

ABSTRAK

Sebagai salah satu aplikasi *data mining*, *market basket analysis* umumnya dilakukan dengan menggunakan algoritma *Apriori*. Algoritma ini mencari asosiasi antar *item* dengan hanya menghitung berapa kali *item-item* tersebut muncul dalam keseluruhan transaksi tanpa memperhatikan jumlah *item* lain dalam setiap transaksi sehingga hasil yang didapat kurang akurat. Untuk mengatasi hal tersebut maka digunakanlah algoritma *Fuzzy c-Covering*. Algoritma ini didasarkan pada persepsi bahwa semakin banyak *item* yang dibeli dalam suatu transaksi, maka hubungan antar *item* dalam transaksi tersebut semakin lemah. Dalam penelitian ini akan dibahas penerapan algoritma *Apriori* dan *Fuzzy c-Covering* dalam proses pencarian *association rules*. Pengujian dilakukan dengan menggunakan data transaksi penjualan dari sebuah toko swalayan. Data yang didapat diubah ke bentuk yang dapat diolah oleh program yaitu ke dalam *data warehouse*. Kemudian algoritma *Apriori* dan *Fuzzy c-Covering* dibuat untuk mengolah data tersebut dengan tujuan menghitung frekuensi kemunculan dari *item-item* di dalam transaksi. Penelitian ini menyajikan pembahasan mengenai perbandingan waktu proses antara algoritma *Apriori* dengan algoritma *Fuzzy c-Covering* dan hasil dari perbandingan algoritma tersebut. Dari hasil pengujian, dapat disimpulkan bahwa algoritma *Apriori* cenderung memfokuskan pada hubungan antar *item* dalam keseluruhan transaksi saja tanpa memperhatikan hubungan tiap *item* dalam tiap transaksi, sehingga hasil yang didapat oleh algoritma *Apriori* kurang akurat dibandingkan dengan algoritma *Fuzzy c-Covering*. Sedangkan dari segi waktu pemrosesan, algoritma *Apriori* lebih cepat dibandingkan algoritma *Fuzzy c-Covering*. Hal ini dikarenakan pada algoritma *Fuzzy c-Covering* ketika mencari nilai *support* akan membandingkan tiap *item* dengan jumlah *item* pada satu transaksi, sehingga semakin banyak jumlah *item* dalam satu transaksi maka semakin lama proses dalam perhitungan nilai *support*-nya.

Kata Kunci : *data mining*, *market basket analysis*, algoritma *Apriori*, algoritma *Fuzzy c-Covering*, *association rules*

ABSTRACT

As one of data mining applications, market basket analysis is generally performed using Apriori algorithm. However this algorithm tends to search the association degree of items by only counting how many times the items appears on the overall transaction without considering the amount of other item in each transaction, so the result is less accurate. To overcome this problem, Fuzzy c-Covering algorithm is used. This algorithm is based on perception that the more items bought in a transaction, the weaker the relation between items on that transaction. In this research, will be discussed the application of Apriori algorithm and Fuzzy c-Covering in process of finding association rules. The test is done by using selling transaction data from a market store. The data is converted to the form that can be processed by the program into the data warehouse. After that, Apriori and Fuzzy c-Covering algorithm is created to process the data in order to count the appearance frequency from items in transaction. This research provides the discussion about comparison of time processing between Apriori algorithm and Fuzzy c-Covering algorithm and the result of that algorithm comparison. From the trial result, can be concluded that Apriori algorithm is just focus on relation between item in a whole transaction without concerning relation on each item at each transaction, so that the result which yielded from Apriori algorithm is less accurate compare to Fuzzy c-Covering algorithm. In the other side, for processing time, Apriori algorithm is faster than Fuzzy c-Covering. This is because Fuzzy c-Covering when determining the support value will compare each item to the amount item on one transaction, so the item in one transaction, the longer processing time in counting its support value.

Keywords : data mining, market basket analysis, Apriori algorithm, Fuzzy c-Covering algorithm, association rules

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	vi
ABSTRACT.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR KODE PROGRAM.....	xvii
DAFTAR KODE RUMUS	xviii
DAFTAR SIMBOL.....	xix
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	3
1.5. Sistematika Pembahasan	4
BAB II LANDASAN TEORI.....	5
2.1. <i>Data Warehouse</i>	5
2.1.1. Definisi <i>Data Warehouse</i>	5
2.1.2. Karakteristik <i>Data Warehouse</i>	6
2.1.3. Keuntungan <i>Data Warehouse</i>	10
2.1.4. Arsitektur <i>Data Warehouse</i>	11
2.1.5. Model Data Multidimensi	12
2.1.6. ETL (<i>Extraction, Transformation, Loading</i>)	15
2.1.7. <i>Data Mart</i>	16
2.1.8. Metodologi Perancangan <i>Data Warehouse</i>	16
2.2. <i>Data Mining</i>	18
2.2.1. Definisi <i>Data Mining</i>	18
2.2.2. Tugas <i>Data Mining</i>	19
2.2.3. <i>Data Mining</i> dan KDD.....	20
2.2.4. Metode <i>Data Mining</i>	21

2.2.5. Teknik dalam <i>Data Mining</i>	24
2.3. <i>Market Basket Analysis</i>	26
2.4. <i>Assosiation Rule Mining</i>	28
2.4.1. Proses Pencarian <i>Association Rules</i>	28
2.4.2. Metode Dasar <i>Association Rules</i>	29
2.5. Algoritma <i>Apriori</i>	31
2.6. Algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	37
2.6.1. <i>Degree of Similarity in Fuzzy c-Covering</i>	38
2.6.2. <i>Fuzzy Conditional Probability Relation</i>	39
2.6.3. Algoritma untuk <i>Market Basket Analysis</i> Berdasarkan <i>Fuzzy c-Covering</i>	40
2.6.4. Cara Kerja Algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	42
2.7. Pentaho Data Integration	46
BAB III ANALISIS DAN DESAIN	49
3.1. Analisis	49
3.1.1. Analisis Algoritma <i>Apriori</i>	50
3.1.2. Analisis Algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	52
3.1.3. Analisis Sistem <i>Association Rule</i> pada Weka	53
3.1.4. Analisis Sumber Data yang akan Digunakan	57
3.1.4.1. Analisis Data Barang	57
3.1.4.2. Analisis Data Penjualan	61
3.2. Gambaran Keseluruhan	64
3.2.1. Antarmuka Perangkat Keras	64
3.2.2. Antarmuka Perangkat Lunak	64
3.2.3. Fitur-fitur Produk Perangkat Lunak	65
3.2.3.1. Fitur <i>Apriori</i>	65
3.2.3.1.1. Tujuan	65
3.2.3.1.2. Urutan Stimulus/Respon	65
3.2.3.1.3. Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	65
3.2.3.2. Fitur <i>Fuzzy c-Covering</i>	66
3.2.3.2.1. Tujuan	66
3.2.3.2.2. Urutan Stimulus/Respon	67

3.2.3.2.3. Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	67
3.2.3.3. Fitur <i>Status Log</i>	68
3.2.3.3.1. Tujuan.....	68
3.2.3.3.2. Urutan Stimulus/Respon.....	68
3.2.3.3.3. Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	68
3.2.3.4. Fitur <i>Export</i>	69
3.2.3.4.1. Tujuan.....	69
3.2.3.4.2. Urutan Stimulus/Respon.....	69
3.2.3.4.3. Persyaratan Fungsional yang Berhubungan	69
3.3. Desain Perangkat Lunak	70
3.3.1. Pemodelan Perangkat Lunak	70
3.3.2. Desain Penyimpanan Data	73
3.3.3. Desain Integrasi Data	76
3.3.4. Desain Antarmuka.....	78
3.3.4.1. Desain Antarmuka <i>Main Menu</i>	78
3.3.4.2. Desain Antarmuka <i>Form Source Data</i> untuk <i>Apriori</i>	79
3.3.4.3. Desain antarmuka <i>Form Association Rule</i> untuk <i>Apriori</i>	81
3.3.4.4. Desain Antarmuka <i>Form Source Data</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	82
3.3.4.5. Desain Antarmuka <i>Form Association Rule</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	83
BAB IV PENGEMBANGAN PERANGKAT LUNAK	86
4.1. Implementasi Class/Modul	86
4.1.1. Fitur <i>Apriori</i>	86
4.1.1.1. Implementasi Algoritma <i>Apriori</i>	86
4.1.1.2. Implementasi Antarmuka <i>Apriori</i>	92
4.1.2. Fitur <i>Fuzzy c-Covering</i>	92
4.1.2.1. Implementasi Algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	93
4.1.2.2. Implementasi Antarmuka <i>Fuzzy c-Covering</i>	103
4.1.3. Fitur <i>Status Log</i>	103
4.1.4. Fitur <i>Export</i>	105
4.2. Implementasi Penyimpanan Data	107

4.3. Implementasi Integrasi Data.....	108
4.3.1. Integrasi Data Dimensi <i>Product</i>	110
4.3.2. Integrasi Data Dimensi <i>Category</i>	111
4.3.3. Integrasi Data Dimensi <i>Time</i>	112
4.3.4. Integrasi Data <i>Fact Sales</i>	114
4.4. Implementasi Antarmuka	116
BAB V TESTING DAN EVALUASI SISTEM.....	119
5.1. Rencana Pengujian	119
5.2. Pelaksanaan Pengujian	119
5.2.1. Pengujian Integrasi Data <i>dim_product</i>	120
5.2.2. Pengujian Integrasi Data <i>dim_category</i>	120
5.2.3. Pengujian Integrasi Data <i>dim_time</i>	121
5.2.4. Pengujian Integrasi Data <i>fact_sales</i>	122
5.2.5. Pengujian Fitur <i>Apriori</i>	122
5.2.5.1. Pengujian <i>Apriori Test Case 1</i>	122
5.2.5.2. Pengujian <i>Apriori Test Case 2</i>	124
5.2.6. Pengujian Fitur <i>Fuzzy c-Covering</i>	124
5.2.6.1. Pengujian <i>Fuzzy c-Covering Test Case 1</i>	125
5.2.6.2. Pengujian <i>Fuzzy c-Covering Test Case 2</i>	127
5.2.7. Perbandingan Hasil Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>Fuzzy c-Covering</i>	128
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	132
6.1. Kesimpulan.....	132
6.2. Saran.....	133
DAFTAR PUSTAKA	135
RIWAYAT HIDUP PENULIS	136

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Data yang berorientasi subyek (Inmon, 2005: p30)	7
Gambar 2.2	Integrasi <i>data warehouse</i> (Inmon, 2005: p31)	8
Gambar 2.3	Rentang waktu <i>data warehouse</i> (Inmon, 2005: p32)	9
Gambar 2.4	<i>Data warehouse</i> tidak berubah (Inmon, 2005: p32).....	10
Gambar 2.5	Arsitektur <i>three-tier data warehouse</i> (Han & Kamber, 2006)	11
Gambar 2.6	Skema bintang (Han & Kamber, 2006)	13
Gambar 2.7	Skema <i>snowflake</i> (Han & Kamber, 2006)	14
Gambar 2.8	Skema galaksi (Han & Kamber, 2006).....	14
Gambar 2.9	Tahap Pada KDD (Han & Kamber, 2006: p6)	20
Gambar 2.10	Siklus CRISP-DM	22
Gambar 2.11	Clustering (Han & Kamber, 2006: p26)	25
Gambar 2.12	Ilustrasi Konsep <i>Market Basket Analysis</i>	27
Gambar 2.13	Ilustrasi algoritma <i>Apriori</i> (Han & Kamber, 2006: p237).....	33
Gambar 2.14	<i>Pseudocode</i> Algoritma <i>Apriori</i>	36
Gambar 2.15	Arsitektur platform PDI.....	47
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> proses pekerjaan secara keseluruhan	50
Gambar 3.2	<i>Flowchart</i> algoritma <i>Apriori</i>	51
Gambar 3.3	<i>Flowchart</i> algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	53
Gambar 3.4	Fitur <i>Explorer</i> pada Weka	54
Gambar 3.5	Fitur Preprocessing Data pada Weka	55
Gambar 3.6	Fitur <i>Associate</i> pada Weka	56
Gambar 3.7	Fitur Visualize Data pada Weka	56
Gambar 3.8	<i>Flowchart</i> proses menjalankan <i>association rule</i> pada Weka	57
Gambar 3.9	Isi file data penjualan.....	62
Gambar 3.10	Use Case Diagram	71
Gambar 3.11	<i>Star Schema</i>	74
Gambar 3.12	Desain integrasi data product	76
Gambar 3.13	Desain integrasi data <i>category</i>	77
Gambar 3.14	Desain integrasi data <i>time</i>	77

Gambar 3.15	Desain integrasi data <i>sales</i>	78
Gambar 3.16	Desain antarmuka <i>Main Menu</i>	79
Gambar 3.17	Desain antarmuka <i>Form Source Data</i> untuk <i>Apriori</i>	80
Gambar 3.18	Desain antarmuka <i>Form Association Rule</i> untuk <i>Apriori</i>	81
Gambar 3.19	Desain antarmuka <i>form source data</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	82
Gambar 3.20	Desain antarmuka <i>Form Association Rule</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	84
Gambar 4.1	Tampilan isi file data penjualan yang telah di join.....	109
Gambar 4.2	<i>Step-step</i> integrasi data <i>product</i>	110
Gambar 4.3	<i>Step-step</i> integrasi data <i>category</i>	111
Gambar 4.4	<i>Step-step</i> integrasi data <i>time</i>	113
Gambar 4.5	<i>Step-step</i> integrasi data <i>sales</i>	114
Gambar 4.6	Implementasi antarmuka <i>Main Menu</i>	116
Gambar 4.7	Implementasi antarmuka <i>Source Data</i> untuk <i>Apriori</i>	116
Gambar 4.8	Implementasi antarmuka <i>Association Rule</i> untuk <i>Apriori</i>	117
Gambar 4.9	Implementasi antarmuka <i>Source Data</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i> ..	117
Gambar 4.10	Implementasi antarmuka <i>Association Rule</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Contoh data transaksi	29
Tabel 2.2	Pola kombinasi yang memenuhi syarat minimum nilai <i>support</i>	30
Tabel 2.3	<i>Association rules</i> yang memenuhi syarat minimum nilai <i>confidence</i>	30
Tabel 2.4	Data transaksi	32
Tabel 2.5	Hasil <i>association rules</i>	36
Tabel 2.6	<i>Similarity</i> R(X, Y) dari tiap elemen	40
Tabel 2.7	Contoh data transaksi penjualan	42
Tabel 3.1	Keterhubungan <i>flowchart</i> dan implementasi algoritma <i>Apriori</i>	52
Tabel 3.2	Keterhubungan <i>flowchart</i> dan implementasi algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	53
Tabel 3.3	Isi file data barang	58
Tabel 3.4	Contoh data untuk kode barang	58
Tabel 3.5	Contoh data untuk nama barang	60
Tabel 3.6	Data kelompok barang	61
Tabel 3.7	Kolom data penjualan	61
Tabel 3.8	Skenario <i>Case Apriori</i>	71
Tabel 3.9	Skenario <i>Case Fuzzy c-Covering</i>	72
Tabel 3.10	Skenario <i>Case Status Log</i>	73
Tabel 3.11	Skenario <i>Case Export</i>	73
Tabel 3.12	<i>Entity star schema</i>	74
Tabel 3.13	Tabel <i>dim_product</i>	75
Tabel 3.14	Tabel <i>dim_category</i>	75
Tabel 3.15	Tabel <i>dim_time</i>	75
Tabel 3.16	Tabel <i>fact_sales</i>	76
Tabel 3.17	Deskripsi desain antarmuka <i>Main Menu</i>	79
Tabel 3.18	Keterangan <i>button/field</i> pada desain antarmuka <i>Main Menu</i>	79
Tabel 3.19	Deskripsi desain antarmuka <i>form source data</i> untuk <i>Apriori</i>	80
Tabel 3.20	Keterangan <i>button/field</i> pada desain antarmuka <i>Form Source Data</i> untuk <i>Apriori</i>	80

Tabel 3.21	Deskripsi desain antarmuka <i>form association rule</i> untuk <i>Apriori</i>	81
Tabel 3.22	Keterangan <i>button/field</i> pada desain antarmuka <i>form Association Rule</i> untuk <i>Apriori</i>	81
Tabel 3.23	Deskripsi desain antarmuka <i>form source data</i> untuk <i>Apriori</i>	83
Tabel 3.24	Keterangan <i>button/field</i> pada desain antarmuka <i>Form Source Data</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	83
Tabel 3.25	Deskripsi desain antarmuka <i>form association rule</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	84
Tabel 3.26	Keterangan <i>button/field</i> pada desain antarmuka <i>form association rule</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	84
Tabel 4.1	Keterangan implementasi modul <i>main_program_apriori</i>	86
Tabel 4.2	Keterangan implementasi modul <i>main_program_support</i>	87
Tabel 4.3	Keterangan implementasi modul <i>apriori_gen</i>	88
Tabel 4.4	Keterangan implementasi modul <i>has_infrequent_subset</i>	89
Tabel 4.5	Keterangan implementasi modul <i>main_program_confidence</i>	89
Tabel 4.6	Keterangan implementasi modul <i>generate_candidate</i>	90
Tabel 4.7	Keterangan implementasi modul <i>generate_confidence</i>	91
Tabel 4.8	Class pada antarmuka <i>Apriori</i>	92
Tabel 4.9	Keterangan implementasi modul <i>main_program_fuzzyccovering</i>	93
Tabel 4.10	Keterangan implementasi modul <i>main_program_support</i>	93
Tabel 4.11	Keterangan implementasi modul <i>subset</i>	95
Tabel 4.12	Keterangan implementasi modul <i>kombinasi</i>	96
Tabel 4.13	Keterangan implementasi modul <i>fuzzyccovering_gen</i>	96
Tabel 4.14	Keterangan implementasi modul <i>generate_candidate</i>	98
Tabel 4.15	Keterangan implementasi modul <i>has_infrequent_subset</i>	98
Tabel 4.16	Keterangan implementasi modul <i>generate_fuzzy_set</i>	99
Tabel 4.17	Keterangan implementasi modul <i>main_program_confidence</i>	100
Tabel 4.18	Keterangan implementasi modul <i>generate_confidence</i>	101
Tabel 4.19	Keterangan implementasi modul <i>calculate_support</i>	102
Tabel 4.20	Class pada antarmuka <i>Apriori</i>	103
Tabel 4.21	Keterangan implementasi method <i>setStatusLogSourceData</i>	103
Tabel 4.22	Keterangan implementasi Method <i>setStatusLogAssociationRule</i>	104

Tabel 4.23	Keterangan implementasi method <code>buttonClearActionPerformed</code>	104
Tabel 4.24	Keterangan implementasi class <code>FileChooser</code>	105
Tabel 4.25	Keterangan implementasi class <code>ExportExcel</code>	106
Tabel 4.26	Keterangan implementasi method <code>exportToExcel</code>	106
Tabel 4.27	Penjelasan <i>step</i> integrasi data <code>dim_product</code>	110
Tabel 4.28	Penjelasan <i>step</i> integrasi data <code>dim_category</code>	112
Tabel 4.29	Penjelasan <i>step</i> integrasi data <code>dim_time</code>	113
Tabel 4.30	Penjelasan <i>step</i> integrasi data <code>fact_sales</code>	114
Tabel 5.1	Rencana pengujian	119
Tabel 5.2	Hasil pengujian Algoritma <i>Apriori Test Case 1</i>	123
Tabel 5.3	Hasil pengujian Algoritma <i>Apriori Test Case 2</i>	124
Tabel 5.4	Hasil pengujian Algoritma <i>Fuzzy c-Covering Test Case 1</i>	125
Tabel 5.5	Hasil pengujian <i>Fuzzy c-Covering</i> dengan <i>item threshold</i>	126
Tabel 5.6	Hasil pengujian Algoritma <i>Fuzzy c-Covering Test Case 2</i>	127
Tabel 5.7	Perbandingan Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>Fuzzy c-Covering</i> untuk <i>test case 1</i>	128
Tabel 5.8	Perbandingan Algoritma <i>Apriori</i> dan <i>Fuzzy c-Covering</i> untuk <i>test case 2</i>	129
Tabel 5.9	<i>Rules</i> yang dihasilkan Algoritma <i>Apriori</i>	130
Tabel 5.10	<i>Rules</i> yang dihasilkan Algoritma <i>Fuzzy c-Covering</i>	130

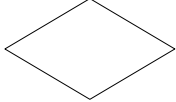
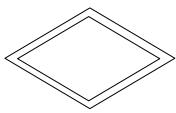
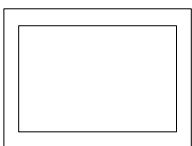
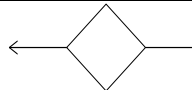
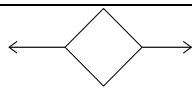
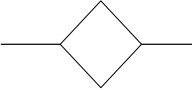
DAFTAR KODE PROGRAM

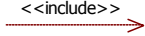
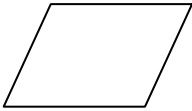
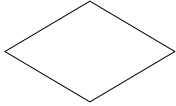
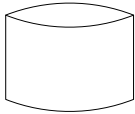
Kode Program 1	Modul main_program_apriori.....	87
Kode Program 2	Modul main_program_support	88
Kode Program 3	Modul apriori_gen	89
Kode Program 4	Modul has_infrequent_subset	89
Kode Program 5	Modul main_program_confidence.....	90
Kode Program 6	Modul generate_candidate	91
Kode Program 7	Modul generate_confidence.....	92
Kode Program 8	Modul main_program_fuzzyccovering.....	93
Kode Program 9	Modul main_program_support	95
Kode Program 10	Modul subset	96
Kode Program 11	Modul kombinasi	96
Kode Program 12	Modul fuzzyccovering_gen.....	97
Kode Program 13	Modul generate_candidate	98
Kode Program 14	Modul has_infrequent_subset	99
Kode Program 15	Modul generate_fuzzy_set	100
Kode Program 16	Modul main_program_confidence.....	101
Kode Program 17	Modul generate_confidence.....	102
Kode Program 18	Modul calculate_support.....	103
Kode Program 19	Method setStatusLogSourceData.....	104
Kode Program 20	Method setStatusLogAssociationRule	104
Kode Program 21	Method buttonClearActionPerformed.....	105
Kode Program 22	Class FileChooser	106
Kode Program 23	Class ExportExcel.....	106
Kode Program 24	Method exportToExcel	107

DAFTAR KODE RUMUS

Kode Rumus 1.	Rumus <i>support</i> untuk <i>Association Rules</i>	29
Kode Rumus 2.	Rumus <i>confidence</i> untuk <i>Association Rules</i>	29
Kode Rumus 3.	Rumus <i>confidence</i> untuk algoritma <i>Apriori</i>	36
Kode Rumus 4.	Rumus <i>Fuzzy c-Partition</i> 1	37
Kode Rumus 5.	Rumus <i>Fuzzy c-Partition</i> 2	37
Kode Rumus 6.	Rumus <i>Fuzzy c-Covering</i> 1	37
Kode Rumus 7.	Rumus <i>fuzzy set</i>	38
Kode Rumus 8.	Rumus <i>fuzzy conditional probability relation</i>	39
Kode Rumus 9.	Rumus <i>support</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	41
Kode Rumus 10.	Rumus <i>confidence</i> untuk <i>Fuzzy c-Covering</i>	42

DAFTAR SIMBOL

No	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi	Penggunaan
1		<i>Entity</i>	Suatu obyek yang dapat dibedakan dalam dunia nyata	<i>Entity Relational Diagram</i>
2		<i>Relationship</i>	Menunjukkan nama relasi antar satu <i>entity</i> dengan <i>entity</i> lainnya	<i>Entity Relational Diagram</i>
3		<i>Relationship for week entity</i>	Menunjukkan nama relasi antar satu <i>week entity</i> dengan <i>entity</i> lainnya	<i>Entity Relational Diagram</i>
3		<i>Attribute</i>	Karakteristik dari sebuah <i>entity</i>	<i>Entity Relational Diagram</i>
4		<i>Week Entity</i>	<i>Entity</i> yang kemunculannya tergantung dari <i>entity</i> lain yang lebih kuat	<i>Entity Relational Diagram</i>
5		<i>One to many</i>	Hubungan satu ke banyak antar dua <i>entity</i>	<i>Entity Relational Diagram</i>
6		<i>One to one</i>	Hubungan satu ke satu antar dua <i>entity</i>	<i>Entity Relational Diagram</i>
7		<i>Many to many</i>	Hubungan banyak ke banyak antar dua <i>entity</i>	<i>Entity Relational Diagram</i>
8		<i>Actor</i>	<i>User</i> dari sistem atau aplikasi.	<i>Use case Diagram</i>
9		<i>Use case</i>	Merepresentasikan elemen utama dari fungsi sistem.	<i>Use case Diagram</i>
10		<i>Use (Relasi)</i>	Mengindikasikan bahwa suatu elemen memerlukan elemen yang lain untuk	<i>Use case Diagram</i>

No	Simbol	Nama Simbol	Deskripsi	Penggunaan
			melakukan interaksi.	
11		<i>Include Dependency</i>	Mengindikasikan bahwa suatu elemen termasuk fungsi dari elemen target. Relasi <i>include</i> digunakan di pemodelan <i>use case</i> untuk menggambarkan bahwa suatu <i>use case</i> termasuk perilaku dari <i>use case</i> yang lain.	<i>Use case Diagram</i>
12		<i>Begin / End</i>	Memulai atau mengakhiri proses <i>flowchart</i>	<i>Flowchart</i>
13		<i>Process</i>	Menunjukkan jenis operasi pengolahan dalam suatu proses	<i>Flowchart</i>
14		<i>Input / Output</i>	Memasukan data maupun menunjukkan hasil dari suatu proses	<i>Flowchart</i>
15		<i>Decision</i>	Perbandingan pernyataan, penyeleksian data yang memberikan pilihan untuk langkah selanjutnya	<i>Flowchart</i>
16		<i>Database</i>	Mengambarkan penyimpanan data berupa data pada database atau data dalam komputer	<i>Flowchart</i>