

Kombinasi Transaksi Penjualan (Merk Beras) Menggunakan Algoritma Apriori

Iwan Ady Prabowo¹⁾; Wawan Laksito Y. Saptomo²⁾; Nungky Kurnia Candra³⁾

^{1,2,3)} Program Studi S1-Informatika, STMIK Sinar Nusantara

¹⁾ iwanadyp@sinus.ac.id, ²⁾ wawanlaksito@sinus.ac.id, ³⁾ nungkykurnia98@gmail.com

ABSTRACT

UD. SRD is an individual company that produces and sells rice with various brands. Rice brands sold include C4 Kelapa, C4 Raja, C4 Merak, Nogo Hitam, Nogo Merah, Nogo Hijau, Pandan Wangi, Mentik Wangi and Rojo Lele. In processing sales data is still done manually that is only using notes or receipts, so the data only serves as an archive. In this study, the data amounted to 404 rice sales transactions from January to September 2016. The purpose of this research is the creation of Apriori algorithm system to predict combination of rice brand in sales transaction in UD. SRD so as to help the company know the sales of the most frequently purchased rice brands simultaneously. The result of combination rice brand is getting using Apriori Algorithm which supported minimum 30% and confidence minimum 70%. It appears from thus statements "If buy C4R, it will buy C3M with 51.54% support and 77.31% confidence", "If buy MW, It will buy C4M with the value of support 48.27% and the value of confidence 79.92% ", " If buy C45 and C4M, it will buy MW with the value of support 32.43% and the value of confidence 71.20% "and" If buy MW and C4R, It will buy C4M with the value of support 32.43% and the value of confidence 82.91%".

Keywords: Rice Transaction, Selling, Data mining, Association Rule, Apriori Algorithm

I. PENDAHULUAN

Tingginya persaingan dalam dunia bisnis saat ini menuntut para pengusaha untuk meningkatkan penjualan supaya dapat bertahan tanpa mengalami kerugian. Peningkatan penjualan di suatu perusahaan dapat dilakukan dengan melihat data transaksi penjualan. Setiap hari terjadi transaksi penjualan dan data akan bertambah banyak, sehingga diperlukan teknologi informasi untuk mempermudah dalam pengolahan data.

UD. SRD salah satu Usaha Dagang merk beras. Merk beras yang dijual antara lain beras C4 Kelapa, C4 Raja, C4 Merak, Nogo Hitam, Nogo Merah, Nogo Hijau, Pandan Wangi, Mentik Wangi dan Rojo Lele. Proses produksi dilakukan dengan mengolah bahan baku berupa gabah kemudian ke proses penjemuran, penggilingan, sampai menjadi beras jadi dan dikemas dengan berat yang telah ditentukan. Sebagian besar pelanggannya yaitu toko-toko beras, toko sembako dan rumah makan. Karena toko beras dan toko sembako akan menjual kembali beras tersebut, maka mereka cenderung membeli beras lebih dari satu merk beras supaya beras yang dijual lebih bervariasi. Sedangkan pemilik rumah makan juga akan melakukan hal yang sama, biasanya di beberapa rumah makan akan mencampur lebih dari satu merk beras yaitu beras yang berkualitas baik dan sedang untuk

mendapatkan nasi yang pulen namun tetap lebih irit.

Selama ini UD. SRD memiliki kendala, dalam pengolahan datanya belum menggunakan fasilitas teknologi informasi dan hanya menggunakan kwitansi atau nota penjualan saat melakukan transaksi, sebatas pembukuan. Pembukuan tersebut dapat dimanfaatkan untuk mengambil suatu keputusan baik promosi maupun untuk menentukan strategi penjualan.

Penentuan strategi penjualan berdasarkan kecenderungan konsumen dalam membeli beras menggunakan Algoritma Apriori apabila memenuhi parameter *support* dan *confidence*. karena pada prinsipnya Algoritma Apriori dapat digunakan dalam membentuk kandidat kombinasi item, dan diuji kombinasinya sesuai nilai ambang pengguna berupa parameter *support* dan *confidence* minimum [1].

II. TINJAUAN PUSTAKA

Beras adalah biji gabah yang bagian kulitnya sudah dipisahkan dengan cara digiling dan disosoh menggunakan alat pengupas dan penggiling serta alat penyosoh [2].

Data mining merupakan suatu proses mencari data dengan tujuan agar menemukan suatu informasi yang belum ditemukan, dan hasil dari informasi yang ditemukan tersebut dapat digunakan untuk menghasilkan keputusan yang bermanfaat [3].

Association Rules adalah menampilkan kombinasi atau hubungan diantara item [4]. Ada dua tahapan dalam Association Rules yaitu kombinasi sering muncul dari itemset dan pendefinisian Kondisi dan hasil [5]. Tahapan menentukan kombinasi item sebagai syarat minimum dari nilai support di tempat penyimpanan. Rumus Nilai support dibawah ini [6].

$$support(A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A}{\text{total transaksi}} \quad (1)$$

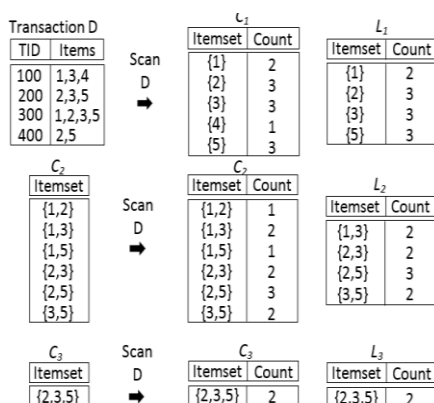
Rumus nilai support dari 2 item :

$$support(A, B) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi}} \quad (2)$$

Sesudah pola frekuensi tinggi terbentuk langkah selanjutnya membentuk Association Rules sebagai syarat minimum untuk confidence [5]. Menghitung confidence dengan rumus Nilai confidence A ke B:

$$confidence = P(B|A) = \frac{\sum \text{transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\sum \text{transaksi mengandung } A} \quad (3)$$

Algoritma Apriori merupakan metode pencarian frequent itemset dengan menggunakan teknik association rule [7]. Tahapan Utama dalam Algoritma apriori yaitu join / penggabungan dan prune / pemangkasan. Tahapan pertama yaitu join / penggabungan, dengan mengkombinasikan setiap item dengan item yang lain sehingga kembali tidak ada kombinasi. tahapan kedua yaitu prune / pemangkasan, dengan pemangkasan hasil kombinasi item oleh minimum support oleh pengguna. Cara kerja Algoritma Apriori dengan membentuk kandidat baru dari k-itemset dalam frequent itemset yang lalu dan menjumlah nilai support kombinasi itemset tersebut. Itemset akan dihilangkan apabila yang memiliki nilai support dibawah dari minimum support [8].



Gambar 1. Tahapan Algoritma Apriori

Beberapa penelitian terkait dengan algoritma apriori, penelitian yang dilakukan oleh Harahap bersama Chotma Siti Nuraisyah [1] tentang Algoritma Apriori untuk Prediksi Kecelakaan Lalu Lintas di Percut Sei Tuan, penelitian yang dilakukan oleh D.K Pane [9] tentang Algoritma Apriori untuk transaksi penjualan Produk Elektronik, dan penelitian yang dilakukan oleh Robi Yanto bersama Riri Khoiriah [10] tentang Algoritma Apriori untuk penentuan Pola Pembelian Obat.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini merupakan penelitian experimental dengan tahapan penelitian yaitu analisa, desain, pengkodean, pengujian dan implementasi.

3.1. Analisa Sistem

Tahap Analisa sistem melakukan pengamatan tentang proses bisnis yang berjalan di UD.SRD seperti proses transaksi penjualan beras. Dari tahapan ini mendapatkan data transaksi penjualan berupa nota penjualan yang terdiri dari tanggal transaksi, nama pembeli, alamat pembeli, nama beras yang dibeli, jumlah, harga per kilogram dan total harga.

3.2. Desain Sistem

Pemodelan menggunakan Unified Modelling Language (UML) meliputi Diagram Use Case, Diagram Class, Sequence Diagram, Activity Diagram dan Pemodelan menggunakan Algoritma Apriori.

3.3. Pengkodean

Tahap pengkodean ini tentang software dan hardware yang digunakan pada pembuatan aplikasi serta langkah dalam kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) Menggunakan algoritma apriori studi kasus di UD. SRD.

3.4. Pengujian

Tahap pengujian dengan pengujian Fungsional (Black Box), Pengujian Validitas. Pengujian mendapatkan hasil data testing dengan minimal support 10% dan minimal confidence 70%, minimal support 30% dan minimal confidence 70%, minimal support 50% dan minimal confidence 70%, Hasil dari perhitungan dibandingkan untuk mengetahui validitas dari Algoritma Apriori.

3.5. Implementasi

Sistem ini nantinya akan diterapkan untuk mencari kombinasi merk beras yang paling sering dibeli secara bersamaan

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Penerapan Algoritma Apriori

Berikut adalah langkah-langkah kasus kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) menggunakan algoritma apriori dengan studi kasus di UD. SRD sebanyak 404 transaksi pada bulan Januari - September 2016.

1. Penentuan kandidat 1(1 Itemset)

Kandidat 1 diperoleh dari merk beras yang dijual di UD. SRD, berikut berada di Tabel 1.

Tabel 1. Daftar Kandidat 1 (1 Itemset)

No	Merk Beras
1.	C4 Kelapa (C4K)
2.	C4 Raja (C4R)
3.	C4 Merak (C4M)
4.	Nogo Hitam (NHT)
5.	Nogo Merah (NMR)
6.	Nogo Hijau (NHJ)
7.	Pandan Wangi (PW)
8.	Mentik Wangi (MW)
9.	Rojo Lele (RLL)

2. Menghitung support (1 Itemset)

Hasil menghitung support (1 Itemset) dengan support min 30%, terlihat pada Tabel 2 dan Daftar 1 Itemset yang Memenuhi Support berada di Tabel 3.

Tabel 2. Hasil Support (1 Itemset)

No.	Item (Merk Beras)	Σ	Support
1.	C4K	95	23,51%
2.	C4R	238	58,91%
3.	C4M	294	72,77%
4.	NHT	21	5,20%
5.	NMR	141	34,90%
6.	NHJ	85	21,04%
7.	PW	31	7,67%
8.	MW	244	60,40%
9.	RLL	41	10,15%

Tabel 3. Daftar Itemset yang Memenuhi Support

No.	Item (Merk Beras)	Support
1.	C4R	58,91%
2.	C4M	72,77%
3.	NMR	34,90%
4.	MW	60,40%

3. Penentuan Kandidat Kombinasi 2 Itemset

Diambil dari kandidat pertama 1 itemset yang mencapai ataupun melebihi support minimal, berada di Tabel 4.

Tabel 4. Daftar 2 Itemset

No.	Kombinasi Item (Merk Beras)
1.	C4R, C4M
2.	C4R, NMR
3.	C4R, MW
4.	C4M, NMR
5.	C4M, MW
6.	NMR, MW

4. Menghitung Support (2 Itemset)

Hasil menghitung support (2 Itemset) berada di Tabel 5.

Tabel 5. Hasil Support (2 Itemset)

No	Kombinasi Item (Merk Beras)	Σ	Support
1.	C4R, C4M	184	45,54%
2.	C4R, NMR	90	22,28%
3.	C4R, MW	158	39,11%
4.	C4M, NMR	113	27,97%
5.	C4M, MW	195	48,27%
6.	NMR, MW	100	24,75%

5. Menentukan Kandidat 3 Itemset

Kandidat kombinasi 3 itemset diambil dari kandidat pertama 2 itemset yang mencapai ataupun melebihi support minimal, berada di Tabel 6.

Tabel 6. Daftar 3 Itemset

No.	Kombinasi Item (Merk Beras)
1.	C4R, C4M, MW

6. Menghitung Support (3 Itemset)

Nilai support 3 itemset berada di Tabel 7. Tabel 7. Daftar 3 Itemset yang Memenuhi Support

No	Kombinasi Item (Merk Beras)	Σ	Support
1.	C4R, C4M, MW	131	32,43%

7. Pembentukan Association Rules

Untuk menentukan confidence dari aturan $A \rightarrow B$ diperoleh dengan Minimum confidence=70%, berada di Tabel 8.

Tabel 8. Daftar Association Rules

No	Kombinasi Item (Merk Beras)	Confidence	
1.	Apabila membeli C4R, maka terjadi pembelian C4M	184/238	77,31%
2.	Apabila membeli C4M, maka terjadi pembelian C4R	184/294	62,59%
3.	Apabila membeli C4R, maka terjadi pembelian MW	158/238	66,39%
4.	Apabila membeli MW, maka terjadi pembelian C4R	158/244	64,75%
5.	Apabila membeli C4M, maka terjadi pembelian MW	195/294	66,33%
6.	Apabila membeli MW, maka terjadi pembelian C4M	195/244	79,92%
7.	Apabila membeli C4R dan C4M, maka terjadi pembelian MW	131/184	71,20%
8.	Apabila membeli C4M dan MW maka terjadi pembelian C4R	131/195	67,18%

No	Kombinasi Item (Merk Beras)	Confidence	
9.	Jika membeli MW dan C4R, maka terjadi pembelian C4M	131/158	82,91%
10.	Jika membeli C4R dan C4M, maka terjadi pembelian MW	131/184	71,20%

8. Aturan Asosiasi Final

Untuk Daftar Asosiasi Final berada di tabel 9.

Tabel 9 : Daftar Asosiasi Final

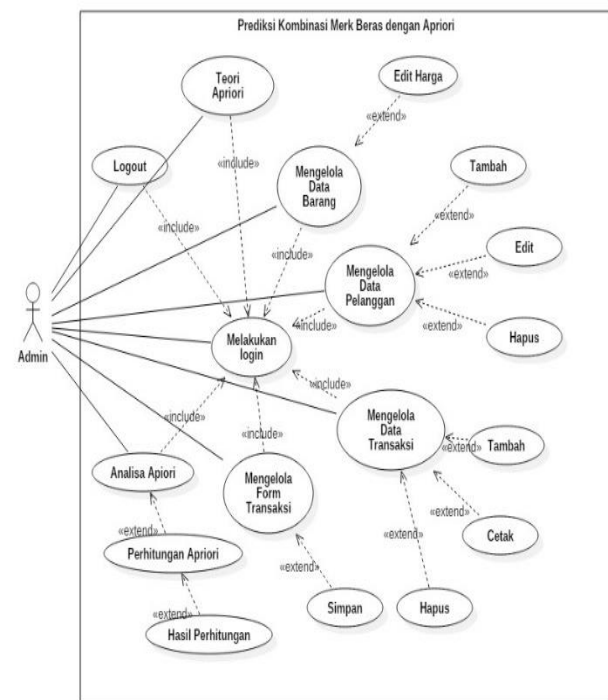
No.	Kombinasi Item (Merk Beras)	Support	Confidence
1.	Apabila membeli C4R, maka terjadi pembelian C4M	45,54 %	77,31 %
2.	Apabila membeli MW, maka terjadi pembelian C4M	48,27 %	79,92 %
3.	Apabila membeli C4R dan C4M, maka terjadi pembelian MW	32,43 %	71,20 %
4.	Apabila membeli MW dan C4R, maka terjadi pembelian C4M	32,43 %	82,91 %

4.2. Desain Sistem

Pemodelan desain sistem menggunakan *Unified Modelling Language (UML)*.

4.2.1. Use Case Diagram

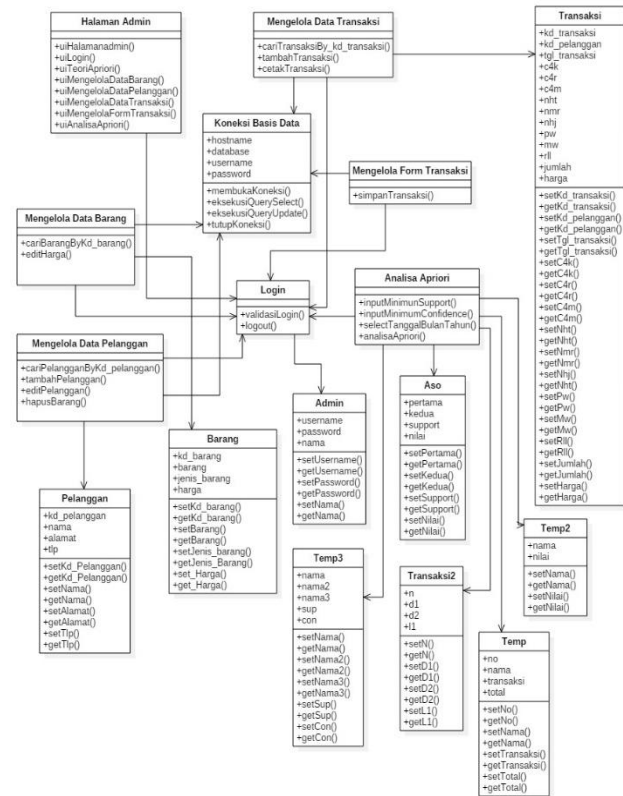
Use case diagram pada kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) Menggunakan algoritma apriori studi kasus di UD. SRD



Gambar 2. Diagram Use Case

4.2.2. Class Diagram

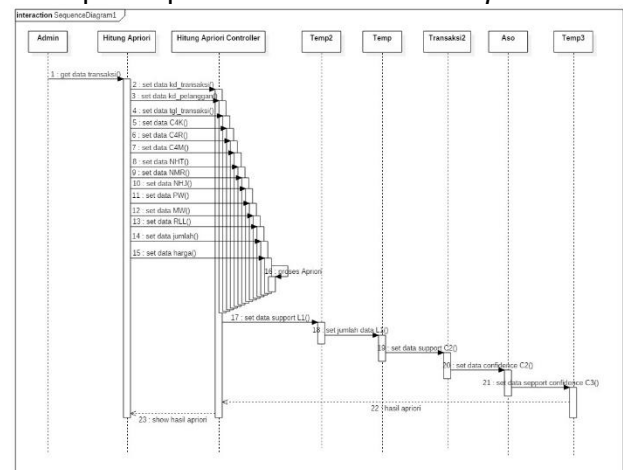
Class Diagram pada kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) Menggunakan algoritma apriori studi kasus di UD. SRD.



Gambar 3. Class Diagram

4.2.3. Sequence Diagram

Admin sistem melakukan pengambilan data transaksi dari tabel transaksi, kemudian di proses pada *apriori controller*, tabel temp2, temp, transaksi2, aso, temp3 dan hasilnya akan ditampilkan pada halaman *Analisa Apriori*.

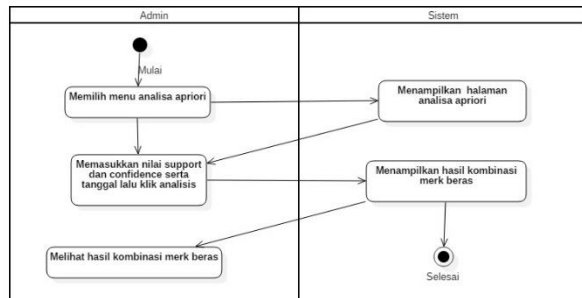


Gambar 4. Sequence Diagram

4.2.4. Activity Diagram

Admin memulai dengan memilih menu Analisa apriori, kemudian sistem akan menampilkan halaman Analisa apriori. Selanjutnya admin memasukkan nilai minimal

support dan nilai minimal confidence serta memasukkan tanggal lalu klik analisis maka sistem akan menampilkan hasil kombinasi merk beras.



Gambar 5. Activity Diagram

4.3. Pengkodean

Tahap pengkodean ini tentang software dan hardware yang digunakan pada pembuatan aplikasi serta langkah pada kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) Menggunakan algoritma apriori.

Berikut ini adalah hasil tampilan output sistem kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) Menggunakan algoritma apriori studi kasus di UD. SRD yang telah dibangun menggunakan Bahasa pemrograman PHP.

4.3.1. Halaman Admin

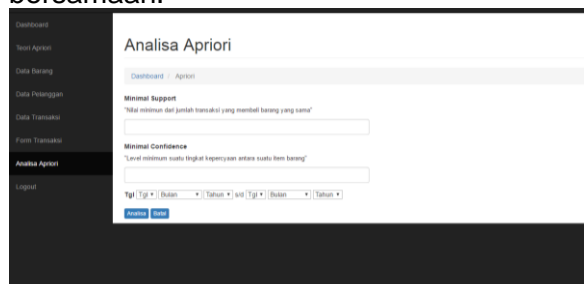
Halaman ini berisi jumlah transaksi masing-masing merk beras yang dijual dan terdapat tabel transaksi terakhir yang dilakukan oleh admin.



Gambar 6. Halaman Admin

4.3.2. Halaman Analisa Apriori

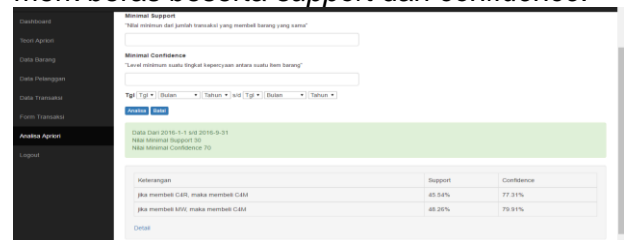
Admin dapat memasukkan nilai minimal support dan minimal confidence serta memasukkan tanggal untuk melihat kombinasi merk beras yang sering dibeli secara bersamaan.



Gambar 7. Halaman Analisa Apriori

4.3.3. Halaman Hasil Analisa Apriori

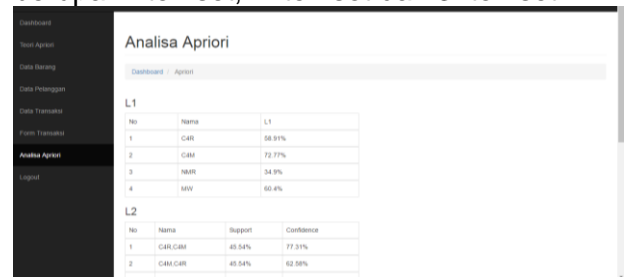
Halaman hasil Analisa Apriori ini menunjukkan keterangan yang dimasukkan admin yaitu nilai minimal support dan minimal confidence serta tanggal. Admin dapat memperoleh hasil kombinasi berupa kombinasi merk beras beserta support dan confidence.



Gambar 8. Halaman Hasil Analisa Apriori

4.3.4. Halaman Detail Analisa Apriori

Halaman detail Analisa Apriori ini berisi proses kombinasi Algoritma Apriori yaitu berupa 1 Itemset, 2 Itemset dan 3 Itemset.



Gambar 9. Halaman Detail Analisa Apriori

4.4. Pengujian Sistem

Tahap pengujian sistem pada penelitian ini menggunakan pengujian validitas.

Tabel 10. Hasil pengujian validitas

No Uji	Jumlah Transaksi	Support	Confidence	Hasil
1	80	10	70	71, 25
2	80	30	70	68, 75
3	80	50	70	56, 25

Hasil uji validitas yang telah dilakukan pada data transaksi bulan Oktober dengan 80 transaksi sebesar 71, 25% (Min Support 10%, Min Conf 70%). Hasil uji validitas yang telah dilakukan pada data transaksi bulan Oktober dengan 80 transaksi sebesar 68, 75% (Min Support 30%, Min Conf 70%). Hasil uji validitas yang telah dilakukan pada data transaksi bulan Oktober dengan 80 transaksi sebesar 56, 25% (Min Support 50%, Min Conf 70%).

Dari hasil diatas dapat dibandingkan semakin kecil nilai minimal support maka akan semakin banyak kombinasi, sedangkan apabila bertambah besar nilai minimal support maka berkurang kombinasinya.

4.5. Implementasi Sistem

Tahap implementasi sistem dimana analisa, desain dan pengkodean sudah selesai dikerjakan dilakukan pengujian. Kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) menggunakan algoritma apriori studi kasus di UD. SRD yaitu mulai dari memasukkan data transaksi sebanyak 404 dan memasukkan nilai minimal *support* 30%, minimal *confidence* 70% serta tanggal 1 Januari 2016 s/d 31 September 2016 sehingga menghasilkan kombinasi merk beras berikut; apabila terjadi pembelian merk beras C4R, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras C3M besar nilai *support* 51,54% dan besar nilai *confidence* 77,31%, apabila terjadi pembelian merk beras MW, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras C4M besar nilai *support* 48,27% dan besar nilai *confidence* 79,92%, apabila terjadi pembelian merk beras C45 dan C4M, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras MW besar nilai *support* 32,43% dan besar nilai *confidence* 71,20% dan apabila terjadi pembelian merk beras MW dan C4R, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras C4M besar nilai *support* 32,43% dan besar nilai *confidence* 82,91%.

V. PENUTUP

Hasil perhitungan Kombinasi transaksi penjualan (Merk Beras) menggunakan algoritma apriori studi kasus di UD. SRD dengan minimal *support* 30% dan minimal *confidence* 70% terdapat 4 kombinasi yaitu apabila terjadi pembelian merk beras C4R, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras C3M besar nilai *support* 51,54% dan besar nilai *confidence* 77,31%, apabila terjadi pembelian merk beras MW, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras C4M besar nilai *support* 48,27% dan besar nilai *confidence* 79,92%, apabila terjadi pembelian merk beras C45 dan C4M, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras MW besar nilai *support* 32,43% dan besar nilai *confidence* 71,20% dan apabila terjadi pembelian merk beras MW dan C4R, kemungkinan akan terjadi pembelian merk beras C4M besar nilai *support* 32,43% dan besar nilai *confidence* 82,91%.

Saran untuk penelitian ini perlu dikembangkan dengan volume data yang lebih besar sehingga hasil yang didapat akan semakin bermutu tinggi.

DAFTAR PUSTAKA

[1] C. S. N. Harahap, "Perancangan Aplikasi Prediksi Kecelakaan Lalu Lintas di Percut

Sei Tuan dengan Menggunakan Algoritma Apriori," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. V, no. 3, pp. 45-50, 2013.

- [2] T. Wresdiyati and M. Astawan, Diet sehat dengan makanan berserat, Solo: Tiga Serangkai Pustaka Mandiri, 2004.
- [3] T. Connolly and T. Begg, Database Systems: a practical approach to design, implementation, and management (5th ed.), America: Pearson Education, 2010.
- [4] Y. Zhao, R and Data Mining Examples and Case Studie, London: Elsevier, 2013.
- [5] A. . J. Rindengan, "Perbandingan Association Rule Berbentuk Biner dan Fuzzy C-Partition pada Analisis Market Basket dalam Data Mining," *Jurnal Ilmiah Sains*, vol. 12, no. 2, pp. 135-141, 2012.
- [6] Kusriani and E. T. Luthfi, Algoritma Data Mining, Yogyakarta: Andi Publisher, 2009.
- [7] Erwin, "Analisis Market Basket dengan Algoritma Apriori dan FP- Growth," *Jurnal Generik*, vol. 4, no. 2, pp. 26-30, 2009.
- [8] Han, Jiawei and Kamber, Data Mining : Concept and Techniques (2rd ed.), Champaign: Morgan Kaufmann Publisher, 2006.
- [9] D. K. Pane, "Implementasi Data Mining pada Penjualan Produk Elektronik dengan Algoritma Apriori," *Pelita Informatika Budi Darma*, vol. 4, no. 3, pp. 25-29, 2013.
- [10] R. Yanto and R. Khoiriah, "Implementasi Data Mining dengan metode Algoritma Apriori dalam Menentukan Pola Pembelian Obat," *Citect Journal*, vol. 2, no. 2, pp. 103-113, 2015.