

**IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K  
ASSOCIATION RULES DALAM IDENTIFIKASI  
POLA PEMBELIAN BARANG**

Tugas Akhir



Oleh:

BIMA HARYANTO PUTRA

71130078

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA

2017

# **IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K ASSOCIATION RULES DALAM IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN BARANG**

Tugas Akhir



Diajukan kepada Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana

Sebagai Salah Satu Syarat dalam Memperoleh Gelar  
Sarjana Komputer

Disusun oleh:

**BIMA HARYANTO PUTRA**

71130078

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI  
UNIVERSITAS KRISTEN DUTA WACANA  
YOGYAKARTA**

2017

## PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi dengan judul:

### **IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K ASSOCIATION RULES DALAM IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN BARANG**

yang saya kerjakan untuk melengkapi sebagian persyaratan menjadi Sarjana Komputer pada pendidikan Sarjana Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi Universitas Kristen Duta Wacana, bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari skripsi kesarjanaan di lingkungan Universitas Kristen Duta Wacana maupun di Perguruan Tinggi atau instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.

Jika dikemudian hari didapati bahwa hasil skripsi ini adalah hasil plagiasi atau tiruan dari skripsi lain, saya bersedia dikenai sanksi yakni pencabutan gelar kesarjanaan saya.

Yogyakarta, 1 Juni 2017



BIMA HARYANTO PUTRA  
71130078

## HALAMAN PERSETUJUAN

Judul : IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K ASSOCIATION  
RULES DALAM IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN  
BARANG

Nama : Bima Haryanto Putra

NIM : 71130078

Mata Kuliah : Tugas Akhir

Kode : TIW276


Semester : Genap

Tahun Akademik : 2016/2017

Telah diperiksa dan disetujui  
di Yogyakarta,

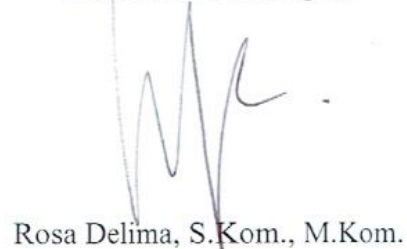
Pada tanggal 10 Mei 2017

Dosen Pembimbing I,



Budi Susanto, S.Kom., M.T.

Dosen Pembimbing II,



Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.

## HALAMAN PENGESAHAN

### IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K ASSOCIATION RULES DALAM IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN BARANG

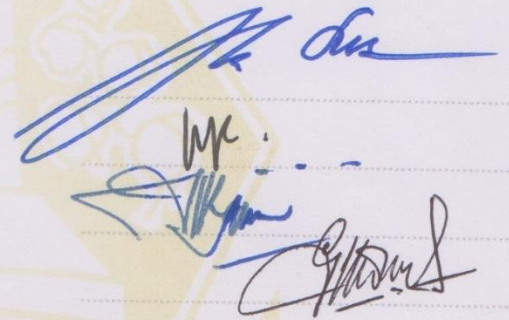
Oleh: BIMA HARYANTO PUTRA / 71130078

Dipertahankan di depan Dewan Penguji Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknologi Informasi  
Universitas Kristen Duta Wacana - Yogyakarta  
Dan dinyatakan diterima untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh gelar  
Sarjana Komputer  
pada tanggal 24 Mei 2017

Yogyakarta, 1 Juni 2017  
Mengesahkan,

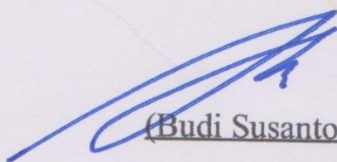
Dewan Penguji:

1. Budi Susanto, SKom., M.T.
2. Rosa Delima, S.Kom., M.Kom.
3. Gloria Virginia, S.Kom., MAI, Ph.D.
4. R. Gunawan Santosa, Drs. M.Si.



Dekan

Ketua Program Studi



(Budi Susanto, S.Kom., M.T.)



(Gloria Virginia, Ph.D.)

## UCAPAN TERIMAKASIH

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi / tugas akhir dengan judul “Implementasi Algoritma Top-K *Association Rules* dalam Identifikasi Pola Pembelian Barang”. Penulisan laporan ini dilakukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan S1 pada program studi Teknik Informatika, fakultas Teknologi Informasi, Universitas Kristen Duta Wacana.

Terdapat banyak pihak yang ikut membantu selama proses skripsi yang dilakukan oleh penulis sehingga penulis ingin menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Budi Susanto, S.Kom., M.T., selaku Dosen Pembimbing I.
2. Ibu Rosa Delima, S.Kom., M.Kom. selaku Dosen Pembimbing II.
3. Kepada Ervan Kurnia Sanjaya, Michael Roynaldo dan Nico Raynaldo yang merupakan rekan satu tim dalam penelitian ini.
4. Kepada keluarga Ayah, Ibu dan kakak penulis untuk dukungan serta doa yang diberikan.
5. Kepada teman-teman jurusan Teknik Informatika 2013 yang senantiasa memberikan dukungan.

Yogyakarta, 10 Mei 2017

Penulis

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan kasih karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi / tugas akhir dengan judul “Implementasi Algoritma Top-K *Association Rules* dalam Identifikasi Pola Pembelian Barang”.

Penulis menyadari bahwa masih banyak kekurangan dalam penulisan laporan tugas akhir ini. Penulis terbuka untuk kritik dan saran yang bersifat membangun.

Semoga penelitian yang dilakukan oleh penulis dapat berguna bagi kepada kita sekalian

Yogyakarta, 10 Mei 2017

Penulis



## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K ASSOCIATION RULES DALAM IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN BARANG

Teknik untuk menemukan hubungan antar barang disebut dengan analisis aturan asosiasi (*association rules analysis*). *Top-K Association Rules* merupakan salah satu contoh algoritma yang bisa dipakai untuk mencari hubungan antar barang.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan proses pencarian *rule* terhadap data transaksi penjualan perusahaan IOPA. Data pada tahun 2016 akan dilakukan pengujian terhadap data tahun 2015 untuk menemukan *rule* yang sama. Pengujian akan dibagi menjadi 2 periode, Januari – April 2016 dan Mei – Agustus 2016.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya *rule* yang berulang pada setiap periode dan nilai *lift ratio* pada setiap *rule* yang dihasilkan bernilai diatas 1,0.

**Kata kunci:** *Association Rules, Rule, Top-K Association Rules, Big Data, Data Warehouse*



## DAFTAR ISI

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN.....	iv
HALAMAN PENGESAHAN .....	v
UCAPAN TERIMAKASIH.....	vi
KATA PENGANTAR .....	vii
INTISARI .....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
BAB 1 .....	1
1.1. Latar Belakang .....	1
1.2. Rumusan Masalah .....	2
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	3
1.5. Manfaat Penelitian.....	3
1.6. Metode Penelitian.....	4
1.7. Sistematika Penulisan.....	5
BAB 2 .....	6
2.1. Tinjauan Pustaka .....	6
2.2. Landasan Teori .....	7
2.2.1. Data Mining .....	7
2.2.2. Big Data .....	8
2.2.3. Data Warehouse .....	8
2.2.4. Association Rule .....	9
2.2.5. Algoritma Top-K <i>Association Rules</i> .....	9
2.2.6. Contoh Kasus <i>Association Rules</i> .....	12
2.2.7. Contoh Kasus Algoritma Top-K <i>Association Rules</i> .....	13
2.2.8. Lift Ratio .....	18
BAB 3 .....	19
3.1. Analisis Kebutuhan .....	19

3.1.1.	Kebutuhan Fungsional .....	19
3.2.	Rancangan Environment .....	22
3.3.	Arsitektur Sistem.....	23
3.4.	Rancangan <i>Database</i> .....	23
3.5.	Rancangan Proses.....	25
3.5.1	Flowchart Data Cleaning .....	27
3.5.2	Flowchart Data Filtering .....	28
3.6.	Rancangan Antarmuka .....	29
3.7.	Rancangan Pengujian .....	32
BAB 4	.....	34
4.1.	Implementasi Sistem .....	34
4.1.1.	Konfigurasi Server .....	34
4.1.1.1.	Konfigurasi Hostname .....	35
4.1.1.2.	Konfigurasi IP <i>Address</i> .....	35
4.1.1.3.	Konfigurasi Hadoop.....	36
4.1.1.4.	Konfigurasi Zookeeper .....	42
4.1.1.5.	Konfigurasi Hive .....	43
4.1.1.6.	Konfigurasi Tez .....	45
4.1.2.	Proses Extract Transform Load (ETL).....	46
4.1.2.1.	Pembentukan Dimensi .....	47
4.1.2.2.	Pembentukan Fakta.....	51
4.1.2.3.	Proses <i>Load</i> .....	53
4.1.3.	Implementasi Proses Cleaning .....	55
4.1.4.	Implementasi Proses Filtering.....	57
4.1.5.	Implementasi Algoritma Top-K Association Rules.....	58
4.1.6	Implementasi Antarmuka.....	62
4.1.6.1	Halaman <i>Login</i> .....	62
4.1.6.2	Halaman <i>Generate Rules</i> .....	62
4.1.6.3	Halaman <i>Results</i> .....	63
4.1.6.4	Halaman <i>All Results</i> .....	63
4.1.6.5	Halaman <i>Detail Results</i> .....	64
4.1.6.6	Halaman Analisis .....	65

4.1.6.7	Halaman <i>Tab</i> pada analisis.....	65
4.2.	Analisis Sistem.....	68
BAB 5	.....	74
5.1.	Kesimpulan.....	74
5.2.	Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	.....	75
LAMPIRAN	.....	77
	<i>Source code</i> TransactionController.....	77
	Source code class Result.....	82
	<i>Source code</i> class AllResults.....	83
	<i>Source code</i> class KategoriRule.....	85
	<i>Source code</i> class TransactionEntity.....	86
	<i>Source code library</i> Top-K Association Rules.....	88
	Lembar Konsultasi Tugas Akhir.....	103
	Formulir Perbaikan (Revisi) Skripsi.....	105

©UKYDOWN

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1. Use Case Diagram UC-01.....	20
Tabel 3.2. Use Case Diagram UC-02.....	20
Tabel 3.3. Use Case Diagram UC-03.....	21
Tabel 3.4. Contoh data transaksi pada tahun 2015 periode 1. ....	32
Tabel 3.5. Contoh data transaksi pada tahun 2016 periode 1. ....	33
Tabel 3.6. Contoh hasil rules terhadap data transaksi pada tahun 2015. ....	33
Tabel 3.7. Contoh hasil rules terhadap data transaksi pada tahun 2016. ....	33
Tabel 4.1. Pasangan range data uji dan data latih. ....	68
Tabel 4.2. Detail nilai k yang akan dipakai pada data latih dan uji. ....	68
Tabel 4.3. Hasil pengujian Januari – April, confidence 70%. ....	69
Tabel 4.4. Hasil pengujian Januari – April, confidence 75%. ....	69
Tabel 4.5. Hasil pengujian Januari – April, confidence 80%. ....	70
Tabel 4.6. Hasil pengujian Januari – April, confidence 81%. ....	70
Tabel 4.7. Hasil pengujian Mei - Agustus, confidence 70%.....	71
Tabel 4.8. Hasil pengujian Mei - Agustus, confidence 75%.....	71
Tabel 4.9. Hasil pengujian Mei - Agustus, confidence 80%.....	72
Tabel 4.10. Hasil pengujian Mei - Agustus, confidence 81%.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Pseudocode algoritma Top-K Association Rules.....	10
Gambar 2.2. Pseudocode pada prosedur save. ....	10
Gambar 2.3. Pseudocode pada prosedur expandL. ....	11
Gambar 2.4. Pseudocode pada prosedur expandR. ....	11
Gambar 2.5. Gambar tabel transaksi di toko Abc. ....	12
Gambar 2.6. Gambar tabel contoh data transaksi. ....	13
Gambar 2.7. Hasil proses scanning database. ....	13
Gambar 2.8. Rule 1*1 yang dihasilkan dari data yang ada.....	14
Gambar 2.9. Hasil perhitungan confidence pada rule $I \rightarrow J$ . ....	14
Gambar 2.10. Hasil perhitungan confidence pada rule $J \rightarrow I$ . ....	15
Gambar 3.1. Use Case Diagram Association Rules Generator.....	19
Gambar 3.2. Rancangan Arsitektur Sistem.....	23
Gambar 3.3. Rancangan database.....	25
Gambar 3.4. Alur kerja sistem secara garis besar.....	26
Gambar 3.5. Flowchart data cleaning. ....	27
Gambar 3.6. Flowchart data filtering.....	28
Gambar 3.7. Tampilan menu generate rules. ....	29
Gambar 3.8. Contoh hasil dari fitur generate rules.....	30
Gambar 3.9. Tampilan menu all results. ....	30
Gambar 3.10. Contoh detail history pada tanggal 6 Januari. ....	31
Gambar 4.1. Topologi star client-server ..... 34	34
Gambar 4.2. Gambar tabel DHCP static..... 35	35
Gambar 4.3. Ekosistem hadoop. .... 36	36
Gambar 4.4. Transformasi tabel dimensi barang. .... 47	47
Gambar 4.5. Query transformasi tabel dimensi barang. .... 48	48
Gambar 4.6. Transformasi tabel dimensi divdepkat. .... 48	48
Gambar 4.7. Query transformasi tabel dimensi divdepkat..... 49	49
Gambar 4.8. Transformasi tabel dimensi member..... 50	50
Gambar 4.9. Query transformasi tabel dimensi member. .... 50	50

Gambar 4.10. Transformasi tabel dimensi waktu. ....	50
Gambar 4.11. Query transformasi tabel dimensi waktu. ....	51
Gambar 4.12. Transformasi tabel fakta transaksi. ....	52
Gambar 4.13. Query tranformasi tabel fakta transaksi. ....	53
Gambar 4.14. Proses merubah data dimensi dan fakta menjadi csv. ....	53
Gambar 4.15. Contoh isi file csv dari tabel dimensi member. ....	54
Gambar 4.16. Proses cleaning data. ....	56
Gambar 4.17. Query proses cleaning data. ....	57
Gambar 4.18. Query pembentukan tabel temp_transaction_id. ....	57
Gambar 4.19. Query pada proses filtering. ....	58
Gambar 4.20. Proses filtering dengan sqlplus. ....	58
Gambar 4.22. Flowchart proses penentuan rule expandL atau expandR. ....	60
Gambar 4.23. Flowchart proses expandL, expandR dan save. ....	61
Gambar 4.24. Implementasi halaman login. ....	62
Gambar 4.25. Implementasi halaman generate rules. ....	62
Gambar 4.26. Implementasi halaman results. ....	63
Gambar 4.27. Implementasi halaman all results. ....	64
Gambar 4.28. Implementasi halaman detail results. ....	64
Gambar 4.29. Implementasi halaman analisis. ....	65
Gambar 4.30. Implementasi halaman tab analisis. ....	66
Gambar 4.31. Tampilan bagian pertama setelah nilai k dipilih. ....	66
Gambar 4.32. Tampilan bagian kedua setelah nilai k dipilih. ....	67
Gambar 4.33. Tampilan bagian results mengalami perubahan. ....	67

## INTISARI

### IMPLEMENTASI ALGORITMA TOP-K ASSOCIATION RULES DALAM IDENTIFIKASI POLA PEMBELIAN BARANG

Teknik untuk menemukan hubungan antar barang disebut dengan analisis aturan asosiasi (*association rules analysis*). *Top-K Association Rules* merupakan salah satu contoh algoritma yang bisa dipakai untuk mencari hubungan antar barang.

Dalam penelitian ini, akan dilakukan proses pencarian *rule* terhadap data transaksi penjualan perusahaan IOPA. Data pada tahun 2016 akan dilakukan pengujian terhadap data tahun 2015 untuk menemukan *rule* yang sama. Pengujian akan dibagi menjadi 2 periode, Januari – April 2016 dan Mei – Agustus 2016.

Kesimpulan dari penelitian ini adalah adanya *rule* yang berulang pada setiap periode dan nilai *lift ratio* pada setiap *rule* yang dihasilkan bernilai diatas 1,0.

**Kata kunci:** *Association Rules, Rule, Top-K Association Rules, Big Data, Data Warehouse*



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1. Latar Belakang

Ketika melakukan transaksi, normalnya seorang penjual menginginkan keuntungan dari proses transaksi tersebut. Secara sederhana, keuntungan bisa dihitung dari total penjualan dikurangi dengan total pembelian. Perhitungan untung atau rugi tersebut bisa dilakukan jika terdapat data transaksi yang mencatat penjualan dan pembelian. Oleh karena itu, data menjadi hal yang penting jika ingin mengetahui usaha yang sedang dijalankan mengalami keuntungan atau kerugian. Salah satu contoh hal lain yang bisa dilakukan dengan mempunyai data transaksi yaitu sebagai bahan pertimbangan dalam pengambilan keputusan. Sebuah keputusan juga bisa berpotensi menjadi keuntungan ataupun kerugian dalam suatu usaha, contohnya keputusan dalam memetakan barang di sebuah toko. Oleh karena itu, peneliti ingin mengetahui pola pembelian barang dari satu perusahaan dengan memanfaatkan data transaksi yang ada. Pola tersebut dapat diketahui dengan melihat pola dari *rule-rule* yang akan dihasilkan dalam penelitian ini.

Dalam penelitian ini, data yang digunakan sebagai data penelitian adalah data dari perusahaan IOPA. Perusahaan IOPA merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang ritel dan terletak di Indonesia. Data yang akan dipakai adalah data transaksi penjualan di perusahaan IOPA dengan rentang waktu dari Januari 2014 sampai Agustus 2016. Data tersebut akan diolah dan menghasilkan *rule* yang akan digunakan untuk menemukan pola pembelian barang di perusahaan IOPA.

Dalam rangka menemukan *rule* tersebut, peneliti akan menerapkan konsep data mining. Menurut Hand, Mannila dan Smyth (2001), data mining adalah analisis dari data yang besar untuk menemukan hubungan yang tidak terduga dan merangkumnya sehingga mudah dimengerti serta berguna untuk pemilik data tersebut. Pola yang dimaksud merupakan hubungan antara barang satu dengan

barang yang lainnya. Sebagai contoh, pada masa lebaran pembeli cenderung membeli sirup dan roti kering dalam satu kali transaksi. Dari contoh tersebut bisa disimpulkan bahwa menjelang masa lebaran, seorang pimpinan bisa mengambil keputusan untuk memperbanyak stock sirup sehingga pembeli tidak akan kehabisan jika ingin membeli. Pengolahan data sehingga bisa menghasilkan pola pembelian barang akan diterapkan dengan menggunakan metode dalam data mining, yaitu *association rule*.

Metode *association rule* digunakan untuk mencari hubungan antar barang satu dengan barang yang lainnya. Proses menemukan pola dengan *association rule* dilakukan dengan 2 tahap, yaitu menemukan kombinasi barang yang sering muncul (*frequent itemset*) dan pembentukan rule atau aturan tertentu dari kombinasi barang yang sudah ditemukan. Rule tersebut bisa digunakan sebagai bahan pertimbangan dalam mengambil keputusan.

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan algoritma Top-K *Association Rules* (Fournier-Viger, Wu, & Tseng, 2012). Data transaksi juga akan diolah dengan menggunakan konsep *data warehouse*. *Data warehouse* merupakan sistem yang didalamnya terdapat kumpulan data yang sangat besar (*big data*) dan mampu melakukan *query* dengan cepat. Dengan menggunakan beberapa metode diatas, diharapkan dari data transaksi di perusahaan IOPA bisa diketahui pola pembelian barangnya.

## **1.2. Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang sudah dijelaskan sebelumnya, pokok bahasan pada penelitian ini adalah bagaimana algoritma Top-K *Association Rule* diterapkan pada lingkungan *map reduce* yang memanfaatkan hadoop environment untuk menemukan *rule* dari data transaksi di perusahaan IOPA.

### 1.3. Batasan Masalah

Dalam penelitian ini, akan diterapkan beberapa batasan sistem yaitu:

1. Data yang digunakan adalah data transaksi penjualan perusahaan ritel IOPA cabang Semarang sejak Juni 2014 sampai Agustus 2016.
2. Data transaksi yang akan digunakan adalah data dengan penjualan lebih dari satu jenis barang.

### 1.4. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk membuat sebuah aplikasi yang dapat menghasilkan *rule* terhadap data transaksi penjualan. Kemudian, dari *rule* tersebut bisa diketahui pola pembelian barang yang terjadi di perusahaan ritel IOPA dengan menggunakan algoritma *Top-K Association Rules*.

### 1.5. Manfaat Penelitian

Adapun beberapa manfaat yang bisa diperoleh dari penelitian ini, yaitu:

1. Peneliti menjadi lebih mengerti mengenai konsep *data mining* dan *big data*.
2. Peneliti bisa menerapkan konsep *data mining* dan *big data* pada kasus nyata.
3. Perusahaan bisa mengetahui pola pembelian barang dari hasil penelitian ini.
4. Hasil *output* yang berupa *rule* pembelian barang bisa dijadikan sebagai bahan pertimbangan untuk mengambil keputusan oleh pihak perusahaan.
5. Mengetahui kekurangan sistem yang bisa dijadikan saran pengembangan selanjutnya.

## 1.6. Metode Penelitian

Dalam penelitian ini, peneliti akan menggunakan beberapa metodologi, yaitu :

### 1. Metode Pengumpulan Data

#### a. Studi Pustaka

Dalam metode ini, peneliti akan melakukan studi pustaka dengan cara mencari dan mempelajari teori ataupun literatur lain yang mendukung dalam penelitian ini. Teori atau literatur yang akan dipakai berhubungan dengan Big Data, Data Mining, Data Warehouse, algoritma *Top-K Association Rules* serta perangkat lunak yang akan dipakai dalam penelitian ini.

#### b. Pengambilan Data

Peneliti memperoleh data dari perusahaan ritel IOPA dan data tersebut akan dijadikan sebagai bahan dalam pengolahan data warehouse dalam penelitian ini. Data yang digunakan merupakan data transaksi penjualan barang pada perusahaan ritel IOPA dengan rentang waktu Juni 2014 sampai Agustus 2016. Data tersebut merupakan data transaksi cabang Semarang.

### 2. Metode Perancangan Sistem

Pada tahap ini, peneliti akan melakukan perancangan sistem yang akan dibangun. Selain perancangan sistem, peneliti juga akan melakukan perancangan antarmuka untuk menampilkan hasil akhir dari penelitian ini.

### 3. Metode Pengembangan Sistem

Proses pengembangan sistem akan dilakukan dengan menerapkan algoritma *Top-K Association Rule* terhadap data transaksi penjualan di perusahaan ritel IOPA. Proses tersebut dilakukan untuk mendapatkan *rule* sehingga bisa diketahui pola pembelian barang yang terjadi pada perusahaan tersebut.

#### 4. Metode Evaluasi

Proses evaluasi akan dilakukan untuk menguji apakah aplikasi atau sistem yang sudah dibuat dapat menemukan *rule* dari data transaksi penjualan di perusahaan ritel IOPA. Kemudian, *rule* tersebut akan diuji dengan menghitung *ratio* dari *rule* yang sudah dihasilkan oleh sistem.

### 1.7. Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan laporan tugas akhir ini akan dikelompokkan menjadi 5 bab, yaitu:

Bab 1, Pendahuluan. Bab ini berisikan mengenai gambaran umum mengenai penelitian yang akan dilakukan. Penulisan di dalam bab ini akan dibagi menjadi beberapa bagian, yaitu: latar belakang masalah, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, metode penelitian, sistematika penelitian,

Bab 2, Landasan Teori. Pada bab ini akan dijelaskan mengenai dasar-dasar teori yang akan digunakan dalam melakukan penelitian. Sumber dari dasar teori ini berasal dari buku, jurnal penelitian, maupun sumber-sumber lain yang mendukung penelitian ini.

Bab 3, Perancangan Sistem. Isi dari bab ini menjelaskan tentang proses perancangan sistem, baik dari sisi *hardware* maupun *software*.

Bab 4, Implementasi dan Analisis Sistem. Bab ini berisikan mengenai implementasi algoritma yang akan dilakukan. Selain hal tersebut, analisis mengenai hasil dari penelitian ini akan dituliskan pada bab ini juga.

Bab 5, Kesimpulan dan Saran. Bab ini berisi mengenai kesimpulan yang didapatkan dari penelitian yang sudah dilakukan dan saran pengembangan sistem untuk penelitian selanjutnya.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

Implementasi algoritma *Top-K Association Rules* yang diterapkan pada penelitian ini berhasil menemukan *rule* dari data penjualan perusahaan IOPA. *Rule* yang ditemukan pada penelitian ini merupakan *rule* yang bisa dipercaya karena nilai *lift ratio* untuk setiap *rule* yang dihasilkan bernilai diatas 1,0.

Selain hal diatas, nilai minimum *confidence* yang bisa dipakai untuk menemukan *rule* yang sama pada setiap periode bernilai maksimal 80%. Jika nilai *confidence* yang dipakai untuk menemukan *rule* yang sama bernilai diatas 80%, maka jumlah *rule* yang akan ditemukan hanya 1 *rule* saja.

Dengan adanya aplikasi yang sudah dikembangkan dalam penelitian ini, diharapkan aplikasi tersebut bisa digunakan perusahaan IOPA sebagai referensi dalam proses pengambilan keputusan.

#### 5.2. Saran

Saran yang untuk pengembangan sistem selanjutnya adalah:

1. Menggunakan data yang jangka waktunya lebih panjang dari yang sudah dipakai pada penelitian ini (Juni 2014 – Agustus 2016) supaya pola pembelian barang pada perusahaan IOPA lebih terlihat jelas.

## DAFTAR PUSTAKA

- Azhari, Anshori. 2009. Pendekatan Aturan Asosiasi Untuk Analisis Pergerakan Saham. Seminar Nasional Informatika. E-183-E-189.
- De Mauro, A., Greco, M., & Grimaldi, M. (2014). What is Big Data? A Consensual Definition and a Review of Key Research Topics. Presented at the 4th International Conference on Integrated Information, Madrid. doi:10.13140/2.1.2341.5048
- Fournier-Viger, P., Wu, C.-W., Tseng, V. S. (2012). Mining Top-K Association Rules. Presented at the 25th Canadian Conference on Artificial Intelligence (AI 2012), Toronto, Canada. doi: 10.1007/978-3-642-30353-1\_6
- Fournier-Viger, P., Lin, C.W., Gomariz, A., Gueniche, T., Soltani, A., Deng, Z., Lam, H. T. (2016). The SPMF Open-Source Data Mining Library Version 2. Proc. 19th European Conference on Principles of Data Mining and Knowledge Discovery (PKDD 2016) Part III, Springer LNCS 9853, pp. 36-40.
- Han, J., Kamber, M., & Pei, J. (2011). Data mining: Concepts and techniques concepts and techniques. San Francisco: Morgan Kaufmann. Retrieved from <http://romisatriawahono.net/lecture/dm/book/Han%20-%20Data%20Mining%20Concepts%20and%20Techniques%203rd%20Edition%20-%202012.pdf>



Hand, D. J., Mannila, H., & Smyth, P. (2001). Principles of data mining. Cambridge, MA: MIT Press.

Hiisemann, B., Lechtenborger, J., and Vossen, G. Conceptual data warehouse design, in: Proceedings of the 2nd International Workshop on Design and Management of Data Warehouses (DMDW'00), Stockholm, Sweden, June 2000, pp. 3–9.

Prasad J, P. & Mourya, M. (2013). A Study on Market Basket Analysis Using a Data Mining Algorithm. International Journal Of Emerging Technology And Advanced Engineering, 3(6), 361-363.

Santoso, L. W. (2003). Pembuatan Perangkat Lunak Data Mining untuk Penggalian Kaidah Asosiasi Menggunakan Metode Apriori. Jurnal Informatika. 13, 49-56.

Wandi, N., Hendrawan, R. A., & Mukhlason, A. (2012). Pengembangan Sistem Rekomendasi Penelusuran Buku dengan Penggalian Association Rule Menggunakan Algoritma Apriori (Studi Kasus Badan Perpustakaan dan Kearsipan Provinsi Jawa. JURNAL TEKNIK ITS, 1, A-445-A-449.