

## Implementasi Data Mining Menggunakan Algoritma J48 Dalam Menentukan Pola Itemset Belanja Pembeli (Study Kasus: Swalayan Brastagi Medan)

Nurmita Sari Pakpahan

Program Studi Teknik Informatika, Universitas Budi Darma, Medan, Indonesia

Email: nurmitasariakpahan23@gmail.com

**Abstrak**—Swalayan brastagi adalah sebuah toko yang menjual segala jenis kebutuhan sehari-hari. Dalam menentukan jumlah barang Swalayan brastagi Medan masih mengalami kendala yang sangat berat karena selama ini masih menggunakan aplikasi yang sangat sederhana dalam mengelola data penjualan. Berdasarkan hal tersebut peneliti tertarik Suatu pencarian pola itemset belanja pembeli dari data yang berskala besar dan yang mengasosiasikan data yang satu dengan yang lainnya dengan menggunakan algoritma Decision tree j48. Sehingga dapat membantu dalam pengambilan keputusan terhadap menentukan jumlah barang yang akan disediakan, karena mutu perusahaan dinilai dari keseriusan dalam mengelola data penjualan. Tujuan dari penelitian ini untuk mengetahui pola itemset belanja pembeli, mana saja barang yang sering dibeli dan nantinya perusahaan dapat mengambil keputusan untuk menambah peningkatan penjualan barang tersebut.

**Kata Kunci:** Algoritma J48; Data Mining; Pola Belanja Pembeli

**Abstract**—Brastagi supermarket is a shop that sells all kinds of daily needs. In determining the number of goods, Brastagi supermarkets in Medan are still experiencing very heavy obstacles because so far they are still using very simple applications in managing sales data. Based on this, the researcher is interested in a search for patterns of buyers' shopping itemset from large-scale data and that associates data with one another using the Decision tree j48 algorithm. So that it can assist in making decisions on determining the amount of goods to be provided, because the quality of the company is judged by the seriousness in managing sales data. The purpose of this study is to determine the pattern of the buyer's shopping itemset, which items are often purchased and later the company can make decisions to increase sales of these goods.

**Keywords:** J48 Algorithm; Data Mining; Buyer's Shopping Pattern

### 1. PENDAHULUAN

Belanja merupakan pemerolehan barang atau jasa dari penjual dengan tujuan membeli pada waktu itu. Belanja adalah aktivitas pemilihan atau membeli. Membeli dapat dilakukan melalui berbagai metode, seperti membeli secara langsung dan secara tidak langsung. Adanya aktivitas transaksi penjualan sehari-hari pada swalayan berastagi, akan menghasilkan tumpukan data yang semakin lama semakin besar, sehingga dapat menimbulkan masalah baru. Jika hal ini dibiarkan, maka data-data transaksi tersebut akan menjadi tumpukan sampah yang merugikan karena membutuhkan media penyimpanan/database yang semakin besar. Seiring dengan kemajuan teknologi yang semakin pesat maka berkembang pula kemampuan dalam mengumpulkan, menganalisa dan mengolah data pada database. Sehingga diperlukan suatu aplikasi untuk memilih data penting dari database.

Dalam persaingan di dunia bisnis, khususnya swalayan brastagi menuntut para pengembang untuk menemukan suatu strategi jitu yang dapat meningkatkan pola belanja pembeli. Salah satu cara mengatasi adalah dengan tetap tersedianya berbagai jenis barang-barang yang terbaru apa saja yang diinginkan oleh konsumen atau pembeli. Algoritma j48, membantu dalam membentuk kandidat kombinasi item yang mungkin, kemudian dilakukan pengujian apakah kombinasi tersebut memenuhi parameter support dan confidence minimum yang merupakan nilai ambang yang diberikan oleh pembeli.

Di Swalayan Brastagi Medan aktivitas transaksi dan pelayanan terhadap konsumen setiap harinya semakin lama semakin tinggi, sehingga tanpa disadari hal ini dapat menimbulkan tumpukan data yang semakin besar. Dalam menjalankan aktivitas, Swalayan Brastagi Medan sudah menggunakan jasa teknologi komputer sebagai alat dalam pengimputan data, pengolahan serta pencetakan/print out hasil pengolahan data berupa informasi yang di inginkan. Namun dalam pengolahan data masih menggunakan aplikasi-aplikasi yang sangat sederhana, dan cara-cara manual juga masih dilakukan terutama dalam pengecekan barang masuk dan barang keluar dan pengarsipan data. Walaupun hingga saat ini aktivitas pelayanan dan transaksi di Swalaya Brastagi Medan belum mengalami kendala yang berarti, tentu keadaan ini suatu saat menjadi faktor penghambat dalam meningkatkan pelayanan seiring semakin banyak nya transaksi dan jenis item transaksi yang terjadi dan tersimpan dalam kurun waktu tertentu, sehingga menyulitkan pihak Swalayan Brastagi Medan dalam menganalisa item barang mana yang paling diminati atau tidak diminati oleh pembeli atau konsumen.

Algoritma J48 merupakan pengembangan dari algoritma konvensional induksi pohon keputusan yang sangat terkenal yaitu ID3. Algoritma pengembangan dari ID3 ini dapat mengklasifikasikan data dengan pohon keputusan yang memiliki kelebihan dapat mengelola data numerik (kontinyu) dan diskret, dapat menangani nilai input atribut yang hilang, menghasilkan aturan-aturan yang mudah diinterpretasikan, dan tercepat diantara algoritma-algoritma yang menggunakan memori utama dikomputer.

Pada penelitian sebelumnya yang berjudul implementasi data mining pola penyakit pasien menerapkan decision tree j48 dapat diimplementasikan pada sistem pola penyakit pasien, dengan aplikasi yang berbasis teknologi informasi yang dihasilkan sebuah metode yang bisa meningkatkan penyakit pada pasien dengan faktor pekerjaan, usia, dan

sebagainya. Pada penelitian ini ditahun 2017 oleh Rohani Situmeang, menemukan sejumlah aturan asosiasi dari basis data pasien di Rumah Sakit Estomihi.

## 2. METODOLOGI PENELITIAN

### 2.1 Data Mining

Data mining adalah proses yang memperkerjakan satu atau lebih teknik pembelajaran komputer (machine learning) untuk menganalisa dan mengekstraksi pengetahuan (knowledge) secara otomatis. Definisi lain diantaranya adalah pembelajaran berbasis induksi (induction-based learning) adalah proses pembentukan definisi-definisi konsep umum yang dilakukan dengan cara mengobservasi contoh-contoh spesifik dari konsep-konsep yang akan dipelajari. Knowledge Discovery in Databases (KDD) adalah penerapan metode saintifik pada data mining merupakan satu langkah dari bproses KDD [1].

### 2.2 Algoritma J48

Algoritma J48 merupakan salah satu metode klasifikasi yang menggunakan representasi struktur pohon (*tree*) dimana setiap node merepresentasikan nilai dari atribut, cabangnya merepresentasikan nilai dari atribut dan daun merepresentasikan kelas. Node yang paling atas dari *decision tree* disebut sebagai root. *Decision tree* merupakan metode klasifikasi yang paling populer digunakan, selain karena pembangunannya relatif cepat, hasil dari model yang dibangun mudah dipahami [2]. Ada beberapa tahap dalam membuat sebuah pohon keputusan dengan algoritma J48 yaitu:

1. Menyiapkan data training. Data training biasanya diambil dari data histori yang pernah terjadi sebelumnya dan sudah dikelompokkan ke dalam kelas-kelas tertentu.
2. Menentukan akar dari pohon. Akar akan diambil dari atribut yang terpilih, dengan cara menghitung nilai gain dari masing-masing atribut, nilai gain yang paling tinggi yang akan menjadi akar pertama. Sebelum menghitung nilai gain dari atribut, hitung dahulu nilai entropy. Untuk menghitung nilai entropy digunakan rumus:

$$\text{Entropy (S)} = \sum_{i=0}^n - p_i * \text{Log}_2 p_i \quad (1)$$

Merupakan rumus yang digunakan dalam perhitungan entropy yang digunakan untuk menentukan seberapa informatif atribut tersebut.

keterangan :

S : Himpunan Kasus

n : Jumlah partisi ke-s

$p_i$  : Jumlah Kasus pada partisi ke-i

3. Kemudian hitung nilai gain menggunakan rumus:

$$\text{Gain (S, A)} = \text{Entropy (S)} - \sum_{i=0}^n \frac{[S_i]}{[S]} * \text{Entropy (S}_i) \quad (2)$$

merupakan rumus yang digunakan dalam perhitungan gain setelah melakukan entropy.

Keterangan :

S : Himpunan Kasus

n : Jumlah partisi S

[S<sub>i</sub>] : Jumlah kasus pada partisi ke-i

[S] : Jumlah Kasus Dalam S

4. Ulangi langkah kedua hingga semua record terpartisi
5. Proses partisi keputusan akan berhenti saat:
  - a. Semua *record* dalam simpul n mendapat kelas yang sama
  - b. Tidak ada atribut di dalam *record* yang dipartisi lagi
  - c. Tidak ada *record* di dalam cabang yang kosong.

### 2.3 Pola Belanja

Pola adalah bentuk atau model (lebih abstrak, suatu set peraturan) yang bisa dipakai untuk membuat atau untuk menghasilkan suatu atau bagian dari sesuatu, khususnya jika sesuatu yang ditimbulkan cukup mempunyai suatu yang sejenis untuk pola dasar yang dapat ditunjukkan atau terlihat, yang mana sesuatu itu dikatakan memamerkan pola. [14]

Belanja merupakan pemerolehan barang atau jasa dari penjual dengan tujuan membeli pada waktu itu. Belanja adalah aktivitas pemilihan atau membeli. Dalam beberapa hal dianggap sebagai sebuah aktivitas sebagai sebuah aktivitas kesengangan juga ekonomi [3].

### 3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Sistem yang berjalan pada Swalayan Brastagi Medan dalam hal Pola Belanja Pembeli menggunakan sebuah sistem pencatatan dengan menggunakan media komputer. Dimana pola belanja pembeli akan di data dan disimpan menggunakan media komputerisasi dan dengan menggunakan software aplikasi penjualan barang.

Software aplikasi penjualan barang dapat digunakan dalam menyelesaikan pola belanja di Swalaya Brastagi Medan. Software ini memiliki kemampuan yang baik didalam pengolahan data. Akan tetapi sistem ini memiliki beberapa kelemahan diantaranya masih terjadi kesalahan didalam analisa pekiraan pola belanja pembeli sehingga terkadang menyebabkan persediaan barang-barang menumpuk digudang. Analisa perkiraan pola belanja pembeli ini sangat diperlukan untuk menentukan produk-produk yang diminati atau diperlukan pembeli untuk ditambah atau di stok digudang.

Untuk mengatasi permasalahan yang ditimbulkan pada sistem yang lama dapat diterapkan untuk suatu pengolahan data yaitu menggunakan data mining. Data mining berisi pencarian *trend* atau pola yang diinginkan dalam *database* yang besar untuk membantu pengambilan keputusan di waktu yang akan datang. Data mining adalah proses yang menggunakan teknik statistic, matematika, kecerdasan buatan, dan *machine learning* untuk mengekstraksi dan mengidentifikasi informasi yang bermanfaat dan pengetahuan yang terkait dari berbagai *database* besar. Dengan menggunakan data mining dengan metode J48 dapat mengelolah data-data belanja pembeli secara baik sehingga dapat menghasilkan *output* yang tepat didalam menentukan keputusan untuk mengambil barang-barang apa yang ingin oleh pembeli dan nantinya akan ditambah stoknya di gudang.

Metode Algoritma J48 merupakan algoritma yang digunakan untuk membentuk pohon keputusan. Sedangkan pohon keputusan merupakan representasi sederhana dari teknik klasifikasi untuk sejumlah kelas dimana simpul internal maupun akar ditandai dengan nama atribut, rusuk-rusuknya diberi label nilai atribut dan simpul daun ditandai dengan kelas-kelas yang berbeda. Pohon keputusan dapat membagi kumpulan data yang besar menjadi himpunan-himpunan *record* yang lebih kecil dengan menerapkan serangkaian aturan keputusan. Hasil pohon keputusan yang dihasilkan dari metode J48 dapat digunakan sebagai bahan acuan untuk menentukan persediaan barang-barang yang diminati pembeli untuk distok atau tidak. Dengan demikian barang-barang yang benar-benar di stok adalah barang yang memang sangat diminati atau diperlukan oleh pembeli. Berikut ini adalah dasar algoritma J48:

1. Membangun *decision tree* dari *training set*.
2. Melakukan *pruning* untuk menyederhanakan *tree*.
3. Mengubah *tree* yang dihasilkan dalam beberapa *rule*. Jumlah *rule* sama dengan jumlah *path* yang mungkin didapat dari *root* sampai *leaf node*.

Adapun analisa yang dilakukan berdasarkan data-data yang ada pada Swalayan Brastagi Medan, dimana data-data barang yang diminati atau diperlukan adalah data-data barang yang diambil secara acak pada tahun 2017. Dimana data-data sempel barang yang digunakan untuk analisa data berjumlah 10 jenis barang beserta atributnya. Berikut ini adalah data barang yang diminati atau diperlukan pembeli dari bulan Januari sampai Desember pada tahun 2017. Sebelum melakukan pembahasan dengan Algoritma J48, pertama kali dilakukan pre-procesing. Pre-procesing data merupakan langkah yang digunakan untuk pengujian yang akan dijalankan. Dalam pre-procesing salah satu langkah yang digunakan adalah transformasi setiap nilai atribut yang sama ke bentuk numerik sehingga mudah dilakukan untuk proses pemecahan masalah dan bentukan data dan sampelnya. Berikut ini pre-procesing yang dilakukn data ujihnya yaitu:

1. Nama barang, adalah nama barang yang akan dijadikan acuan untuk dimasukan kedalam daftar stok barang yang dibutuhkan.
2. atribut adalah jumlah barang yang ada didalam gudang, untuk jumlah barang diklasifikasikan menjadi 2(dua) jenis, yaitu:
  - a. Bernilai 1 apabila "statusnya"=Banyak (Nilai>500)
  - b. Bernilai 2 apabila "statusnya"=Sedikit (Nilai<500)
3. Permintaan barang, yaitu kebutuhan akan barang yang telah habis dibeli pembeli, untuk permintaan barang diklasifikasikan menjadi 2 (dua) jenis, yaitu"
  - a. Bernilai 1 apabila "statusnya"=Sedikit (Nilai<500)
  - b. Bernilai 2 apabila "statusnya"=Banyak (Nilai>500)

Langkah-langkah algoritma *decision tree* j48 dalam melakukan proses data mining adalah sebagai berikut:

1. Mengelompokkan setiap variabel untuk mendapatkan attribut yang akan digunakan untuk menghitung *entropy* dari kasus agar mendapatkan akar dan cabang dari pola belanja. Dalam tahap ini juga tahap klasifikasi pada data mining dilakukan, dimana data tersebut dikelompokkan dan diklasifikasikan berdasarkan variabel-variabel yang telah ditentukan. Berikut ini adalah klasifikasi data berdasarkan tabel 1.

**Tabel 1.** Data Decision Belanja Pembeli Januari 2017

Nama Barang	Attribut	Jumlah barang	Permintaan Barang	Hasil Akhir	Predikat Belanja
Beras	Topi Koki	1	2	3	ditambah
	Mawar Melati	2	1	2	Tidak ditambah
	Ramos	1	2	3	Ditambah
jumlah		4	5	8	

Nama Barang	Atribut	Jumlah barang	Permintaan Barang	Hasil Akhir	Predikat Belanja
Gula	Gulaku	1	2	3	Ditambah
	Indomaret	2	1	3	Tidak ditambah
	MSI	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		5	4	9	
Minyak Goreng	Bimoli	1	2	3	Ditambah
	Filma	2	1	2	Tidak ditambah
	Fortune	1	2	3	Ditambah
jumlah		4	5	8	
Sabun Mandi	Dettol	2	1	3	Tidak ditambah
	Lifebuoy	2	1	3	Tidak ditambah
	Nuvo	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		6	3	9	
Pepsoden	Pepsoden herbal	2	1	3	Tidak ditambah
	Pepsoden whiting	2	1	3	Tidak ditambah
	Pepsoden complete	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		6	3	9	
Roti	Roma kelapa	1	2	3	Ditambah
	Unibis Mega ring	2	1	3	Tidak ditambah
	Glazin Butter coconut unibis	2	2	4	Ditambah
Jumlah		5	5	10	
SKM	Frisian flag	2	1	3	Tidak ditambah
	Carnation	2	1	3	Tidak ditambah
	Cap enak	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		6	3	9	
Garam	Dolpin	2	1	3	Tidak ditambah
	2 anak pintar	2	1	3	Tidak ditambah
	Cap kapal	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		6	3	9	
Indomie	Goreng pedas	2	1	3	Tidak ditambah
	Soto Medan	1	2	3	Ditambah
	Rasa soto sapi	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		5	4	9	
Jeruk	Jeruk manis	1	1	2	Tidak ditambah
	Jeruk lemon	2	1	3	Tidak ditambah
	Jeruk orange	2	1	3	Tidak ditambah
jumlah		5	3	8	

Untuk memilih atribut sebagai akar, didasarkan pada nilai gain tertinggi dari atribut-atribut yang ada. Dengan menggunakan dua persamaan di atas maka akan di dapatkan entropy dan gain yang digunakan sebagai akar dalam membuat pohon keputusan.

#### 1. Entropy Total

Untuk menggunakan dua persamaan Nilai Entropy berdasarkan penilaian keseluruhan barang berdasarkan tabel Data Decision Pembelian Barang.

Diketahui:

Nilai Objek keseluruhan ( $S_i$ ) = 30

Nilai Atribut Hasil (Ditambah) = 8

Nilai Atribut Hasil (Tidak ditambah) = 22

Maka:

$$\begin{aligned} \text{Entropy Total} &= \left(-\frac{22}{30} * \log_2 \left(\frac{22}{30}\right)\right) + \left(-\frac{8}{30} * \log_2 \left(\frac{8}{30}\right)\right) \\ &= (-0.73 * 0.16) + (-0.26 * 0.27) \\ &= -0.11 + (-0.07) \\ &= 0.18 \end{aligned}$$

#### 2. Menghitung nilai Entropy

$$\begin{aligned} \text{a. Entropy Beras} &= \left(-\frac{4}{8} * \log_2 \left(\frac{4}{8}\right)\right) + \left(-\frac{5}{8} * \log_2 \left(\frac{5}{8}\right)\right) \\ &= (-0.5 * 0) + (-1 * 0.09) \\ &= 0 + (-0.09) \\ &= 0.09 \end{aligned}$$

Entropy atribut beras yaitu:

$$\begin{aligned} \text{Entropy (Topi Koki)} &= \left(-\frac{1}{3} * \log_2 \left(\frac{1}{3}\right)\right) + \left(-\frac{2}{3} * \log_2 \left(\frac{2}{3}\right)\right) \\ &= (-0.33 * -0.18) + (-0.66 * 0.12) \end{aligned}$$

$$= -0.05 + 0.07$$

$$= 0.12$$

$$\text{Entropy (M.Melati)} = \left(-\frac{2}{2} * \log_2 \left(\frac{2}{2}\right)\right) + \left(-\frac{1}{2} * \log_2 \left(\frac{1}{2}\right)\right)$$

$$= (-1 * 0.30) + (-0.5 * 0)$$

$$= -0.3 + 0$$

$$= 0.3$$

$$\text{Entropy (Ramos)} = \left(-\frac{1}{3} * \log_2 \left(\frac{1}{3}\right)\right) + \left(-\frac{2}{3} * \log_2 \left(\frac{2}{3}\right)\right)$$

$$= (-0.33 * -0.18) + (-0.66 * 0.12)$$

$$= -0.05 + 0.07$$

$$= 0.12$$

Menghitung Nilai Gain dari atribut. Berikut perhitungannya:

Gain (Total,Beras)

$$= \text{Entropy (S)} - \sum_{i=1}^n \frac{[\text{Beras}]}{[\text{Total}]} * \text{Entropy (Beras)}$$

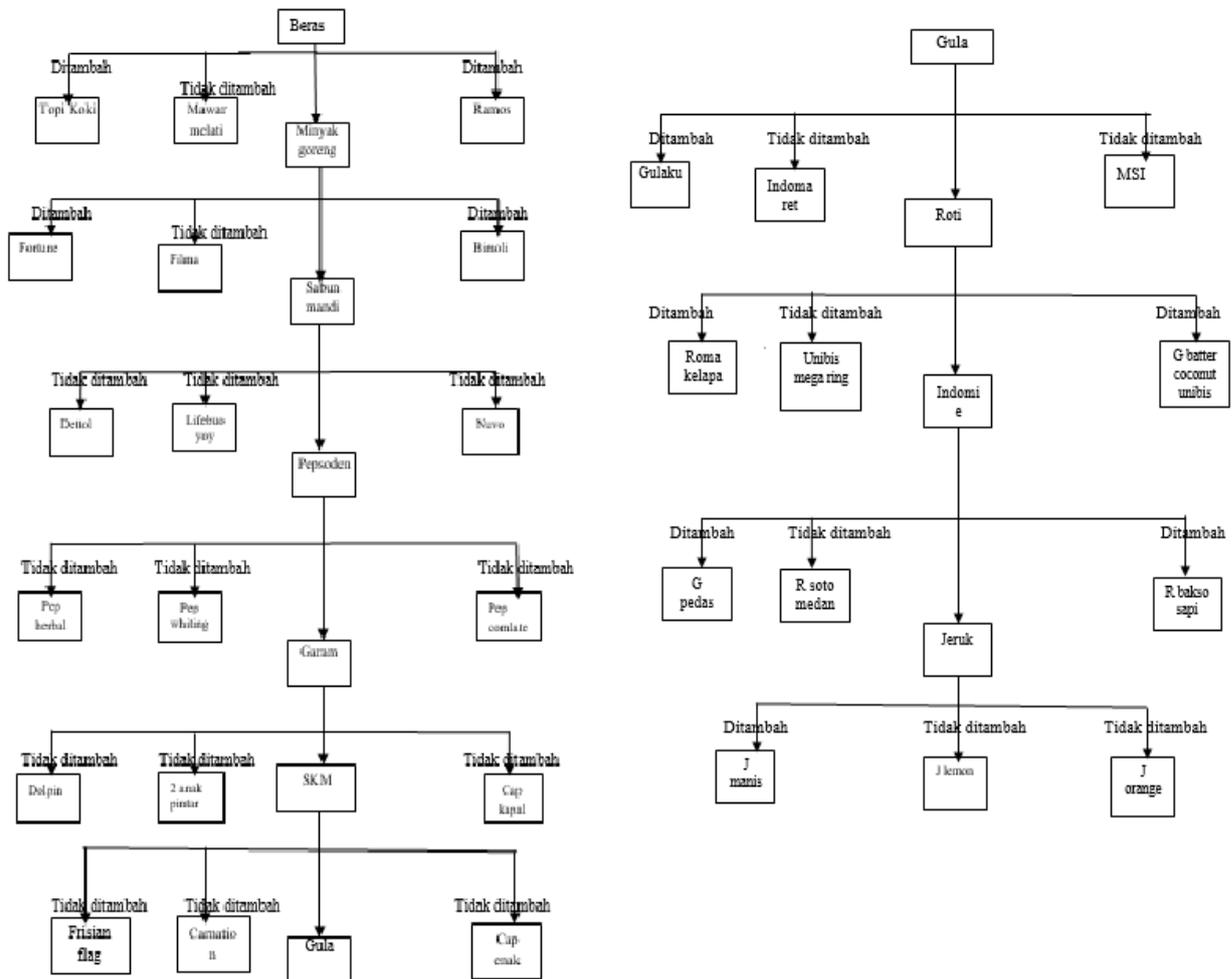
$$= 0.18 - \left(\left(\frac{5}{30} * 0.12\right) + \left(\frac{8}{30} * 0.3\right)\right) = 0.24$$

Setelah seluruh nilai Entropy dan Gain diperoleh, selanjutnya hasil dari perhitungan tersebut dimasukkan ke dalam tabel 4.8.

**Tabel 2.** Hasil Perhitungan Gain Dan Entropy

Nama barang	Atribut	Jumlah Kasus	Jumlah barang	Permintaan barang	Entropy	Gain
Total		30			0.18	
Beras	Topi koko		1	2	0.12	0.24
	M.melati		1	1	0.3	
	Ramos		1	2	0.12	
Gula	Gulaku		1	2	0.12	0.2
	Indomaret		1	1	0.12	
	Msi		1	1	0.12	
Minyak Goreng	Furtune		1	2	0.12	0.24
	Filma		2	1	0.3	
	Bimoli		2	2	0.12	
	Dettol		2	1	0.12	
Sabun Mandi	Lifebuoy		2	1	0.12	0.20
	Nuvo		2	1	0.12	
	Herbal		2	1	0.12	
Pepsoden	Whitening		2	1	0.12	0.20
	Complate		2	1	0.12	
	Roma kelapa		1	2	0.12	
Roti	Unibis Mega ring		2	1	0.12	0.2
	Glazin Butter coconut unibis		2	2	0	
SKM	Frisien flag		2	1	0.12	0.20
	Canation		2	1	0.12	
	Cap enak		2	1	0.12	
	Dolpin		2	1	0.12	
Garam	2 anak pintar		2	1	0.12	0.20
	Cap kapal		2	1	0.12	
	Goreng pedas		1	2	0.12	
indomie	R.soto medan		1	1	0.12	0.19
	R. Bakso sapi		2	2	0.12	
Jeruk	J.Manis		1	2	0.12	0.02
	J.lemon		2	1	0.12	
	J.Orange		2	1	0.12	

Dari hasil perhitungan *gain* tersebut, dapat diketahui bahwa variabel dengan *gain* tertinggi adalah variabel beras, sehingga beras dapat menjadi node akar. Ada tiga nilai *attribute* dari beras yaitu: Topi Koko, Mawar Melati, dan Ramos.



**Gambar 1.** Pembentukan Pohon Keputusan

Dari gambar di atas, pola yang ditemukan pada *data mining* tersebut adalah bahwa barang yang paling banyak disukai oleh pembeli adalah beras topi koki, ramos, gulaku, furtune, bimoli, roma kelapa, glazin batter coconut unibis, indomie goreng pedas, indomie rasa bakso sapi dan jeruk lemon, sehingga jumlah barang akan ditambah pada penjualan berikutnya. Sedangkan barang yang kurang diminati oleh pembeli adalah beras mawar melati, indomaret, MSI, filma, dettol, lifebuoy, nuvo, pepsoden herbal, pepsoden whitening, pepsoden complete, unibis mega ring, frisien flag, carnation, cap enak, dolpin, 2 anak pintar, cap kapal, indomie rasa soto medan, jeruk lemon, jeruk orange, sehingga barang akan dikurangi pada penjualan berikutnya. Berdasarkan dari pohon keputusan yang terbentuk seperti pada gambar 1, maka dapat dihasilkan rule sebagai berikut:

1. If Jumlah Barang = "Sedikit" then Hasil = "Tidak Ditambah"
2. If Jumlah Barang = "Sedikit" and Permintaan Barang = "Banyak" then Hasil = " Ditambah Barang"
3. If permintaan Barang = "Sedikit" and jumlah Barang = "Banyak" then Hasil "Tidak ditambah"
4. If Permintaan = "Sedikit" then Hasil = "Tidak Ditambah Barang"

#### 4. KESIMPULAN

Sebagai penutup dari pembahasan dalam penelitian ini maka penulis mengambil kesimpulan-kesimpulan sekaligus memberikan saran untuk kemajuan penelitian yang telah dibuat. Dengan adanya kesimpulan dan saran ini dapatlah diambil suatu perbandingan yang akhirnya dapat memberikan perbaikan-perbaikan pada peneliti selanjutnya. Adapun kesimpulan yang diperoleh yaitu pola itemset Belanja pembeli dapat diketahui dengan menggunakan data – data penjualan pada Swalayan Brastagi Medan.

## **REFERENCES**

- [1] F. A. Hermawati, Data Mining, Surabaya: 3, 2009.
- [2] f. a. hermawati, Data Mining, Surabaya: 3, 2009.
- [3] E. Buulolo, Implementasi algoritma apriori pada sistem persediaan obat, vol. IV, no. 2301-9425, p. 2, 2013.
- [4] F. A. Hemawati, Data Mining, Semarang: 2013, 2013.
- [5] E. Buulolo, Implementasi algoritma Apriori pada sistem persediaan obat, vol. IV, no. 2301-9425, p. 4, 2013.
- [6] F. A. Hermawati, Data Mining, Surabaya: 6, 2009.