

# ANALISIS SELERA MASYARAKAT KOTA SURAKARTA DALAM MEMILIH RUMAH MAKAN DENGAN MENGGUNAKAN ALGORITMA CT-PRO

Suryo Ihsan Sudarsono<sup>1</sup>, Sari Widya Sihwi<sup>2</sup>, Meiyanto Eko Sulisty<sup>3</sup>

Jurusan Informatika  
Universitas Sebelas Maret Surakarta

<sup>1</sup>[suryo5sudarsono@gmail.com](mailto:suryo5sudarsono@gmail.com), <sup>2</sup>[sari.widya@uns.ac.id](mailto:sari.widya@uns.ac.id), <sup>3</sup>[mekosulistyo@uns.ac.id](mailto:mekosulistyo@uns.ac.id)

## Abstrak

*Usaha rumah makan di kota Surakarta hingga saat ini masih diyakini sebagai usaha yang memiliki prospek bagus. Hal ini dapat dilihat dari data Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) Kota Solo yang menjelaskan bahwa jumlah restoran dan rumah makan naik masing-masing 10,53% dan 2,92%. Selain memiliki prospek yang bagus, jumlah rumah makan yang semakin bertambah menyebabkan persaingan bisnis ini semakin ketat.*

*Penelitian ini akan memberikan informasi kepada para pengusaha rumah makan mengenai pola selera masyarakat Surakarta dalam memilih rumah makan dengan menggunakan algoritma CT-PRO agar para pengusaha rumah makan dapat bersaing sehingga pengusaha rumah makan tidak mengalami gulung tikar. CT-PRO merupakan algoritma yang dimodifikasi dari algoritma FP-Growth dimana modifikasi yang dilakukan adalah pada struktur data yang digunakan. Penelitian ini melakukan pengujian data survei 1000 orang dengan menentukan minimal support 5% dan minimal confidence 40%.*

*Hasil dari pengujian tersebut dapat diketahui pola masyarakat kota Surakarta dalam memilih rumah makan. Masyarakat Surakarta yang memiliki pekerjaan mahasiswa yang berumur rata-rata 17-23 tahun menginginkan konsep rumah makan berupa gazebo dengan bentuk pelayanan seperti masakan padang atau mengambil makanan dan langsung bayar. Adapun jenis masakan yang diinginkan adalah masakan olahan umum (ayam, tempe penyet) atau berupa masakan internasional dengan rasa dominan pedas serta rumah makan dilengkapi dengan fasilitas wifi. Mahasiswa menginginkan harga untuk rumah makan skala kecil berkisar antara Rp 5000 – Rp 10000 atau Rp 16000 – Rp 20000 atau harga di rumah makan skala menengah berkisar antara Rp 20000-Rp 25000 atau Rp 26000 – Rp 30000. Sedangkan masyarakat Surakarta yang berumur 31-35 tahun memilih jenis masakan berupa masakan khas Solo.*

**Kata Kunci:** asosiasi, CT-PRO, data mining, rumah makan.

## 1. Pendahuluan

Usaha rumah makan di kota Surakarta hingga saat ini masih diyakini sebagai usaha yang memiliki prospek bagus. Berdasarkan data Dinas Kebudayaan dan Pariwisata (Disbudpar) kota Solo, jumlah restoran dan rumah makan naik masing-masing 10,53% dan 2,92% (Purnamasari, 2013). Hal ini dapat menyebabkan persaingan dalam bisnis usaha rumah makan pun semakin ketat. Ada yang tetap sukses dalam menjalankan bisnis rumah makannya karena banyak didatangi konsumen tetapi banyak juga yang mengalami gulung tikar karena tidak dapat bersaing dalam mendatangkan konsumen.

Ada beberapa faktor yang menurut penulis mungkin mempengaruhi rumah makan mengalami gulung tikar. Faktor pertama adalah kurangnya informasi pengusaha rumah makan dalam menyajikan masakan sehingga menyajikan masakan tidak sesuai dengan keinginan masyarakat Surakarta seperti dari segi rasa dan bentuk pelayanannya. Faktor kedua adalah kurangnya informasi mengenai konsep tata ruang, fasilitas dan suasana rumah makan. Faktor ketiga adalah kurangnya informasi mengenai penentuan harga yang tidak sesuai dengan masyarakat kota Surakarta.

Perlu adanya survei langsung ke masyarakat kota Surakarta untuk memberikan informasi lebih kepada para pengusaha mengenai apa yang diinginkan oleh masyarakat Surakarta dalam memilih rumah makan kemudian dianalisis menggunakan *data mining* sehingga dapat mendirikan usaha rumah makan sesuai keinginan masyarakat Surakarta.

*Data mining* didefinisikan sebagai proses menemukan pola-pola dalam data. Pola ditemukan harus memiliki arti dan pola tersebut memberikan keuntungan, biasanya keuntungan secara ekonomi. Data yang dibutuhkan untuk di-*mining* dalam jumlah besar (Witten dan Frank, 2005). Ada beberapa teknik *data mining*. Salah satunya adalah teknik *data mining* aturan asosiasi.

Aturan asosiasi adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiasi antara kombinasi item (Han dan Kamber, 2006). Penting atau tidaknya suatu aturan asosiasi dapat diketahui dengan dua parameter, *support*, dan *confidence*. *Support* yaitu persentase kombinasi item tersebut dalam *database* dan *confidence* yaitu kuatnya hubungan antara item dalam *association rule* (Pramudiono, 2003). Salah satu algoritma dalam teknik asosiasi adalah algoritma *Compact Tree-Apriori* (CT-PRO).

Algoritma CT-PRO adalah algoritma yang dimodifikasi dari algoritma FP-Growth dimana modifikasi yang dilakukan adalah pada struktur data yang digunakan (Ruldeviyani dan Fahrian, 2008). Penelitian yang dilakukan oleh Suahyo dan Gopalan pada tahun 2004 membahas tentang perbandingan mengenai struktur data *tree-base* yang baru yang disebut CFP-Tree yang lebih rapi yang terdapat pada algoritma CT-PRO dari pada FP-Tree pada algoritma FP-Growth (*Frequent Pattern Growth*). Penelitian lain yang dilakukan Gupta dan Garg pada tahun 2011 membahas mengenai analisa dari algoritma yang berbasis FP-Tree yaitu FP-Growth, COFI-Tree dan CT-PRO. CT-PRO memiliki

keunggulan yaitu dari penggunaan memori yang lebih hemat dan digunakannya struktur data CFP-Tree (*Compressed Frequent Pattern-Tree*) yang memungkinkan proses pencarian *frequent itemset* menjadi lebih cepat.

Oleh karena itu, dalam penelitian ini akan dilakukan penelitian tentang analisis selera masyarakat kota Surakarta dalam memilih rumah makan dengan menggunakan algoritma CT-PRO.

## 2. Dasar Teori

### 2.1 Data Mining

*Data mining* didefinisikan sebagai penemuan sesuatu yang tersembunyi dan pola data yang tidak diketahui sebelumnya. *Data mining* biasanya menggunakan data yang sangat besar sehingga hasil dapat lebih dipercaya (Beynon-Davies, 2004).

### 2.2 Algoritma Asosiasi

Analisis asosiasi atau *association rule mining* adalah teknik *data mining* untuk menemukan aturan asosiatif antara suatu kombinasi item (Han dan Kamber, 2006). Penting tidaknya suatu aturan asosiatif dapat diketahui dengan dua parameter, *support* (nilai penunjang) yaitu prosentase kombinasi item tersebut dalam *database* dan *confidence* (nilai kepastian) yaitu kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiasi (Pramudiono, 2003). Adapun rumus untuk perhitungan *support* dan *confidence* adalah (Pramudiono, 2003):

#### a. Support

*Support* adalah prosentase kombinasi item tersebut dalam *database*. Rumus untuk mencari nilai *support* dari 1 item adalah:

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

Sedangkan jika mencari nilai *support* dari 2 item rumusnya adalah:

$$\text{Support } P(A \cup B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Total transaksi}} \dots\dots\dots(2)$$

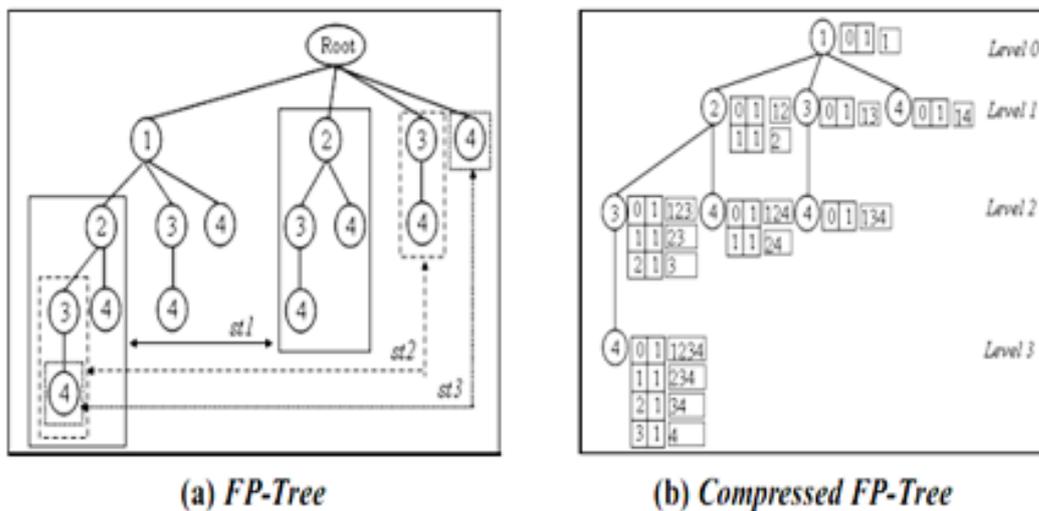
#### b. Confidence

*Confidence* adalah kuatnya hubungan antar item dalam aturan asosiatif. Rumus *confidence* adalah:

$$\text{Confidence } P(A | B) = \frac{\text{Jumlah transaksi mengandung } A \text{ dan } B}{\text{Jumlah transaksi mengandung } A} \dots\dots\dots(3)$$

### 2.3 CT-PRO

Algoritma CT-PRO merupakan algoritma yang dimodifikasi dari algoritma FP-Growth dimana modifikasi yang dilakukan adalah pada struktur data yang digunakan. Struktur data yang digunakan adalah *Compressed FP-Tree* (CFP-Tree) dimana informasi dari sebuah FP-Tree diringkas dengan struktur yang lebih kecil, sehingga baik pembentukan *tree* maupun *frequent itemset* mining dapat dilakukan lebih cepat (Ruldeviyani dan Fahrian, 2008).



**Gambar 1** FP-Tree dan CFP-Tree (Ruldeviyani dan Fahrian, 2008)

Langkah-langkah algoritma CT-PRO yaitu (Sucahyo, 2004):

1. Menemukan item-item yang *frequent*.
2. Membuat *Global CFP-Tree* dimulai dari jumlah *frequent* terbesar ke *frequent* terkecil pada *Global item table*. Setelah terurut kemudian dibuat *Global CFP-Tree*.
3. Melakukan *mining*
  - a. Dimulai dari mengurutkan *Global item table* mulai dari item berfrekuensi terkecil hingga terbesar.
  - b. Untuk setiap item yang terdaftar pada *Global item tabel* yang telah diurutkan, dilakukan pencarian *node* yang berkaitan dengan item tersebut pada *Global CFP-Tree*. Dari semua *node* yang ditemukan untuk setiap item inilah yang disebut dengan *Local Frequent* item dan digunakan untuk membuat *Local item table* yang pembuatannya dilakukan berdasarkan jumlah minimum *support* yang telah ditentukan.

- c. Setelah itu, dibuat *Local CFP-Tree* berdasarkan *Local item table* yang terbentuk.
- d. Dari *Local CFP-Tree* dibentuk *frequent pattern* sesuai dengan item yang di-*mining*. Dari *frequent pattern* dihitung masing-masing item yang memenuhi dihitung *confidence*-nya. Apabila memenuhi *minimum confidence*, maka masing-masing item yang bersangkutan dijadikan sebagai *knowledge*.

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1 Studi Literatur dan Pemahaman

Penelitian ini dimulai dengan studi literatur untuk mengumpulkan bahan referensi yang membahas mengenai *data mining* usaha rumah makan sesuai keinginan masyarakat kota Surakarta menggunakan algoritma CT-PRO guna memahami bagaimana proses serta cara penerapannya dalam menggali sebuah data survei. Studi literatur ini mengambil dari buku, jurnal-jurnal penelitian, maupun internet yang terkait dengan *data mining*, aturan asosiasi, CFP-Tree serta algoritma CT-PRO.

#### 3.2 Pengumpulan Data

Pada penelitian ini proses pengumpulan datanya adalah melalui survei dengan jumlah datanya 1000 orang yang dilakukan pada masyarakat kota Surakarta di tempat umum seperti *mall*. Pertanyaan yang akan ditanyakan adalah:

- a. Umur,
- b. Jenis kelamin,
- c. Pekerjaan,
- d. Harga ideal makanan menurut anda di rumah makan skala kecil,
- e. Harga ideal makanan menurut anda di rumah makan skala menengah,
- f. Konsep yang diinginkan,
- g. Suasana yang diinginkan,
- h. Bentuk penyajian makanan,
- i. Jenis makanan,
- j. Rasa yang diinginkan, dan
- k. Fasilitas.

### 3.3 Penerapan Metode

#### 3.3.1 Membuat *Database*

Pada tahap ini data yang telah didapat akan dimasukkan ke dalam *database* MySQL.

#### 3.3.2 Menemukan Item *Frequent*

Pada tahap ini diperlukan analisa untuk menemukan item-item yang sering muncul atau item-item yang *frequent* dari data hasil survei.

#### 3.3.3 Membangun CFP-Tree

Setelah menemukan item-item yang *frequent* dari hasil survei kemudian dilakukan pembangunan CFP-Tree

#### 3.3.4 Menentukan *Mining*

Pada tahap ini akan dilakukan proses perhitungan untuk nilai *confidence*-nya dari masing-masing *frequent pattern*. Jika memenuhi *minimum confidence* maka masing-masing item yang bersangkutan dijadikan sebagai *knowledge*.

### 3.4 Analisa Hasil

Pada analisa hasil dilakukan tahap *filtering* untuk mencari kombinasi *itemset* yang memiliki keterkaitan sehingga dapat diambil kesimpulan.

## 4. Hasil dan Pembahasan

Aplikasi pada penelitian ini ada beberapa hal yang perlu diperhatikan. Di antaranya ada perumpamaan yang dijelaskan pada Tabel 1.

**Tabel 1 (a)** Modifikasi Variabel

Item	Kode
Laki-laki	A
Perempuan	B
17-23	C
24-30	D
31-35	E
36-40	F
41-45	G
46-50	H
Mahasiswa	I
Pelajar	J
Wirausaha	K
Karyawan	L

**Tabel 1 (b)** Modifikasi Variabel (Lanjutan)

TNI/Polisi	M
Ibu rumah tangga	N
Pensiunan	O
Tidak bekerja	P
Rp 5000-Rp 10000	Q
Rp11000-Rp15000	R
Rp16000-Rp20000	S
Rp20000-Rp25000	T
Rp26000-Rp30000	U
Rp31000-Rp35000	V
Rp36000-Rp40000	W
Rp41000-Rp45000	X
Rp46000-Rp50000	Y
Pemandangan alam	Z
Outdoor	a
Lesehan	b
Gazebo	c
Romantis	d
Musik	e
Santai	f
Seperti masakan padang ( makanan di taruh dipiring kecil dan di taruh di meja)	g
Mengambil makanan dan bayar setelah selesai makan	h
Mengambil makanan dan langsung bayar	i
Menunggu makanan di antar ke meja	j
Masakan Internasional ( prancis, italy, jepang)	k
Masakan Khas solo	l
Masakan olahan umum ( soto, ayam, penyetan, nasi goreng)	m
Pedas	n
Manis	o
Asam	p
Gurh	q
Wifi	r
Mushola	s
TV atau layar proyektor ( Untuk nonton sepakbola bareng )	t
Ruang Metting	u

Dalam contoh kasus berikut menggunakan data survei 5 orang dengan *minimum support count* = 2. Penentuan nilai *minimum support* dan *minimum confidence* sebaiknya tidak terlampau kecil. Untuk itu besar atau kecilnya nilai atau persentase minimum sangat bergantung pada ukuran *database* yang diolah.

**Tabel 2** Contoh tabel data transaksi mentah

1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
A	C	J	R	V	Z	d	i	k	n	r
B	C	I	Q	T	c	f	g	m	n	t
A	C	K	R	V	Z	e	g	k	q	r
B	C	I	R	T	b	f	i	k	n	s
B	C	J	Q	T	Z	e	i	m	n	r

Keterangan:

- 1: umur
- 2: jenis kelamin
- 3: pekerjaan
- 4: harga ideal di rumah makan skala kecil
- 5: harga ideal di rumah makan skala menengah
- 6: konsep
- 7: suasana
- 8: bentuk penyajian
- 9: jenis makanan
- 10: rasa dominan
- 11: fasilitas

Dari Tabel 2 kemudian dihitung frekuensi kemunculan tiap item. Hasilnya dapat dilihat pada Tabel 3.

**Tabel 3** Frekuensi kemunculan tiap item

Kode	Frequent Item
A	2
B	3
C	5
I	2
J	2
K	1
Q	2
R	3
S	1
T	3
V	2
Z	3
B	1

Kode	Frequent Item
E	2
F	2
G	2
I	3
J	1
K	3
M	2
N	4
Q	1
R	3
T	1
S	1
C	1
D	1

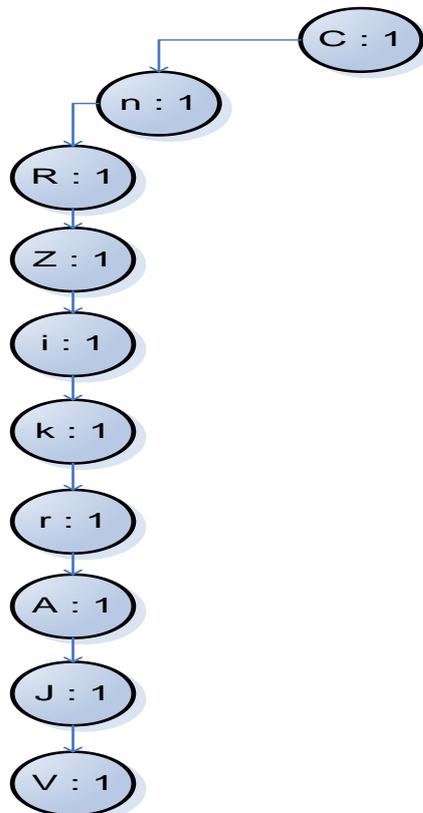
Setelah itu item data survei yang tidak *frequent* dibuang dan item yang *frequent* diurutkan dari yang memiliki frekuensi terbesar ke frekuensi terkecil sehingga terbentuk *global item table*. *Global item table* tersebut dapat dilihat pada Tabel 4.

**Tabel 4** *Global item table*

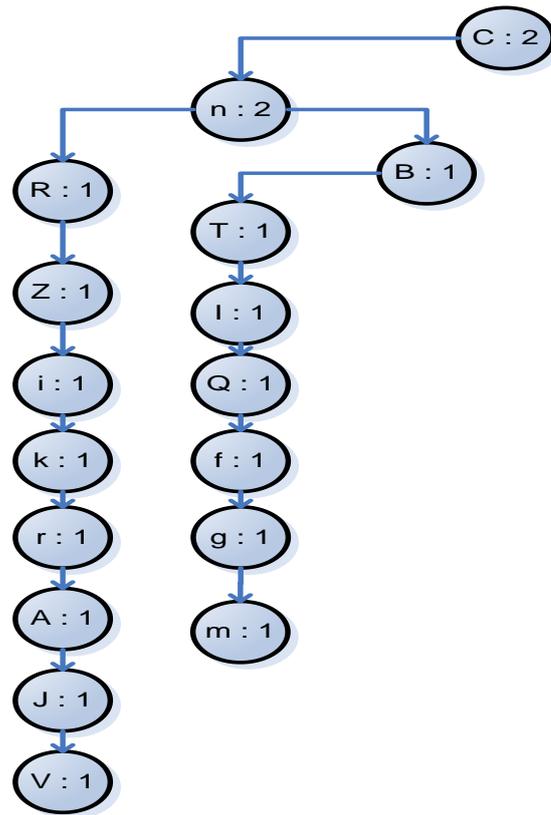
No	Item										
1	C	n	R	Z	i	k	R	A	J	V	
2	C	n	B	T	l	Q	F	g	m		
3	C	R	Z	k	r	A	V	e	g		
4	C	n	B	R	T	i	K	l	f		
5	C	n	B	T	Z	i	R	J	Q	e	m

#### 4.1 Membuat *Global CFP-Tree*

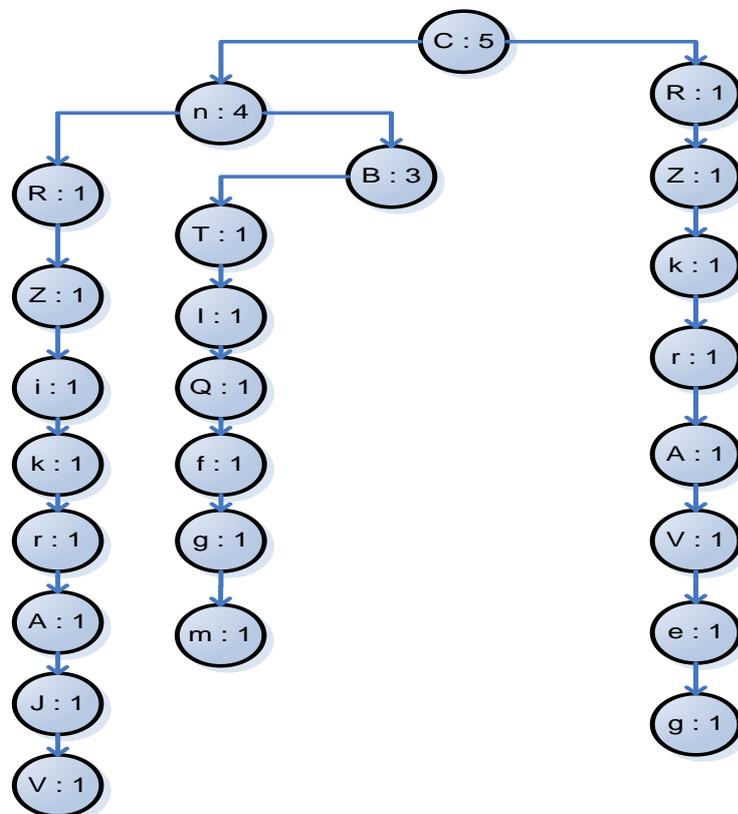
Gambar 2 hingga Gambar 6 merupakan ilustrasi pembentukan *Global CFP-Tree* setelah pembacaan data survei.



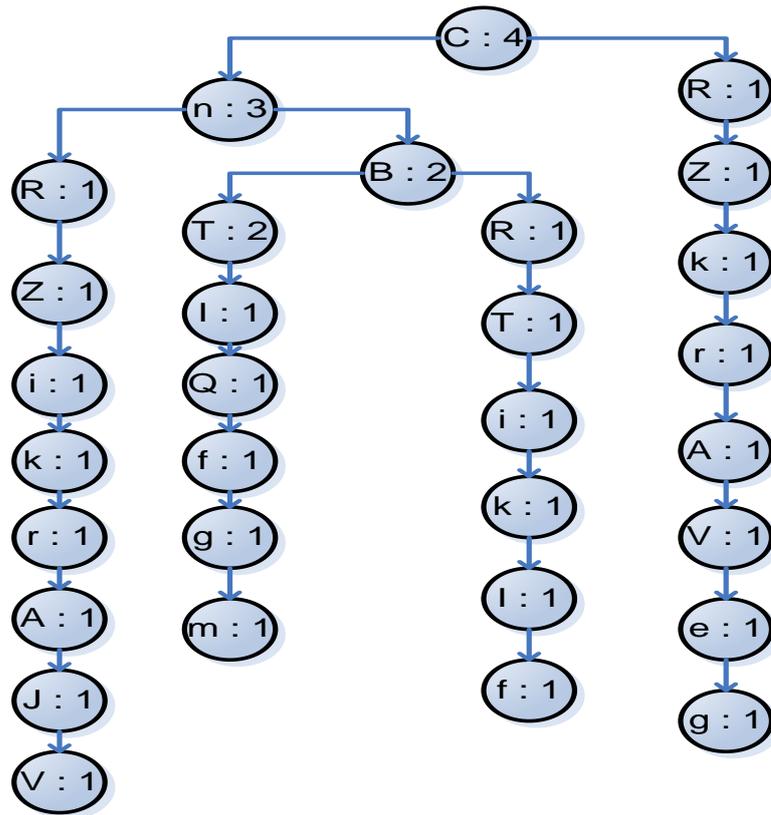
**Gambar 2** Hasil pembentukan *Global CFP-Tree* setelah pembacaan nomor 1



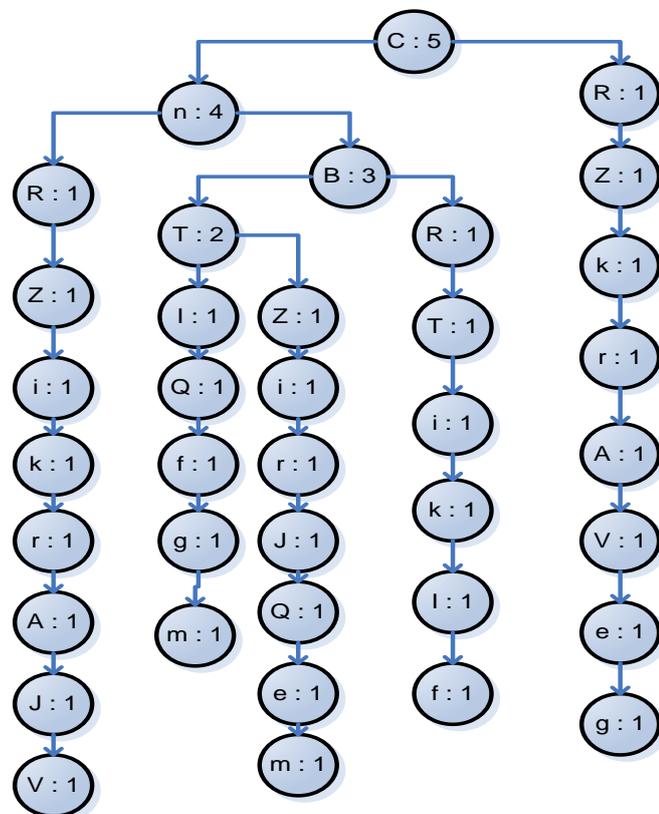
Gambar 3 Hasil pembentukan *Global CFP-Tree* setelah pembacaan nomor 2



Gambar 4 Hasil pembentukan *Global CFP-Tree* setelah pembacaan nomor 3



Gambar 5 Hasil pembentukan *Global CFP-Tree* setelah pembacaan nomor 4



Gambar 6 Hasil pembentukan *Global CFP-Tree* setelah pembacaan nomor 5

## 4.2 Analisa Hasil

Setelah melakukan perhitungan dengan jumlah data survei 1.000 orang dengan nilai *minimum support*-nya 5% dan *minimum confidence*-nya 40% serta kombinasi item lebih dari tiga dan dilakukan *filtering* terkait data yang ada hubungannya dengan selera masyarakat kota Surakarta, maka akan didapat hasil seperti pada Tabel 5.

**Tabel 5** Hasil kombinasi item

Kombinasi Item	Support	Confidence
IUCUA	19%	56%
kUIUC	5%	56%
IUCUn	17%	49%
IUCUr	16%	47%
IUCUg	15%	45%
IUCUi	15%	45%
DULUA	13%	44%
EULUA	8%	43%
tUIUC	10%	41%
cUIUC	8%	40%
IUCUQ	14%	40%
IUUUC	13%	40%
EULUI	8%	43%
IUCUm	14%	43%
IUCUT	15%	43%
SUIUC	6%	43%
IUCUB	14%	42%

Sesuai hasil kombinasi pada Tabel 5 kemudian dilakukan *filtering* kombinasi item yang memiliki keterkaitan sehingga dapat dijadikan kesimpulan seperti pada Tabel 6, Tabel 7, dan Tabel 8.

**Tabel 6** Item yang memiliki hubungan dengan kombinasi item E U L

Kombinasi Item	Item	Arti
E U L 31-35 tahun U Karyawan	A	Laki-laki
	I	Masakan khas Solo

**Tabel 7** Item yang memiliki hubungan dengan kombinasi item I U C

Kombinasi Item	Item	Arti
I U C 17-23 tahun U Mahasiswa	c	Gazebo
	t	TV
	A	laki-laki
	n	Pedas
	B	Perempuan
	m	masakan olahan umum
	T	Rp20000-Rp25000
	g	Seperti masakan padang
	i	mengambil makanan langsung bayar
	r	Wifi
	Q	Rp 5000-Rp 10000
	U	Rp26000-Rp30000
	k	Masakan Internasional
S	Rp16000-Rp20000	

**Tabel 8** Item yang memiliki hubungan dengan kombinasi item D U L

Kombinasi Item	Item	Arti
D U L 24-30 tahun U Karyawan	A	Laki-laki

## 5. Penutup

Dari percobaan data survei 1.000 orang yang telah dilakukan dengan menentukan *minimum support* 5% dan *minimum confidence* 40% akan menghasilkan kombinasi item. Dari hasil kombinasi item tersebut dapat diketahui pola masyarakat kota Surakarta dalam memilih rumah makan seperti masyarakat Surakarta yang memiliki pekerjaan mahasiswa yang berumur rata-rata 17-23 tahun menginginkan konsep rumah makan berupa *gazebo* dengan bentuk pelayanan seperti masakan padang (makanan ditaruh di piring kecil dan ditaruh di meja) atau menganbil makanan dan langsung bayar. Adapun jenis masakan yang diinginkan adalah masakan olahan umum (ayam, tempe penyet) atau berupa masakan internasional dengan rasa dominan pedas serta rumah makan dilengkapi dengan fasilitas WiFi. Mahasiswa menginginkan harga untuk rumah makan skala kecil berkisar antara Rp 5.000 – Rp 10.000 atau Rp 16.000 – Rp 20.000 atau harga di rumah makan skala menengah berkisar antara Rp 20.000 – Rp 25.000 atau Rp 26.000 – Rp 30.000. Sedangkan masyarakat Surakarta yang berumur 31-35 tahun memilih jenis masakan berupa masakan khas Solo.

Saran untuk penelitian selanjutnya agar dapat mengumpulkan jumlah data survei lebih banyak dan membuat pertanyaan lebih spesifik seperti menambahkan pertanyaan apakah responden asli masyarakat Surakarta atau bukan masyarakat kota Surakarta tetapi hanya beraktifitas di kota Surakarta serta penyebaran kuisisioner lebih luas agar hasil dapat lebih menggambarkan selera masyarakat kota Surakarta dalam memilih rumah makan sehingga aplikasi nantinya dapat berguna untuk para pengusaha rumah makan.

### Daftar Pustaka

- Beynon-Davies, P., 2004. *Database Systems*, 3<sup>rd</sup> Edition. New York: Palgrave Macmillan.
- Dhivya, A. B. & Kalpana, B., 2010. A Study on the Performance of CT-APRIORI and CT-PRO Algorithms using Compressed Structures for Pattern Mining. *Journal of Global Research in Computer Science*, 1(2), pp. 8-15.
- Gupta, B. & Garg, D., 2011. FP-Tree Based Algorithms Analysis: FPGrowth, COFI-Tree and CT-PRO. *International Journal on Computer Science and Engineering (IJCSE)*, 3(7), pp. 2691-2699.
- Han, J. & Kamber, M., 2006. *Data Mining, Southeast Asia Edition: Concepts and Techniques*. San Francisco: Morgan Kaufmann.
- Pramudiono, I., 2003. *Pengantar Data Mining: Menambang Permata Pengetahuan di Gunung Data*. [Online] Available at: <http://ikc.dinus.ac.id/umum/iko-datamining.php> [Accessed 13/02/2014].
- Purnamasari, D. D., 2013. *Wah, Solo Dipenuhi Restoran dan Rumah Makan*. [Online] Available at: <http://www.solopos.com/2013/02/13/wah-solo-dipenuhi-restoran-dan-rumah-makan-378815> [Accessed 13/02/2014].
- Ruldeviyani, Y. & Fahrian, M., 2008. Implementasi Algoritma-Algorithm Association Rules Sebagai Bagian dari Pengembangan Data Mining Algorithms Collection. *Konferensi Nasional Sistem dan Informatika 2008*, pp. 244-248.
- Sucahyo, Y. G. & Gopalan, R. P., 2004. CT-PRO: A Bottom-Up Non Recursive Frequent Itemset Mining Algorithm Using Compressed FP-Tree Data Structure. *FIMI*, 4, pp. 212-223.
- Witten, I. H. & Frank, E., 2005. *Data Mining: Practical Machine Learning Tools and Techniques*, 2<sup>nd</sup> Edition. San Francisco: Morgan Kauffman.
- Zaitun, Khotimah, B. K. & Irhamni, F., 2013. Analisa Cross Market Basket (CMB) Dalam Menentukan Pola Kedekatan Konsumen dengan Menggunakan Algoritma CT-PRO. *Skripsi*. Bangkalan: Program Studi Teknik Informatika Universitas Trunojoyo.