016 hingga mei 2016
2.	Rstudio	Tools yang membantu dalam pengolahan data untuk mendapatkan asosiatif rule mining menggunakan algoritma apriori
3.	Install Paket	Tahap ini adalah tahap proses install paket Arules yang nanti dipakai untuk mengolah data menggunakan algoritma apriori, apabila gagal nanti akan kembali ke Rstudio
4.	Input Data	Tahapan input data adalah tahapan dalam memanggil data pada Rstudio
5.	Olah Data	Olah data meliputi pemilihan tabel yang akan digunakan
6.	Data Siap	Data yang sudah siap untuk diolah oleh Rstudio
7.	Melakukan Analisis	Data yang sudah diolah Rstudio akan diperoleh hasil untuk dianalisis

Tabel 2 Tahapan Algoritma Apriori

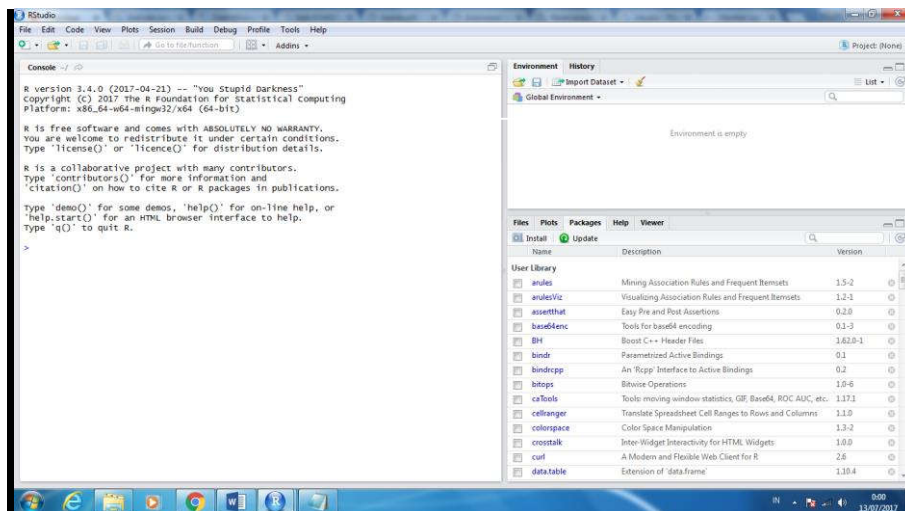
No.	Nama Tahapan	Keterangan
1.	Data	Data yang sudah siap untuk diolah oleh Rstudio (sudah dilakukan pemilihan data)
2.	Ubah Type Data = Type Data Transactions	Didalam algoritma apriori sebelum data bisa diolah lebih lanjut, type data harus diubah terlebih dahulu menjadi type data.transactions
3.	Hitung Support dan Confidence	Menghitung support dan confidence adalah pokok yang ada didalam algoritma apriori untuk mengetahui hasil akhir yaitu rules yang didapat
4.	Rules	Rules akan dianalisis yang nantinya bisa dijadikan pengetahuan untuk suatu pengambilan keputusan

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

3.1 Hasil Penelitian dan Pembahasan

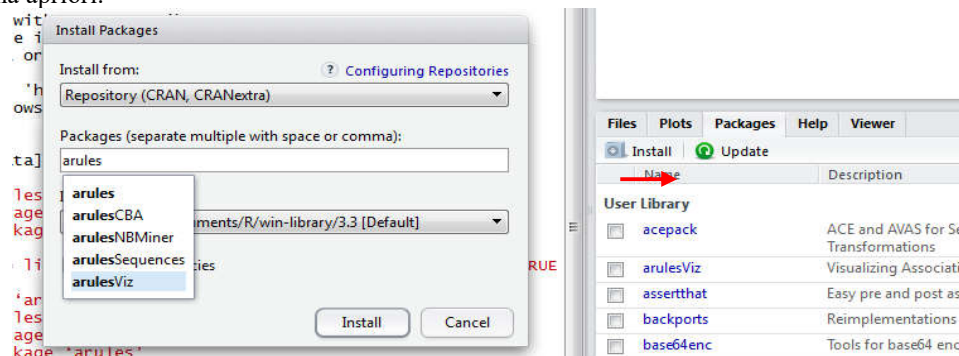
Hasil penelitian adalah langkah terakhir yang dilakukan setelah melakukan penelitian. Sebelum mendapatkan hasil dari penelitian maka dilakukan tahap yaitu pengolahan data hasil penelitian. Tahapan apriori dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut:

- Langkah awal diawali dengan membuka aplikasi RStudio aplikasi dapat diunduh secara gratis di <http://www.rstudio.com>.



Gambar 5 Tampilan awal Rstudio

- Setelah membuka tampilan Rstudio, langkah berikutnya adalah meng install packages **arules** dengan mengklik tombol install , kemudian ketikkan arules dan klik install. Maka sistem akan menginstall packages arules sebelum kita bisa menggunakan Rstudio untuk melakukan pengolahan data dengan menggunakan algoritma apriori.



Gambar 6 Tampilan install packages arules

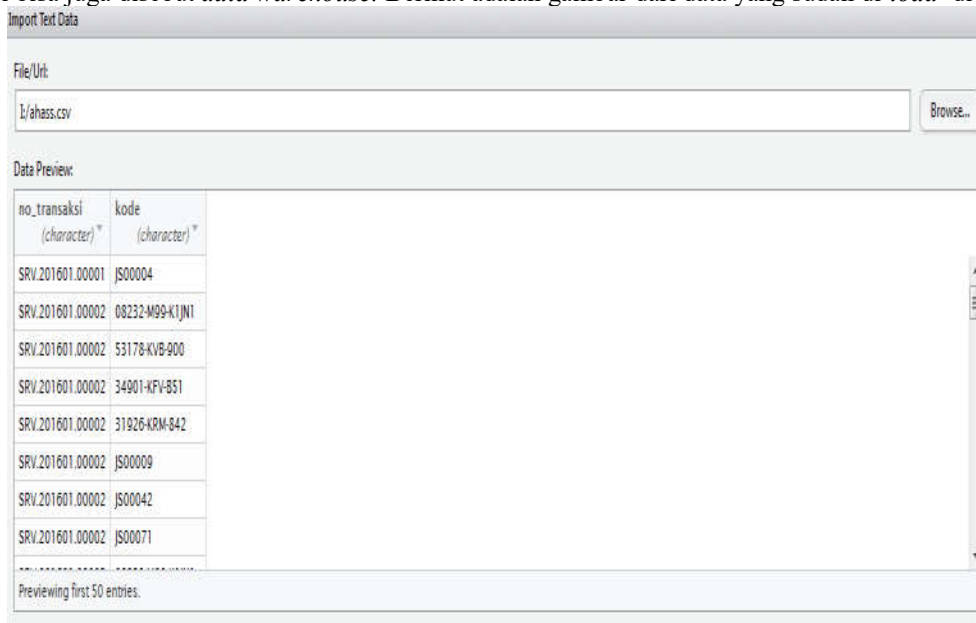
3. Apabila sudah terinstall packages arules didalam aplikasi RStudio tersebut maka langkah berikutnya adalah menyiapkan data yang akan diolah, dalam penelitian ini data sudah diolah berupa data transaksi AHASS Akmal Jaya pada bulan Januari hingga Mei 2016

Berikut sebagian data dari AHASS Akmal Jaya Motor:

A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
noid	tanggal	no_transaksi	no_order	no_polisi	type	pemilik	kode	nama	qty	harga	jumlah	
1	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00001	PKB.2016C-K-3786-MI	VARIO 125	PGM-FI	AGUS BUC	JS00004	KPB4/ SERVIS GRATIS 4 CUB/MATIC	1	18000	18000	
2	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	08232-M9	AHM OIL MPX2 0.8 LTR 10W30 SJMB	1	40000	40000	
3	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	53178-KVB	HENDEL REM KIRI	1	30000	30000	
4	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	34901-KFV	BOLAM DEPAN	1	18000	18000	
5	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	31926-KRM	BUSI CPR9EA-9 NGK	1	25000	25000	
6	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	JS00009	PAKET SERVIS LENGKAP MATIC	1	35000	35000	
7	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	JS00042	PASANG BOLAM DEPAN	1	7000	7000	
8	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00002	PKB.2016C-K-3482-VZ	BEAT PGM F1		LAILI MUS	JS00071	LAS / PATRI/LEM	1	20000	20000	
9	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00003	PKB.2016C-K-5382-CZ	NEW VARIO CW		IDA	08232-M9	AHM OIL MPX2 0.8 LTR 10W30 SJMB	1	40000	40000	
10	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00003	PKB.2016C-K-5382-CZ	NEW VARIO CW		IDA	34901-KFV	BOLAM DEPAN	2	18000	36000	
11	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00003	PKB.2016C-K-5382-CZ	NEW VARIO CW		IDA	JS00122	PAKET SERVIS GRATIS	1	0	0	
12	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00004	PKB.2016C-K-4006-MI	REVO 110	PGM-F1	TRİYONO	08232-M9	AHM OIL MPX1 0.8 LTR 10W30 SJMA	1	38000	38000	
13	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.2016C-K-4006-MI	REVO 110	PGM-F2	TRİYONO	JS00003	KPB3/ SERVIS GRATIS 3 CUB/MATIC	1	18000	18000	
14	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.2016C-K-3647-BF	REVO 110	PGM-F2	SUPRA	08232-ZM	MPX3 20W40 SJMA 0,8L NIP	1	31000	31000	
15	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.2016C-K-3647-BF	REVO 110	PGM-F2	SUPRA	KIT	KIT SEMPROT	1	18000	18000	
16	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00005	PKB.2016C-K-3647-BF	REVO 110	PGM-F2	SUPRA	JS00007	GANTI OLI PLUS	1	0	0	
17	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00006	PKB.2016C-K-6620-DZ	BEAT PGM F1		JAMARI	31500-KPH	AKI	1	224000	224000	
18	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00006	PKB.2016C-K-6620-DZ	BEAT PGM F1		JAMARI	JS00009	PAKET SERVIS LENGKAP MATIC	1	35000	35000	
19	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00007	PKB.2016C-K-6721-AZ	NEW BEAT CW		EDY SURA	08232-M9	AHM OIL MPX2 0.8 LTR 10W30 SJMB	1	40000	40000	
20	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00007	PKB.2016C-K-6721-AZ	NEW BEAT CW		EDY SURA	31500-KPH	AKI	1	224000	224000	
21	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00007	PKB.2016C-K-6721-AZ	NEW BEAT CW		EDY SURA	JS00009	PAKET SERVIS LENGKAP MATIC	1	35000	35000	
22	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00008	PKB.2016C-K-4607-FJ	BEAT PGM-F1		MARMIN	08232-M9	AHM OIL MPX2 0.8 LTR 10W30 SJMB	1	40000	40000	
23	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00008	PKB.2016C-K-4607-FJ	BEAT PGM-F1		MARMIN	JS00009	PAKET SERVIS LENGKAP MATIC	1	35000	35000	
24	02/01/2016 0:00	SRV.201601.00009	PKB.2016C-K-3080-GJ	VARIO TECHNO 125	HELM IN PGM-F1	PURMINI	08232-M9	AHM OIL MPX2 0.8 LTR 10W30 SJMB	1	40000	40000	

Gambar 7 Data AHASS Akmal Jaya Motor

4. Jika data sudah siap maka selanjutnya kembali ke aplikasi RStudio dan me-load data excel tadi, data excel tadi bisa juga disebut data warehouse. Berikut adalah gambar dari data yang sudah di-load di RStudio.



Gambar 8 Tampilan Data Saat Di-load

Atau kita bisa gunakan code untuk mengimport data kedalam Rstudio dengan code sebagai berikut :

```
library(readr)
ahass <- read_delim("I:/ahass.csv", ";",
escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE)
```

Setelah data diload maka akan muncul seperti pada gambar dibawah ini:

	no_transaksi	kode
1	SRV.201601.00001	JS00004
2	SRV.201601.00002	08232-M99-K1JN1
3	SRV.201601.00002	53178-KVB-900
4	SRV.201601.00002	34901-KFV-B51
5	SRV.201601.00002	31926-KRM-842
6	SRV.201601.00002	JS00009
7	SRV.201601.00002	JS00042
8	SRV.201601.00002	JS00071
9	SRV.201601.00003	08232-M99-K1JN1
10	SRV.201601.00003	34901-KFV-B51

Showing 1 to 10 of 12,690 entries

Gambar 9 Tampilan Data Yang Sudah diRstudio

Karena kita melakukan pemilihan data didalam microsoft excel, maka kita bisa memilih data apa saja yang akan kita gunakan untuk diolah didalam Rstudio. Dalam penelitian ini data yang dipakai hanya no_transaksi, kode.

Hasil pemilihan data di atas dapat dilihat di gambar10 dibawah ini:

	A	B
1	no_transaksi	kode
2	SRV.201601.00001	JS00004
3	SRV.201601.00002	08232-M99-K1JN1
4	SRV.201601.00002	53178-KVB-900
5	SRV.201601.00002	34901-KFV-B51
6	SRV.201601.00002	31926-KRM-842
7	SRV.201601.00002	JS00009
8	SRV.201601.00002	JS00042
9	SRV.201601.00002	JS00071
10	SRV.201601.00003	08232-M99-K1JN1
11	SRV.201601.00003	34901-KFV-B51
12	SRV.201601.00003	JS00122
13	SRV.201601.00004	08232-M99-K8JN9
14	SRV.201601.00005	JS00003
15	SRV.201601.00005	08232-2MA-U0JN3
16	SRV.201601.00005	KIT
17	SRV.201601.00005	JS00007
18	SRV.201601.00006	31500-KPH-881
19	SRV.201601.00006	JS00009
20	SRV.201601.00007	08232-M99-K1JN1
21	SRV.201601.00007	31500-KPH-881
22	SRV.201601.00007	JS00009
23	SRV.201601.00008	08232-M99-K1JN1
24	SRV.201601.00008	JS00009
25	SRV.201601.00009	08232-M99-K1JN1

Gambar 10 Hasil Pemilihan Data Di Microsoft Excel

- Selanjutnya adalah pemanggilan paket library association rules (apriori).

Jika sudah terpanggil maka dapat dilihat digambar 11 sebagai berikut:

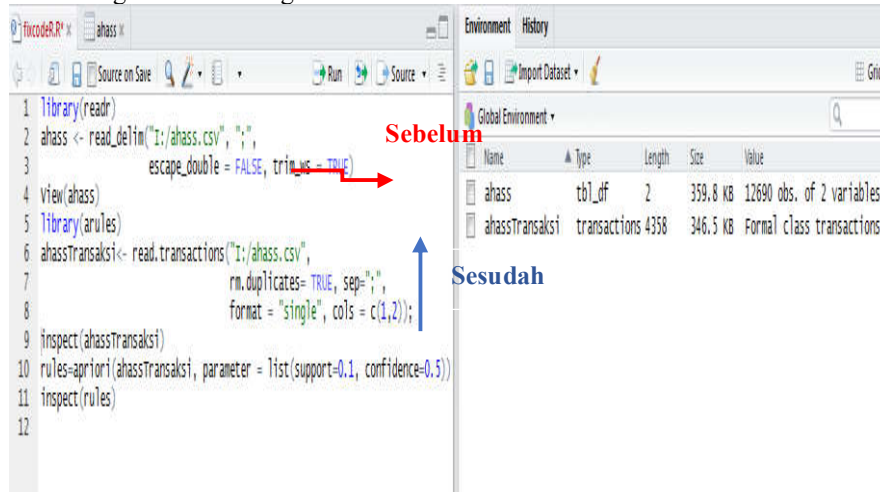
```

Console ~/
> library(readr)
> ahass <- read_delim("I:/ahass.csv", ";",
+   escape_double = FALSE, trim_ws = TRUE)
Parsed with column specification:
cols(
  no_transaksi = col_character(),
  kode = col_character()
)
> view(ahass)
> library(arules)
> |
    
```

Gambar 11 Memanggil Library association rules (Apriori)

- Jika langkah tadi berhasil dilakukan maka langkah selanjutnya mengubah type data.

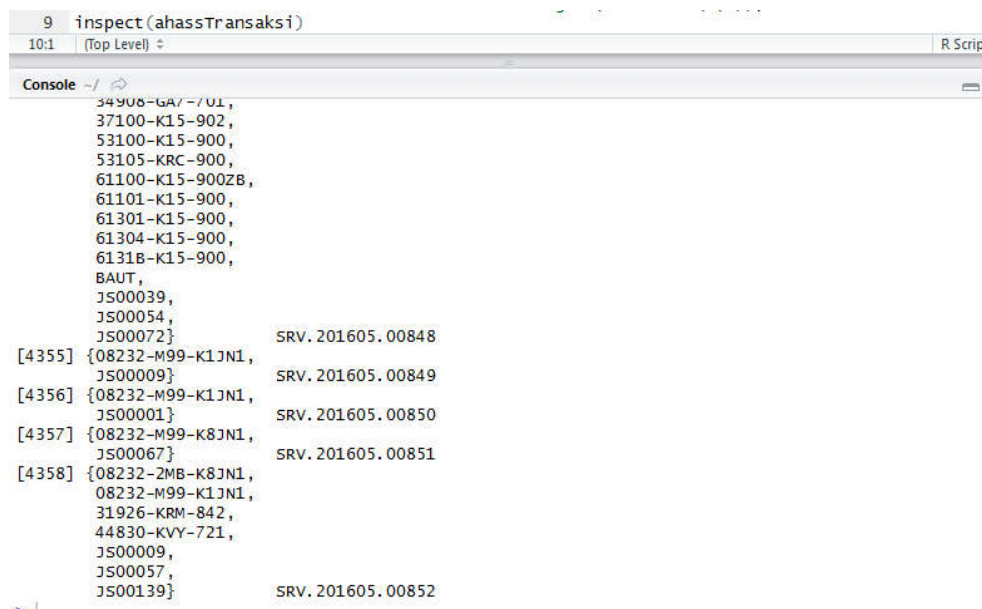
Hasil dapat dilihat di gambar 12 sebagai berikut:



Gambar 12 Mengubah Type Data

Type data pada Rstudio untuk algoritma apriori harus diubah menjadi type data.transactions sebelum digunakan.

7. Berikutnya adalah kita ingin melihat hasil dari pergantian type data tbl_df menjadi type data transactions. Maka hasil yang didapat dapat dilihat pada gambar 13 sebagai berikut:



Gambar 13 Menampilkan ahass Transaksi dengan type transactions

8. Langkah selanjutnya adalah menjalankan kode apriori, dalam penelitian ini menggunakan nilai support sebanyak 0.1 dan nilai confidence =0.5. Hasil tersebut dapat dilihat sebagai berikut di gambar 14.

```

Console ~/
> rules=apriori(ahassTransaksi, parameter = list(support=0.1, confidence=0.5));
Apriori

Parameter specification:
confidence minval smax arem aval originalSupport maxtime support minlen maxlen target ext
0.5 0.1 1 none FALSE TRUE 5 0.1 1 10 rules FALSE

Algorithmic control:
filter tree heap memopt load sort verbose
0.1 TRUE TRUE FALSE TRUE 2 TRUE

Absolute minimum support count: 435

set item appearances ...[0 item(s)] done [0.00s].
set transactions ...[576 item(s), 4358 transaction(s)] done [0.00s].
sorting and recoding items ... [3 item(s)] done [0.00s].
creating transaction tree ... done [0.00s].
checking subsets of size 1 2 done [0.00s].
writing ... [2 rule(s)] done [0.00s].
creating S4 object ... done [0.00s].
    
```

Gambar 14 Hasil Pengolahan Apriori rules

Dapat dilihat pada gambar diatas bahwa hasil support dan confidence yang ditentukan mempunyai parameter spesifikasi sebagai berikut:

Pengolahan parameter apriori dengan nilai support =0.1 dan confidence =0.5 maka menghasilkan 2 rules.

Setelah proses apriori menghasilkan 2 rules maka proses melihat data dari support dan confidence yang sudah ditentukan.

Maka hasilnya seperti gambar 15 berikut:

```

> inspect(rules)
  lhs      rhs      support confidence lift
[1] {} => {08232-M99-K1JN1} 0.5045893 0.5045893 1.000000
[2] {JS00009} => {08232-M99-K1JN1} 0.2473612 0.6393832 1.267136
    
```

Gambar 15 Hasil Data Apriori rules

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil analisis dan pengujian yang telah dilakukan pada Implementasi Data Mining menggunakan Algoritma Apriori, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

Data mining metode apriori yang telah diimplementasikan dengan menggunakan Rstudio sudah memberikan informasi mengenai pola transaksi dan mengetahui jasa dan suku cadang apa yang sering muncul dari AHASS Akmal Jaya Motor dengan mendapatkan rules dari support (0.1) dan confidence (0.5) sebesar 2 rules yaitu:

lhs	rhs	support	confidence	lift
[1] {}	=> {08232-M99-K1JN1}	0.5045893	0.5045893	1.000000
[2] {JS00009}	=> {08232-M99-K1JN1}	0.2473612	0.6393832	1.267136

- Membantu AHASS Akmal Jaya Motor dalam menentukan produk suku cadang (*spare part*) apa saja yang harus dibeli oleh AHASS Akmal Jaya Motor.
- Menghasilkan aturan asosiatif atau pola transaksi konsumen. Sehingga dapat diketahui informasi produk dan jasa apa saja yang sering muncul.

5. SARAN

Adapun saran yang diberikan untuk penelitian ini adalah sebagai berikut:

- Dibutuhkan persiapan data lebih lama lagi agar bisa lebih matang dalam pengolahannya.
- Dibutuhkan penelitian lebih lanjut mengenai implementasi data mining metode apriori untuk menghasilkan produk suku cadang (*spare part*) apa saja yang harus dibeli oleh AHASS Akmal Jaya Motor.
- Performansi dalam menentukan *frequent itemset* dapat dikembangkan lagi dengan membandingkan algoritma yang lain agar dapat diketahui algoritma mana yang lebih efisien dalam menentukan frequent itemset.

DAFTAR PUSTAKA

[1] Han, Jiawei dan Kamber, Micheline. 2006, Data Mining : Concept and Techniques Second Edition, Morgan Kaufmann Publishers.

[2] Kusriani, dan Emha Taufik Luthfi. 2009, Algoritma Data Mining, Penerbit Andi, Yogyakarta.

[3] Prasetyo, Eko. 2012. Data Mining Konsep Dan Aplikasi Menggunakan MATLAB, Ed.1, Andi Offset, Yogyakarta.

- [4] Toomey, Dan. 2014. R for Data Science - R Data Science Tips, Solutions and Strategies, Packt Publishing.
- [5] Vercellis, Carlo. 2009, Business Intelligence:Data Mining and Optimization for Decision Making, A John Wiley and Sons, Ltd., Publication.
- [6] Budiman, Aprisal. 2015 .Implementasi Data Mining Pada Penjualan Produk Di PT Focus Gaya Graha Menggunakan Metode Association Rule
- [7] [https://id.wikipedia.org/wiki/R_\(bahasa_pemrograman\)](https://id.wikipedia.org/wiki/R_(bahasa_pemrograman)) diakses 25 Juli 2017
- [8] <http://journal.uinsgd.ac.id/index.php/istek/article/viewFile/233/247> diakses 26 Juli 2017
- [9] https://id.wikipedia.org/api/rest_v1/page/pdf/Diagram_alir diakses 26 Juli 2017