



**UNIVERSITAS INDONESIA**

**STRATEGI PENGEMBANGAN DONATUR PADA LEMBAGA  
AMIL ZAKAT DENGAN PENDEKATAN DATA MINING**

**TESIS**

**Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Magister Teknik**

**ARRY HERMANSYAH  
0906578781**

**FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
DEPOK  
JUNI 2011**

## HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tesis ini adalah hasil karya saya sendiri,  
dan semua sumber baik yang dikutip maupun dirujuk  
telah saya nyatakan dengan benar.**

**Nama : Arry Hermansyah**

**NPM : 0906578781**

**Tanda Tangan : **

**Tanggal : 30 Juni 2011**






## HALAMAN PENGESAHAN

Tesis ini diajukan oleh :

Nama : Arry Hermansyah  
NPM : 0906578781  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul Tesis : Strategi Pengembangan Donatur pada Lembaga Amil Zakat dengan Pendekatan *Data Mining*

Telah berhasil dipertahankan di hadapan Dewan Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Magister Teknik pada Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia.

### DEWAN PENGUJI

Pembimbing	: Ir. Isti Surjandari, Ph.D	 (.....)
Pembimbing	: Ir. Erlinda Muslim, MEE	 (.....)
Penguji	: Dr. Ing. Amalia Suzianti, ST, MSc	 (.....)
Penguji	: Ir. Amar Rachman, MEIM	 (.....)
Penguji	: Arian Dhini, ST, MT	 (.....)

Ditetapkan di : Depok.....

Tanggal : 30.Juni.2011.....

## KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat dan kasih sayang-Nya, saya dapat menyelesaikan tesis ini. Penulisan tesis ini dilakukan dalam rangka memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Magister Teknik pada Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia. Saya menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tesis ini, sangatlah sulit bagi saya untuk menyelesaikan tesis ini. Oleh karena itu, saya mengucapkan terima kasih kepada:

1. Ir. Isti Surjandari, Ph.D. dan Ir. Erlinda Muslim, MEE. selaku dosen pembimbing yang telah menyediakan waktu, tenaga, dan pikiran untuk mengarahkan saya dalam penyusunan tesis ini.
2. Bapak Faizaluddin selaku manager operasional Lembaga Amil Zakat Portal Infaq yang telah banyak membantu dalam usaha memperoleh data yang saya perlukan.
3. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan bantuan dukungan material dan moral
4. Sahabat-sahabat S 2 Teknik Industri UI angkatan 2009 yang telah banyak membantu saya dalam menyelesaikan tesis ini.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tesis ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Jakarta, 20 juni 2011

Penulis

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI  
TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

---

---

Sebagai sivitas akademik Universitas Indonesia, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Arry Hermansyah  
NPM : 0906578781  
Program Studi : Teknik Industri  
Departemen : Teknik Industri  
Fakultas : Teknik  
Jenis karya : Tesis

demikian demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Indonesia **Hak Bebas Royalti Noneksklusif (*Non-exclusive Royalty-Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Strategi Pengembangan Donatur pada Lembaga Amil Zakat dengan Pendekatan *Data Mining*.**

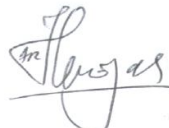
beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Noneksklusif ini Universitas Indonesia berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok

Pada tanggal : 30 juni 2011

Yang menyatakan



( Arry Hermansyah )

## ABSTRAK

Nama : Arry Hermansyah  
Program Studi : Teknik Industri  
Judul : Strategi Pengembangan Donatur pada Lembaga Amil Zakat  
dengan Pendekatan *Data Mining*

Upaya untuk meningkatkan kepuasan dan loyalitas donatur serta untuk memandu perumusan perencanaan pengembangan organisasi, maka dibutuhkan strategi pengembangan donatur, adapun untuk melakukan strategi pengembangan donatur dapat dilakukan dengan pendekatan *data mining* yang meliputi pengelompokan donatur dengan metode *clustering* dan hasil pengelompokan tersebut dievaluasi dengan *artificial neural network (multilayer perceptron)*, dan menggunakan metode *association rules* untuk menganalisa peta pemasaran serta dirumuskan strategi pengembangan donatur berdasarkan data transaksi dan visi misi. Hasil penelitian menyarankan bahwa manajemen hubungan lembaga amil zakat dengan donatur perlu dikembangkan sehingga terjalin komunikasi yang aktif antar keduanya.

Kata kunci:

*Data mining, clustering, artificial neural network (multilayer perceptron), association rules, donatur.*

## ABSTRACT

Name : Arry Hermansyah  
Study Program : Industrial Engineering  
Title : Donor Development Strategy at the Institute Amil Zakat with  
Data Mining Approach

Efforts to increase donor satisfaction and loyalty as well as to guide the formulation of organizational development planning, donor development strategy is required, as for donors to make development strategy can be done with data mining approach that involves the grouping of donors by the method of clustering and classification results were evaluated by artificial neural network (multilayer perceptron), and using methods of association rules to analyze a map of marketing and donor development strategies are formulated based on transaction data and the vision and mission. The results suggest that the management of relations with donor amil zakat institution should be developed so that active communication is established between them.

**Key words:**

Data mining, clustering, artificial neural network (multilayer perceptron), association rules, donor.

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL .....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS .....	ii
LEMBAR PENGESAHAN.....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
LEMBAR PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH .....	v
ABSTRAK .....	vi
DAFTAR ISI .....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL .....	xii
DAFTAR LAMPIRAN .....	xiii
<b>1. PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Diagram Keterkaitan Masalah .....	3
1.3 Perumusan Masalah .....	3
1.4 Tujuan Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	5
1.6 Metodologi Penelitian .....	5
1.7 Sistematika Penulisan .....	7
<b>2. LANDASAN TEORI.....</b>	<b>8</b>
2.1 Pendekatan Data Mining dalam CRM .....	8
2.1.1 Aplikasi Data Mining untuk CRM .....	9
2.2 <i>Data Mining</i> .....	11
2.2.1 Pengertian <i>Data Mining</i> .....	11
2.2.2 Proses <i>Data Mining</i> .....	12
2.2.2.1 Definisi Tujuan .....	12
2.2.2.2 Pengumpulan dan Integrasi Data .....	13
2.2.2.3 Analisa Penyelidikan .....	13
2.2.2.4 Seleksi Atribut .....	13
2.2.2.5 Pengembangan Model .....	14
2.2.2.5.1 <i>Clustering</i> .....	14



2.2.2.5.2 Metode <i>K Means</i> .....	15
2.2.2.5.3 Algoritma <i>K Means</i> .....	16
2.2.2.5.4 <i>Artificial Neural Network (ANN)</i> .....	16
2.2.2.5.5 Model <i>ANN</i> menggunakan <i>Multilayer Perceptron</i> ..	18
2.2.2.5.6 Algoritma <i>Backpropagation</i> .....	19
2.2.2.5.7 <i>Association Rules</i> .....	21
2.2.2.5.8 Model <i>Association Rules</i> .....	21
2.2.2.5.9 Algoritma apriori .....	22
2.2.2.6 Prediksi dan Interpretasi .....	22
2.3 CRM berdasarkan Customer Value dengan model RFM dan <i>Marketing Maps</i> .....	22
2.3.1 Pengertian CRM .....	23
2.3.1.1 Klasifikasi <i>Customer</i> Berdasarkan <i>Customer Value</i> .....	24
2.3.1.2 <i>Customer Value</i> dengan Variabel RFM .....	25
2.3.2 Aplikasi <i>Data Mining</i> Dalam <i>Marketing Maps</i> .....	26
2.3.2.1 Pengertian <i>Marketing Maps</i> .....	26
2.3.2.2 <i>Marketing Maps</i> untuk menganalisa produk unggulan .....	27
2.4 Strategi Pengembangan Donatur pada Organisasi Nirlaba .....	28
2.4.1 Strategi Efektif untuk Promosi Organisasi Nirlaba .....	28
2.4.2 Strategi Penggalangan Donatur .....	29
<b>3. PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA</b> .....	30
3.1 Profil Lembaga Amil Zakat X .....	30
3.1.1 Sejarah .....	30
3.1.2 Visi dan Misi .....	31
3.1.3 Operasional Lembaga Amil Zakat X .....	31
3.1.4 Struktur Organisasi .....	32
3.2 Metode Penelitian .....	32
3.2 Pengumpulan Data .....	33
3.3.1 Pemilihan Atribut Data Donatur .....	33
3.3.2 Atribut RFM .....	34
3.3.3 Atribut Data Transaksi Program Donasi yang Ditawarkan .....	34
3.3 Pengolahan Data .....	35

3.4.1 Pengolahan Data untuk Klasifikasi Donatur .....	35
3.4.1.1 Pra proses (Transformasi Data Donatur) .....	35
3.4.1.2 Clustering Berdasarkan Atribut RFM .....	37
3.4.1.3 Evaluasi <i>Clustering</i> dengan Metode MLP .....	38
3.4.1.4 <i>Output</i> Pengelompokan Donatur .....	39
3.4.2 Pengolahan Data Proses Pemetaan Pemasaran .....	42
3.4.2.1 Pra-Proses Metode <i>Association Rules</i> .....	42
3.4.2.2 Proses Pengolahan <i>Association Rules</i> .....	42
3.4.2.3 Asosiasi Program dengan Program .....	44
3.4.2.4 Asosiasi Kelompok dengan Program .....	46
3.4.2.5 Asosiasi Bulan (waktu) dengan Program .....	47
<b>4. ANALISA DAN PEMBAHASAN.....</b>	<b>58</b>
4.1 Analisa Pelanggan berdasarkan Model RFM dan Program Pilihan .....	58
4.1.1 <i>Customer Identification</i> (Identifikasi Pelanggan) .....	59
4.2 Analisa <i>Marketing Maps</i> .....	59
4.2.1 <i>Customer Attraction</i> (Daya Tarik Pelanggan) .....	59
4.2.2 <i>Customer Retention</i> (Daya Ingat Pelanggan) .....	61
4.2.3 <i>Customer Development</i> (Pengembangan Pelanggan) .....	64
4.3 Strategi Pengembangan Donatur Berdasarkan Visi Misi .....	65
<b>5. KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>71</b>
5.1 Kesimpulan .....	71
5.2 Saran .....	72
<b>REFERENSI .....</b>	<b>73</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1. Diagram Keterkaitan Permasalahan .....	4
Gambar 1.2. Diagram Alir Metodologi Penelitian .....	6
Gambar 2.1. Perancangan Proses <i>Data Mining</i> .....	12
Gambar 2.2. Proses Mencari Hubungan Antara Variabel <i>Input</i> dan <i>Output</i> dalam <i>Supervised Learning</i> .....	14
Gambar 2.3. Model <i>Artificial Neural Network</i> .....	17
Gambar 2.4. <i>Basic Neural Computational Model</i> .....	19
Gambar 2.5. Jaringan <i>Backpropagation</i> .....	20
Gambar 3.1. Sturktur Organisasi Lembaga Amil Zakat.....	32
Gambar 3.2. Metode Penelitian .....	33
Gambar 3.3. Data Mentah Atribut RFM dan Program .....	34
Gambar 3.4. Data Hasil Transformasi, <i>Clustering</i> dan MLP Atribut RFM .	36
Gambar 3.5. Transaksi Program dan Kelompok .....	43
Gambar 3.6. Transaksi Program dan Bulan .....	43
Gambar 4.1. Klasifikasi Kelompok Donatur .....	58
Gambar 4.2. Peta Keterkaitan Pilihan Program .....	64
Gambar 4.3. Persebaran Program .....	66

## DAFTAR TABEL

Tabel 3.1.	Format Atribut RFM .....	36
Tabel 3.2.	Anova dengan <i>Number of Cluster</i> = 5 .....	37
Tabel 3.3.	Anova dengan <i>Number of Cluster</i> = 4 .....	37
Tabel 3.4.	Anova dengan <i>Number of Cluster</i> = 3 .....	37
Tabel 3.5.	Anova dengan <i>Number of Cluster</i> = 2 .....	37
Tabel 3.6.	Karakteristik Kelompok Keseluruhan Atribut F dan M .....	39
Tabel 3.7.	Karakteristik Kelompok Keseluruhan Atribut R .....	40
Tabel 3.8.	Persebaran Pilihan Program .....	40
Tabel 3.9.	Persebaran Program Berdasarkan Kelompok .....	40
Tabel 3.10.	Karakteristik Kelompok <i>Low</i> Atribut F Dan M .....	41
Tabel 3.11.	Karakteristik Kelompok <i>Low</i> Atribut R .....	41
Tabel 3.12.	Karakteristik Kelompok <i>High</i> Atribut F dan M .....	41
Tabel 3.13.	Karakteristik Kelompok <i>High</i> Atribut R .....	42
Tabel 4.1.	Target Donatur Kelompok <i>Low</i> Berdasarkan Program .....	60
Tabel 4.2.	Target Donatur Kelompok <i>High</i> Berdasarkan Program .....	61
Tabel 4.3.	Program Pilihan Berdasarkan Bulan .....	62
Tabel 4.4.	Persebaran Pilihan Program .....	66
Tabel 4.5.	Karakteristik Data Transaksi 2010 .....	67
Tabel 4.6.	Strategi Pengembangan Donatur .....	68

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Output Transformasi Data .....	75
Lampiran 2.	Output <i>Clustering</i> .....	76
Lampiran 3.	Output <i>Multilayer Perceptron</i> .....	77
Lampiran 4.	Output <i>Association Rules</i> .....	78



# BAB 1

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang Permasalahan

Masalah kemiskinan dan pengangguran merupakan persoalan mendasar yang menjadi pusat perhatian pemerintah di negara manapun. Permasalahan tersebut, tidak hanya dilihat dari indikator pemenuhan konsumsi dan kebutuhan dasar manusia, namun juga dilihat dari pemenuhan terhadap jaminan masa depan. Bagi negara berkembang, belum membaiknya pembangunan manusia akan berdampak pada melemahkan kekuatan daya saing bangsa. Kekuatan daya saing kerap digunakan sebagai tolak ukur untuk mengetahui kemampuan suatu bangsa dalam bersaing dengan bangsa-bangsa lain. Menurut data Badan Pusat Statistik jumlah penduduk miskin di Indonesia pada maret 2010 sebesar 31,02 juta orang (13,33 persen) dan Tingkat Pengangguran Terbuka (TPT) pada Agustus 2010 mencapai 8,32 juta orang (7,14 persen). Saat ini pemerintah terus berupaya untuk mengurangi permasalahan tersebut, walaupun jumlah kemiskinan dan pengangguran mengalami penurunan, namun jumlah tersebut masih cukup banyak.

Pemecahan masalah kemiskinan, pengangguran dan masalah sosial ekonomi lainnya tidak dapat dilakukan hanya dengan melalui proyek sesaat dalam jangka waktu pendek, melainkan harus diatasi secara terpadu dengan program-program jaminan sosial jangka panjang. Permasalahan tersebut tidak hanya menjadi tanggung jawab pemerintah namun dibutuhkan peranan masyarakat secara melembaga guna menyiapkan mereka dalam sistem pembangunan kesejahteraan sosial yang terencana dan berkesinambungan.

Melihat tantangan untuk membantu menyelesaikan permasalahan sosial ekonomi tersebut maka lembaga non pemerintah seperti lembaga amil zakat (lembaga kemanusiaan) harus mampu mengoptimalkan perannya terhadap permasalahan tersebut. Dengan program-program lembaga amil zakat berupa program pemberdayaan ekonomi dan peningkatan *soft skill* masyarakat miskin, bantuan kesehatan dan pendidikan, dan lain-lain diharapkan dapat meningkatkan kesejahteraan masyarakat Indonesia.

Upaya untuk meningkatkan kepuasan dan loyalitas donatur pada lembaga amil zakat perlu dilakukan strategi *customer relationship management* (CRM) sebagai proses pemasaran, pemeliharaan dan pendekatan yang proporsional kepada para donatur, adapun analisa CRM yang dilakukan meliputi identifikasi pelanggan, target pemasaran, loyalitas terhadap program dan pengembangan pelanggan (donatur).

Penelitian ini bertujuan sebagai strategi CRM yang didasari pada data transaksi donatur sebagai upaya pengembangan donatur lembaga amil zakat yang dilakukan dengan menentukan klasifikasi dan target program dan waktu, supaya proses pendekatan yang dilakukan kepada para donatur sesuai dengan karakteristik dari setiap donatur, serta menentukan tingkat partisipasi donatur terhadap program-program yang ditawarkan. Penelitian yang relevan dengan permasalahan dan tujuan tersebut adalah penelitian dengan menggunakan pendekatan *data mining* karena data yang digunakan untuk menganalisa para donatur berjumlah cukup besar dan tujuan dari permasalahan tersebut dapat diselesaikan dengan metode-metode *data mining*.

Dalam konteks CRM, data mining dapat dilihat sebagai proses bisnis yang bertujuan sebagai penemuan dan penggunaan pengetahuan yang menguntungkan yang didasari data organisasi. Hal ini dapat digunakan untuk memandu perumusan perencanaan pengembangan dan target organisasi.

*Data mining* merupakan kegiatan yang meliputi pengumpulan, pemakaian data historis untuk menemukan keteraturan, pola atau hubungan dalam set data berukuran besar (Santosa, 2007, hal. 10). Beberapa peneliti menggunakan *data mining* untuk tujuan klasifikasi pelanggan dan melakukan pemetaan proses pemasaran, diantaranya Lee, Chai-Chen, et.al (2007) menggunakan *data mining* untuk melakukan pemetaan pemasaran suatu produk yang didasari pada jenis produk dan merek dengan metode *Association Rules Apriori Algorithms*. Liang, Yi-Hui (2010) menggunakan metode *K-means* dan *SOM (Self-Organizing Map)* untuk menganalisis nilai pelanggan (*customer value*). Hosseini, Seyed Mohammad, et.al (2010) mengklasifikasikan *customer lifetime value (CLV)* dengan metode *K-Means algorithm* dengan *weighted-parameters* dan *non-weighted-parameters*. Cheng, Ching-Hsue (2009) mengelompokkan tingkat kepentingan atau

karakteristik *customer* berdasarkan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dengan metode *K-means*.

Berdasarkan latar belakang masalah tersebut dan penelitian-penelitian yang telah dilakukan sebelumnya maka penelitian ini menggunakan pendekatan teknik *data mining* dengan metode *K-Means* dan dievaluasi dengan metode *Artificial Neural Network* untuk menganalisa pengklasifikasian para donatur berdasarkan variabel RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) sehingga lembaga amil zakat dapat melakukan pendekatan yang tepat kepada para donaturnya berdasarkan karakteristik hasil pengelompokan tersebut dan metode *Association Rules* yang digunakan untuk melakukan strategi pengembangan pemasaran program donasi yang ditawarkan sehingga lembaga amil zakat dapat melakukan pengembangan *marketing maps* (peta pemasaran) terhadap program-program tersebut. Data yang digunakan merupakan data transaksi para donatur terhadap pelayanan lembaga amil zakat.

## **1.2 Diagram Keterkaitan Permasalahan**

Berdasarkan latar belakang permasalahan diatas maka selanjutnya dicari penyebab permasalahan sesungguhnya, akar masalah terpilih, kemudian diprediksi manfaat serta akibat dari solusi yang diusulkan bagi lembaga amil zakat, yang digambarkan dalam diagram keterkaitan masalah pada Gambar 1.1.

## **1.3 Perumusan Permasalahan**

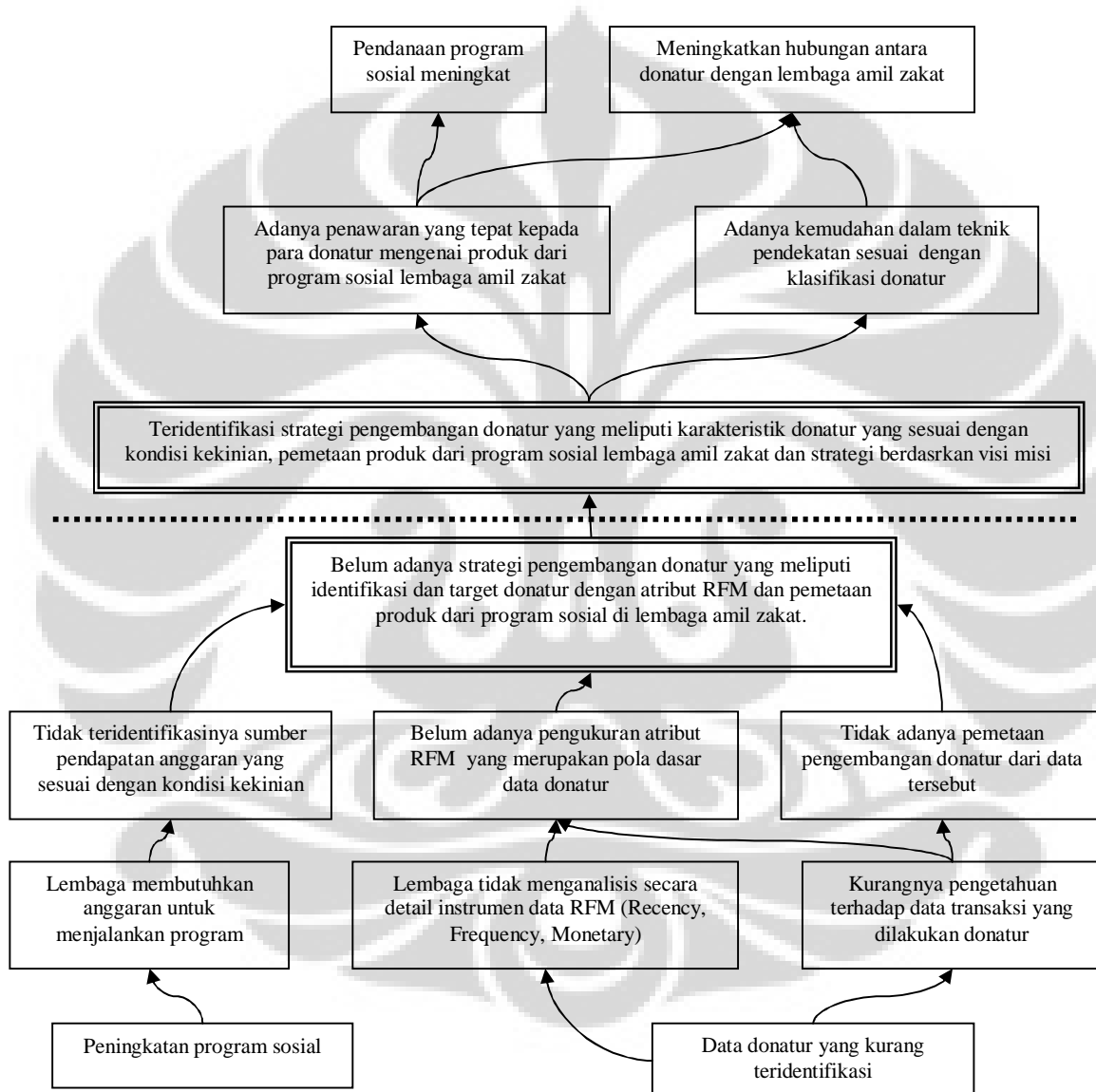
Berdasarkan latar belakang permasalahan dan diagram keterkaitan masalah diatas maka perlu dilakukan penelitian mengenai pendekatan data mining dalam strategi pengembangan donatur pada lembaga amil zakat dengan melakukan klasifikasi donatur dengan metode *K-Means* dan dievaluasi dengan metode *Artificial Neural Network* serta pemetaan penawaran program-program dengan metode *Association Rules*.

## **1.4 Tujuan Penelitian**

- a. Untuk mengetahui karakteristik tiap kelompok dari hasil klasifikasi donatur.



- b. Memperoleh pemetaan pemasaran program donasi lembaga amal zakat yang meliputi target donatur berdasarkan program, pengidentifikasian pola transaksi berdasarkan waktu, dan pemetaan hubungan antar program.
- c. Memperoleh strategi pengembangan donatur berdasarkan data transaksi dan visi misi.



Gambar 1.1 Diagram Keterkaitan Permasalahan

### 1.5 Ruang Lingkup Penelitian

Ruang lingkup penelitian ini sebagai berikut:

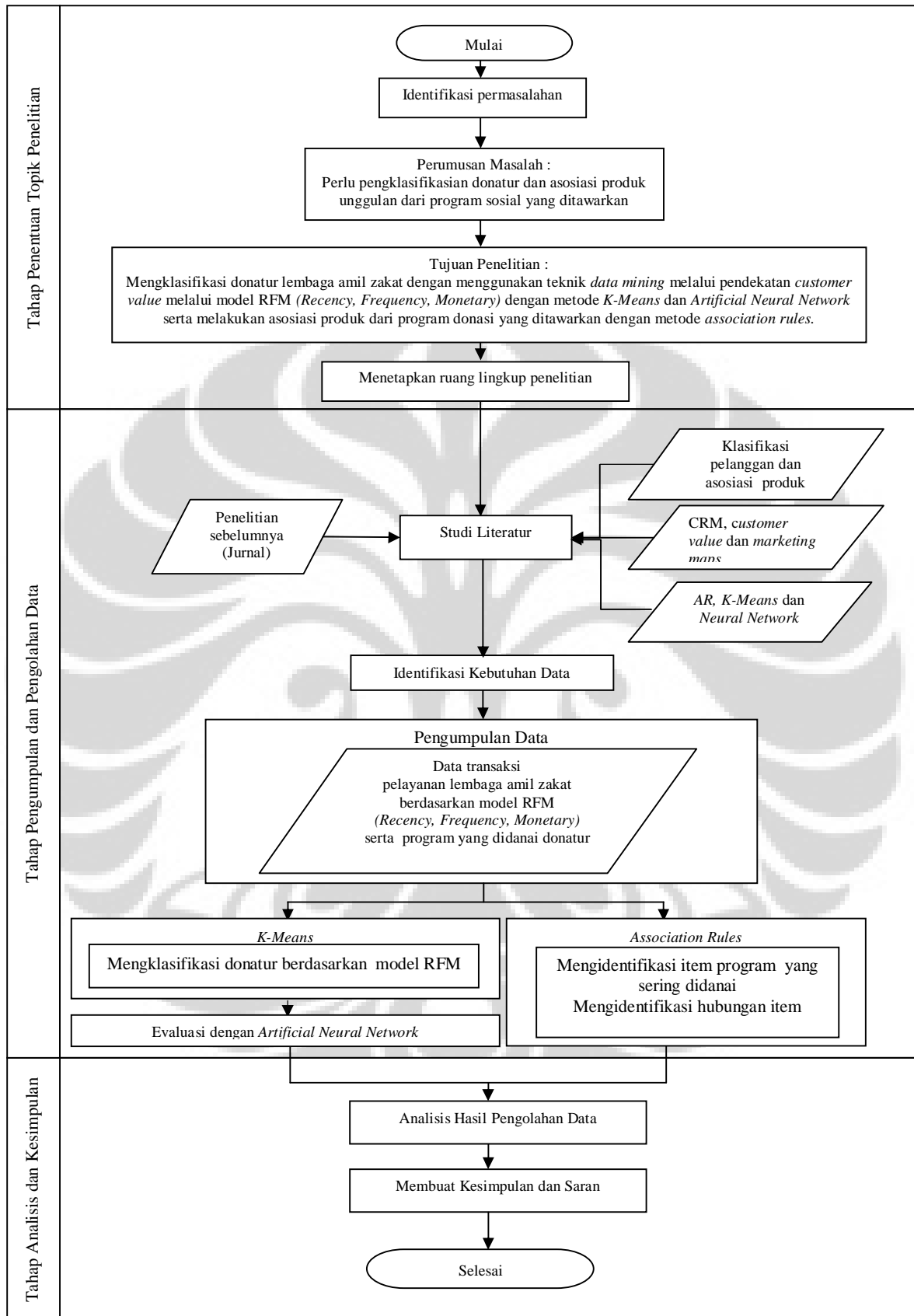
- Penelitian dilakukan di salah satu lembaga amil zakat yang disahkan oleh pemerintah.
- Proses yang dianalisis adalah pengklasifikasian nilai suatu pelanggan (*customer value*) berdasar variabel RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) - (Transaksi terakhir, Frekuensi transaksi, Jumlah uang dalam transaksi) dan asosiasi produk atau program donasi yang ditawarkan.
- Analisa masalah menggunakan teknik *data mining*.
- Data yang digunakan merupakan data transaksi dalam kurun waktu tahun 2010.

### 1.6 Metodologi Penelitian

Pelaksanaan penelitian ini mengikuti langkah-langkah seperti tampak pada gambar 1.2. Pertama adalah penentuan topik penelitian yang meliputi mencari informasi dan mengidentifikasi hal-hal yang berkaitan dengan peningkatan layanan pelanggan (donatur) dan proses pemasaran program yang terjadi di lembaga amil zakat. Selanjutnya mencari jurnal sebagai *literature review* untuk menentukan permasalahan yang akan dianalisa. Berdasarkan hasil penelusuran melalui membaca jurnal-jurnal maka dipilihlah topik tentang *data mining*. Topik ini dipilih karena ketersediaan data para donatur dalam jumlah yang besar, kemudian ditentukan perumusan, tujuan dan ruang lingkup permasalahannya .

Langkah berikutnya adalah pengumpulan dan pengolahan data. Data yang akan dikumpulkan adalah data transaksi para donatur terhadap pendanaan program sosial. Selanjutnya akan diseleksi berdasarkan atribut RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) dan pemilihan program pembiayaan yang dilakukan oleh para donatur, kemudian data diolah dengan menggunakan teknik *data mining*. Data transaksi pelayanan dari donatur diklasifikasi dengan metode *K-Means* dan dievaluasi dengan metode *Artificial Neural Network* serta proses asosiasi produk (program) dilakukan dengan metode *Association Rules*.

Terakhir adalah menarik kesimpulan dan saran. Selengkapny Metodologi Penelitian ini dapat dilihat pada diagram dibawah.



Gambar 1.2 Diagram Alir Metodologi Penelitian

## 1.7 Sistematika Penulisan

Bab I Pendahuluan, berisi tentang latar belakang permasalahan, pokok permasalahan yang dibahas dan dikaji dalam penelitian, diagram keterkaitan masalah, tujuan dari penelitian, ruang lingkup penelitian, metodologi penelitian, serta sistematika penulisan. Diharapkan setelah membaca bab satu ini, pembaca akan mengetahui dan memahami terutama apa tujuan penelitian, apa pokok permasalahan yang dibahas serta bagaimana dan dengan cara apa permasalahan tersebut dijawab.

Bab II Landasan Teori, dalam bab ini akan ditinjau kerangka teori yang mendukung penelitian, antara lain; konsep *data mining* dan metodenya yang meliputi metode *K-Means*, metode *Artificial Neural Network* dan metode *Association Rules. Customer Relationship Management* yang meliputi *customer value* dan RFM model serta *Marketing maps*

Bab III Pengumpulan dan Pengolahan Data, berisikan informasi dan gambaran tentang Lembaga Amil Zakat. Diharapkan dengan gambaran dan pemaparan ini, akan dapat diketahui obyek penelitian. Selain itu dalam bab ini, dipaparkan pengumpulan dan pengolahan data transaksi donatur. Selanjutnya akan diuraikan dan dijelaskan bagaimana data-data yang terkumpul tersebut diolah untuk melihat asosiasi produk dari program sosial yang ditawarkan dan klasifikasi donatur berdasarkan atribut RFM (*Recency, Frequency, Monetary*). Data-data tersebut diperoleh dari *data base* transaksi pelayanan Lembaga Amil Zakat dalam kurun waktu tahun 2010.

Bab IV Analisa dan Pembahasan, berisikan analisis terhadap hasil pengumpulan dan pengolahan data yang dilakukan pada bab III diatas. Diharapkan bab ini akan menjelaskan bagaimana karakteristik dari setiap hasil klasifikasi donatur dengan atribut RFM dan asosiasi produk dari program donasi yang ditawarkan pada Lembaga Amil Zakat serta menjelaskan strategi pengembangan donaturnya.

Bab V Kesimpulan dan Saran, merupakan bab terakhir yang berisi kesimpulan penelitian serta saran-saran mengenai hal yang dapat dilakukan selanjutnya oleh pihak-pihak yang berkepentingan. Kesimpulan yang didapat, sesuai dengan tujuan penelitian yang dirumuskan pada bab I.

## BAB 2

### LANDASAN TEORI

Tuntutan akan kinerja untuk menjadi organisasi yang profesional dan memiliki program kerja yang jelas dan terencana bagi perusahaan atau organisasi merupakan suatu kebutuhan untuk menjawab tantangan zaman. Upaya untuk mengembangkan organisasi kearah yang lebih baik dalam meningkatkan kepuasan para pelanggan terhadap proses pelayanan yang diberikan merupakan suatu keniscayaan, maka oleh karena itu dibutuhkan strategi yang menyeluruh untuk memahami interaksi antara pelanggan dengan organisasi tersebut.

Berbagai metode telah dikembangkan untuk mengidentifikasi informasi pelanggan dan proses pemasaran sebuah produk atau jasa, salah satunya dengan pendekatan *data mining*. Dalam bab ini akan dijelaskan konsep dasar mengenai *data mining* beserta metode yang digunakan dalam penelitian ini yaitu metode *K-means* yang digunakan untuk mengklasifikasikan para donatur dan *Artificial Neural Network* yang digunakan untuk mengevaluasi *K-means* serta metode *Association Rules* yang digunakan untuk melakukan asosiasi produk pilihan donatur dari program sosial yang ditawarkan pada lembaga amil zakat. Pada bab ini pun akan dijelaskan mengenai konsep dasar manajemen hubungan pelanggan atau *Customer Relationship Management (CRM)* yang meliputi CRM dengan pendekatan *data mining*, *customer value* dengan model RFM (*Recency, Frequency, Monetary*) sebagai landasan untuk identifikasi donatur, dan *marketing maps* sebagai landasan untuk menganalisa hubungan antar program donasi lembaga amil zakat serta strategi pengembangan donatur.

#### **2.1 Pendekatan Data Mining dalam CRM**

CRM sebagai strategi pengembangan donatur dan data mining sebagai pendekatan proses bisnis yang bertujuan untuk menemukan dan menggunakan pengetahuan yang menguntungkan yang didasari data base organisasi, maka hubungan ini dapat digunakan untuk memandu pengambilan keputusan dan perkiraan efek keputusan secara komprehensif mengenai strategi pengembangan

donatur. Adapun metode data mining yang digunakan dalam penelitian ini adalah:

1. Metode Clustering dan Artificial Neural Network (multilayer perceptron), digunakan untuk memperoleh *Customer Identification* (Identifikasi pelanggan).
2. Metode Association Rules digunakan untuk menentukan *Customer Attraction* (Daya tarik pelanggan), *Customer Retention* (Daya ingat pelanggan), *Customer Development* (Pengembangan pelanggan).
3. Metode statistik deskriptif digunakan untuk strategi pengembangan donatur berdasarkan visi misi dan data transaksi model RFM.

### 2.1.1. Aplikasi Data Mining untuk CRM

Manajemen Hubungan Pelanggan atau *Customer Relationship Management* (CRM) adalah titik fokus utama pemasaran modern. Tujuan dari CRM adalah untuk mengembangkan dan mempertahankan pelanggan yang menguntungkan. *Data mining* adalah alat berharga dalam mendukung CRM, mengidentifikasi pelanggan untuk target berdasarkan nilai masa depan yang diperkirakan oleh perusahaan. Teknik data mining, merupakan proses pencarian dan mengidentifikasi informasi yang berguna dan memiliki pengetahuan dari database pelanggan dalam jumlah yang sangat besar, dan salah satu teknik terbaik dalam mendukung pembuatan keputusan CRM (Ngai, et al., 2009, hal. 2593).

CRM terdiri dari empat dimensi (Ngai, et al., 2009, hal. 2594) :

- a. *Customer Identification* (Identifikasi pelanggan)

Tahap ini melibatkan sasaran populasi yang paling mungkin menjadi pelanggan atau yang paling menguntungkan untuk organisasi, unsur-unsur untuk mengidentifikasi pelanggan meliputi analisis pelanggan dan segmentasi pelanggan

- b. *Customer Attraction* (Daya tarik pelanggan)

*Customer Attraction* merupakan tahap berikutnya setelah *Customer Identification*, setelah mengidentifikasi segmentasi pelanggan, organisasi dapat mengarahkan usaha dan sumber dayanya dalam upaya untuk menarik target segmentasi pelanggan potensial. Salah satu unsur dalam *Customer Attraction* adalah pemasaran langsung sesuai dengan

karakteristik dari hasil segmentasi pelanggan (target pemasaran). pemasaran langsung merupakan proses promosi yang memotivasi pelanggan untuk dilakukan pendekatan dari berbagai jalur. Misalnya dengan surat langsung atau distribusi kupon.

c. *Customer Retention* (Daya ingat pelanggan)

Tahap ini merupakan pusat perhatian untuk CRM. Dimana kepuasan pelanggan menjadi suatu hal yang penting, yang mengacu pada perbandingan harapan pelanggan dengan persepsinya. Salah satu unsur dalam tahap ini dengan melakukan analisa loyalitas program yang ditawarkan dalam kurun waktu tertentu. Loyalitas program melibatkan kampanye atau kegiatan pendukung yang bertujuan menjaga hubungan dengan pelanggan.

d. *Customer Development* (Pengembangan pelanggan)

Tahap ini melibatkan ekspansi dari transaksi yang meliputi nilai transaksi dan individu pelanggan yang menguntungkan. Unsur *Customer Development* antara lain adalah analisis cross selling. Analisis cross selling mengacu pada promosi kegiatan yang bertujuan menambah jumlah produk terkait atau layanan yang berkaitan erat dengan pelanggan dan dapat dilakukan dengan market basket analysis atau association rules yang bertujuan memaksimalkan intensitas transaksi pelanggan dan nilai yang mengungkapkan keteraturan dalam perilaku pembelian pelanggan.

Keempat dimensi diatas dapat dilihat sebagai suatu siklus tertutup dari sistem manajemen pelanggan. Mereka memiliki tujuan bersama untuk menciptakan pemahaman yang lebih dalam mengenai pelanggan dalam memaksimalkan nilai pelanggan untuk organisasi dalam jangka panjang. Teknik Data Mining, dapat membantu untuk mencapai suatu tujuan dengan mengekstraksi atau mendeteksi karakteristik pelanggan tersembunyi dan perilaku dari database dalam jumlah besar.

## 2.2 Data Mining

### 2.2.1 Pengertian Data Mining

*Data mining* merupakan proses kegiatan yang berulang-ulang pada analisis *database* dalam jumlah besar, dengan tujuan untuk melakukan penggalian informasi dan pengetahuan yang dapat membuktikan keakuratan dan potensi yang berguna bagi pengetahuan pekerja yang terlibat dalam pengambilan keputusan dan pemecahan masalah. Istilah *data mining* itu merujuk pada keseluruhan proses yang terdiri dari pengumpulan data dan analisis, pengembangan model pembelajaran induktif dan adopsi keputusan praktis serta tindakan berdasarkan pengetahuan yang diperoleh. (Vercilles, 2009, hal. 77-78)

Kegiatan *data mining* dapat dibagi kedalam dua inti penyelidikan utama, sesuai dengan tujuan utama dari analisis, yaitu: interpretasi dan prediksi. (Vercilles, 2009, hal.78-79)

2. Interpretasi. Tujuan interpretasi adalah untuk mengidentifikasi pola yang teratur dalam data dan untuk mengekspresikan data melalui peraturan dan kriteria yang dapat dengan mudah dipahami oleh para ahli dalam domain aplikasi. Contoh; *Clustering, Assocation Rules*.
3. Prediksi. Tujuan dari prediksi adalah untuk mengantisipasi atau memprediksi nilai suatu variabel random yang akan menggambarkan kondisi dimasa mendatang atau untuk memperkirakan kemungkinan peristiwa masa depan. Contoh; *Classification, Regression, Time Series Analysis*.

Berdasarkan tugas dan tujuan analisis, proses *data mining* dapat dibagi menjadi dua kategori utama, Tergantung pada adanya target variabel dan metode belajar (*learning*) yaitu antara proses belajar yang diawasi (*supervised*) dan tanpa pengawasan (*unsupervised*). (Vercilles, 2009, hal. 90)

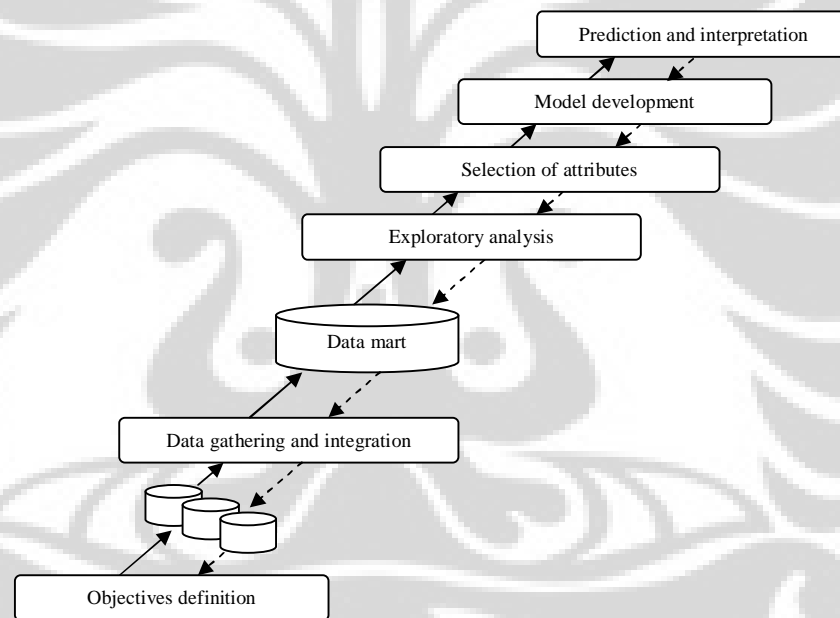
1. Belajar yang diawasi (*supervised learning*). Dalam analisis *supervised learning*, atribut target/label menggambarkan kelas yang dimiliki setiap catatan. Atau dengan kata lain metode belajar dengan adanya latihan (*training*) dan pelatih/label. Contoh; Regresi, Analisa Diskriminan, *Artificial Neural Network* dan *Support Vektor Machine*.



2. Belajar tanpa pengawasan (*unsupervised learning*). Tanpa pengawasan analisis belajar tidak dipandu oleh atribut target/label. Oleh karena itu, *data mining* dalam hal ini ditujukan untuk menemukan pola berulang dan kedekatan dalam kumpulan data. Atau dengan kata lain metode belajar tanpa adanya latihan (*training*) dan pelatih/label. Contoh *Clustering* dan *Self Organizing Map* (SOM).

### 2.2.2 Proses Data Mining

Berikut ini adalah langkah-langkah dalam perancangan proses model pembelajaran teknik *data mining*, ditunjukkan pada gambar 2.1.



Gambar 2.1. Perancangan Proses *Data Mining*  
(Sumber; Vercilles, 2009)

#### 2.2.2.1 Definisi Tujuan

Analisis *data mining* dilakukan dalam domain aplikasi tertentu dan dimaksudkan untuk memberikan sarana pengambilan keputusan untuk memperoleh pengetahuan yang bermanfaat. Adapun penelitian ini merumuskan tujuan penyelidikan terhadap pengklasifikasian donatur dengan variabel *Recency*, *Frequency*, *Monetary* (kebaruan dalam transaksi, Frekuensi transaksi, Jumlah

uang dalam transaksi) dan mengidentifikasi pola pemasaran terhadap program-program unggulan lembaga amil zakat.

#### **2.2.2.2 Pengumpulan dan Integrasi Data**

Ketika tujuan penyelidikan telah diidentifikasi, pengumpulan data pun dimulai. Data dapat berasal dari sumber yang berbeda dan oleh karena itu diperlukan integrasi. Sumber data dapat berasal dari internal, eksternal atau kombinasi keduanya. Integrasi sumber data yang berbeda dapat digunakan karena kebutuhan untuk memperkaya data dengan dimensi deskriptif yang baru. Data yang dibutuhkan dalam penelitian ini meliputi data transaksi donatur, berupa data donatur, jumlah uang yang didonasikan, waktu penyerahan donasi, program yang dibiaya oleh donatur. Kemudian data tersebut diintegrasikan dan dilakukan validasi data (maupun transformasi data).

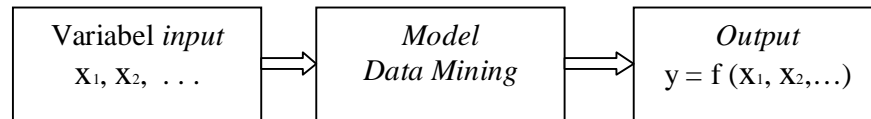
#### **2.2.2.3 Analisa Penyelidikan**

Dalam fase ketiga proses *data mining*, analisis awal data dilakukan dengan tujuan mengetahui ketersediaan informasi dan melakukan pembersihan data. Analisa eksplorasi data dapat menggunakan metode grafik dan perhitungan statistik.

#### **2.2.2.4 Seleksi Atribut**

Pada fase ini, mengevaluasi dari dua fase sebelumnya, relevansi atribut yang berbeda dievaluasi dalam kaitannya dengan tujuan analisis. Atribut yang terbukti tidak ada kegunaannya maka dikeluarkan, dalam rangka untuk membersihkan informasi yang tidak relevan dari *dataset*. Selanjutnya, atribut baru yang diperoleh dari variabel asli melalui transformasi yang sesuai dimasukkan ke dalam *dataset*.

### 2.2.2.5 Pengembangan Model



Gambar 2.2. Proses Mencari Hubungan antara Variabel *Input* dan *Output* dalam *Supervised Learning*

(Sumber; Santoso, 2007)

Setelah *dataset* berkualitas tinggi telah berkumpul dan diperkaya dengan atribut baru yang telah ditetapkan, pengenalan pola dan model prediktif dapat dikembangkan. Biasanya pelatihan model dilakukan dengan menggunakan sampel catatan yang diekstraksi dari *dataset* asli. Kemudian akurasi prediksi (validasi) dari masing-masing model yang dihasilkan dapat dinilai dengan menggunakan sisa data.

#### 2.2.2.5.1 *Clustering*

Penelitian ini menggunakan *clustering* yang bertujuan untuk mengklasifikasi para donatur berdasarkan atribut RFM. Dengan model ini akan didapatkan pengelompokan dari donatur yang diinginkan sehingga lembaga amal zakat dapat menganalisa para donaturnya.

Han & Kamber (2001) menyatakan bahwa *clustering* adalah proses pengelompokan objek data ke dalam kelompok yang sama. klaster adalah sekumpulan objek data yang memiliki kesamaan satu sama lain disatukan dalam kelompok yang sama dan tidak memiliki kesamaan dengan objek data yang lain (Hosseini, 2010, hal. 5260). Dalam klastering diupayakan untuk menempatkan objek yang mirip (jaraknya dekat) dalam satu klaster dan membuat jarak antar klaster sejauh mungkin. *Clustering* merupakan teknik *unsupervised learning* yang tidak memerlukan label ataupun keluaran dari setiap data. (Santoso, 2007, hal. 33)

Ada dua pendekatan dalam *Clustering* yaitu partisi dan hirarki. Dalam partisi pengelompokan objek dimasukkan ke dalam  $k$  klaster, dapat dilakukan dengan menentukan pusat klaster awal lalu dilakukan realokasi objek berdasarkan kriteria tertentu sampai dicapai pengelompokan yang optimum. Dalam klaster

hirarki dimulai dengan membuat  $m$  kluster dimana setiap kluster beranggotakan satu objek dan berakhir dengan satu kluster dimana anggotanya  $m$  objek, pada setiap tahap prosedurnya, satu kluster digabung dengan satu kluster lain, lalu dapat dipilih kluster yang diinginkan dengan menentukan *cut-off* pada tingkat tertentu. (Santoso, 2007, hal. 34)

#### 2.2.2.5.2 Metode *K-Means*

Metode *K-means* digunakan sebagai alternatif metode kluster untuk data dengan ukuran yang besar karena memiliki kecepatan yang lebih tinggi dibandingkan metode hirarki. Menurut Forgy (1965) *K-means* adalah salah satu algoritma terkenal dalam *clustering*, awalnya dikenal sebagai metode Forgy's dan telah digunakan secara luas di berbagai bidang termasuk *data mining*, analisis statistik data dan aplikasi bisnis lainnya. Dengan demikian, penelitian ini menggunakan algoritma *K-means* untuk mengelompokkan data dengan atribut RFM. Algoritma *K-means* membagi kelompok berdasarkan nilai rata-rata dari objek dalam *cluster*. MacQueen (1967) mengusulkan istilah *K-means* untuk menggambarkan suatu algoritma yang memberikan tiap item untuk masuk dalam *cluster* terdekat berdasarkan centroid (mean). Berdasarkan konsep di atas, proses perhitungan *K-means* disajikan sebagai berikut (Cheng, 2009, hal. 4178) :

- Langkah 1: membagi item data ke dalam kelompok K awal.  
Pertama, membagi item (objek  $m$ ) ke dalam kelompok K awal.
- Langkah 2: Lanjutkan melalui daftar item.  
Menetapkan item untuk *cluster* centroid yang terdekat (jarak dihitung dengan menggunakan jarak Euclidean, baik dengan pengamatan standar ataupun tidak standar) dan menghitung ulang centroid untuk *cluster* dalam menerima item baru atau untuk *cluster* yang kehilangan item.
- Langkah 3: Ulangi langkah 2 sampai tidak ada lagi perpindahan.  
Memulai dengan membagi semua item ke dalam kelompok K sebagai pendahuluan pada langkah 1, menentukan centroid K awal (penempatan nilai awal) dan kemudian dilanjutkan ke langkah 2, dan akhirnya seluruh item akan di *cluster*, sampai batas tertentu, tergantung pada pembagian awal atau pemilihan awal penempatan nilai.

### 2.2.2.5.3 Algoritma K-Means

*K-means* merupakan salah satu algoritma terkenal dalam *clustering* yang sangat sensitif terhadap pilihan titik awal untuk membagi item ke dalam kelompok K awal (Hosseini, 2010, hal. 4177), untuk menentukan *cluster* centroid yang terdekat digunakan *Euclidean Distance*, berikut persamaan matematisnya;

$$d_{ih} = \sum_{j=1}^p (x_{ij} - x_{hj})^2 \dots \dots \dots (1)$$

di mana :

$d_{ih}$  = jarak kuadrat Euclidean antar obyek ke-i dengan obyek ke-h.

p = jumlah variabel cluster.

$x_{ij}$  = nilai atau data dari obyek ke-i pada variabel ke-j.

$x_{hj}$  = nilai atau data dari obyek ke-h pada variabel ke-j.

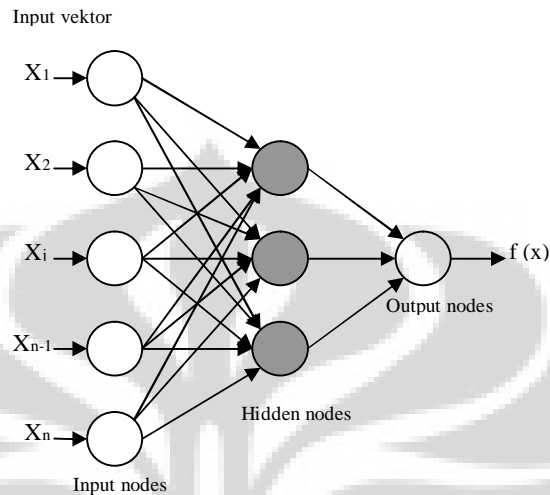
### 2.2.2.5.4 Artificial Neural Network

Penelitian *Artificial Neural Network* ini menggunakan multilayer perceptron yang bertujuan untuk mengevaluasi pengklasifikasian hasil dari klastering donatur pada lembaga amil zakat. Dengan model ini maka akan didapatkan hasil yang lebih akurat sesuai dengan apa yang diprediksi dan model ini dapat menangkap hubungan yang sangat kompleks antar variabel yang digunakan.

*Artificial Neural Network* adalah sistem pengolahan informasi yang memiliki karakteristik kinerja tertentu yang sama dengan jaringan syaraf biologis. *Artificial Neural Network* telah dikembangkan sebagai generalisasi model matematika dari kognisi manusia atau syaraf biologi, berdasarkan pada asumsi bahwa (Fausett, 1994, hal. 3) :

1. Informasi pengolahan terjadi pada banyak elemen sederhana yang disebut neuron.
2. Sinyal dilewatkan antar neuron melalui jaringan koneksi.
3. Setiap jaringan koneksi memiliki berat/bobot tertentu, yang ada didalam jaringan syaraf khas, beberapa sinyal ditransmisikan.

Setiap neuron menerapkan fungsi aktivasi (biasanya non linier) untuk input bersih (jumlah bobot sinyal input) untuk menentukan sinyal keluarannya.



Gambar 2.3 Model *Artificial Neural Network*

(Sumber; Vercilles, 2009)

- *Node input*. Tujuan dari *node input* menerima sebagai masukan nilai atribut penjelasan untuk setiap observasi. Biasanya, jumlah *node input* sama dengan jumlah variabel penjelas.
- *Node tersembunyi*. *Node tersembunyi* diberikan transformasi dengan nilai *input* didalam jaringan. Setiap *node* yang terhubung ke busur, masuk dan pergi dari *node tersembunyi* atau dari *node masukan*, dan terhubung dengan busur keluar untuk *node output* atau *node tersembunyi* lainnya.
- *Node output*. *Node output* menerima koneksi dari *node tersembunyi* atau dari *node masukan* dan nilai *output* yang sesuai dengan prediksi dari variabel respon. Dalam masalah klasifikasi, biasanya hanya ada satu *node output*.

*Artificial Neural Network* merupakan metode yang banyak digunakan dalam pendekatan *data mining*. Ini adalah program komputer yang mengambil kasus-kasus yang sebelumnya telah diamati dan menggunakannya untuk membangun suatu sistem hubungan antar jaringan *node* yang dihubungkan dengan busur (Olson & Shi, 2007, hal. 122)

Venkatesan dan Anitha (2006) menyatakan bahwa model jaringan multilayer perceptron merupakan arsitektur jaringan yang populer digunakan dalam berbagai aplikasi penelitian baik dalam bidang kedokteran, teknik, matematika, dll. Dalam multilayer perceptron, jumlah bobot dari input dan bias dilewatkan ke tingkat aktivasi melalui fungsi transfer untuk menghasilkan output, dan unit tersebut diatur dalam suatu topologi lapisan umpan-maju yang disebut dengan *Feed Forward Artificial Neural Network*. (Yilmaz & Kaynar, 2011, hal. 5962)

Jaringan multilayer perceptron terdiri dari lapisan input, satu atau lebih lapisan tersembunyi dan lapisan output. Setiap lapisan memiliki sejumlah pengolahan unit dan setiap unit sepenuhnya berkaitan dengan koneksi bobot ke unit pada lapisan berikutnya. Multilayer perceptron mengubah n masukan untuk l output melalui beberapa fungsi nonlinier. Output dari jaringan ditentukan oleh aktivasi unit pada lapisan output, berikut pesamaannya: (Yilmaz & Kaynar, 2011, hal. 5962)

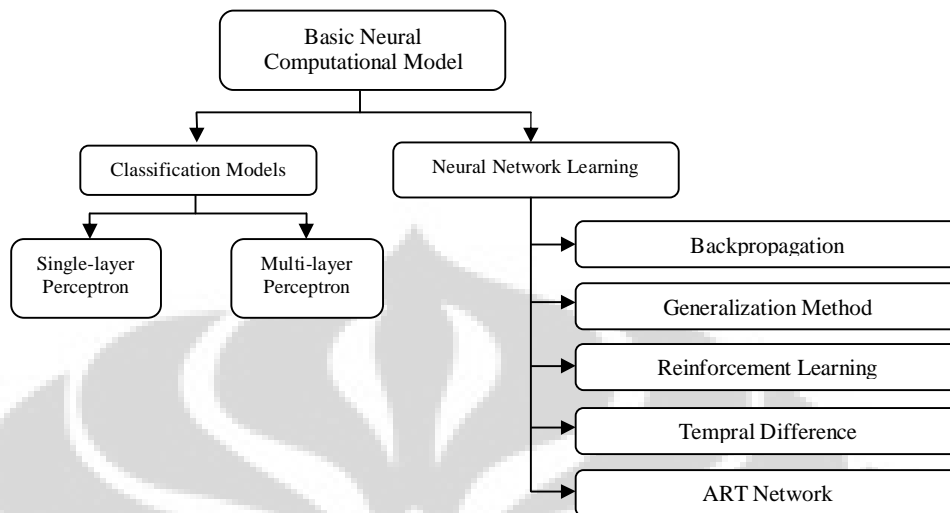
$$X_o = f(\sum_t X_t W_{to}) \dots \dots \dots (2)$$

Dimana  $f()$  adalah fungsi aktivasi,  $X_t$  : aktivasi lapisan tersembunyi saat node t dan  $W_{to}$ : merupakan interkoneksi antara node hidden layer saat ke t dan output node lapisan lainnya. Fungsi aktivasi yang digunakan adalah fungsi sigmoid dan diberikan sebagai berikut:

$$X_o = \frac{1}{1 + \exp(-\sum X_t W_{to})} \dots \dots \dots (3)$$

#### **2.2.2.5.5 Model Artificial Neural Network menggunakan Multilayer Perceptron**

*Multilayer perceptron* merupakan salah satu model dari perhitungan dengan *Artificial Neural Network*, yang dapat dilihat pada gambar 2.4 dibawah ini:



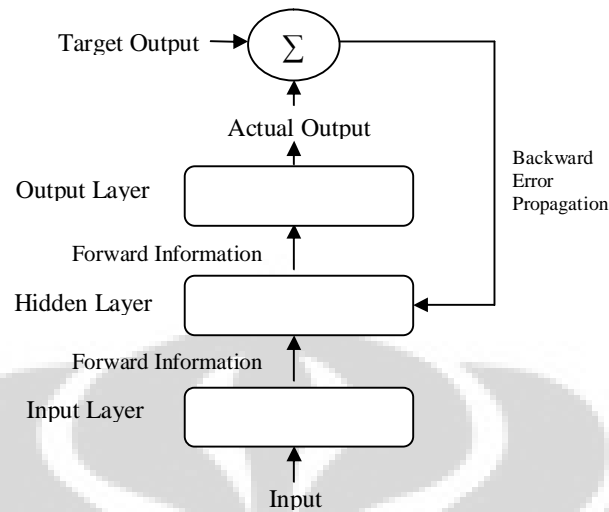
Gambar 2.4 *Basic Neural Computational Model*  
(Sumber; Fu, 1994)

Dalam permasalahan klasifikasi, pada umumnya keluarannya bernilai diskrit yang ditentukan oleh beberapa kategori yang diberikan sesuai dengan masukan. Multilayer perceptron adalah model jaringan saraf tiruan feedforward dengan menggunakan paling sedikit satu hidden layer. Model ini dapat digunakan untuk masalah klasifikasi nonlinear. Model ini merupakan modifikasi dari linear perceptron standar karena menggunakan tiga atau lebih lapisan neuron (node) dengan fungsi aktivasi nonlinier, dan lebih kuat daripada perceptron karena dapat membedakan data yang tidak linear. (Fu, 1994, hal. 31)

#### 2.2.2.5.6 Algoritma Backpropagation

Multilayer perceptron menggunakan algoritma backpropagation merupakan algoritma standar untuk setiap proses *supervised-learning*. Algoritma ini sangat berguna dalam penelitian untuk memecahkan masalah stokastik dan untuk mendapatkan solusi perkiraan mengenai masalah yang sangat kompleks.





Gambar 2.5 Jaringan Backpropagation

(Sumber; Fu, 1994)

Salah satu metode untuk melatih multilayer *Artificial neural networks* adalah algoritma *back-propagasi* yang menggunakan proses *learning rule gradient descent*. Tujuan dari proses *learning* tersebut adalah untuk menentukan bobot ( $w$ ) dan bias ( $b$ ), dengan tahapan sebagai berikut (Santoso, 2007, hal. 117) ; Mendefinisikan perbedaan antara output sebenarnya dengan *output perceptron* ( $E$ ), dimana nilai  $E$  bergantung pada bobot yang ditemukan, maka bisa didapatkan persamaan berikut,

$$E(w) = \frac{1}{2} \sum_{t \in T} (d_t - y_t)^2 \dots\dots\dots(4)$$

Dimana  $T$  adalah *set sampel training*,  $d_t$  adalah *output* yang diinginkan untuk titik data  $t$  dan  $y_t$  adalah *output* yang didapat untuk titik data  $t$ . Lalu dengan metode *gradient descent* dicari derivasi  $E$  untuk melakukan *update* terhadap vektor bobot  $w$ . Turunan parsial dari  $E$  untuk setiap komponen  $w$  adalah;

$$\frac{\partial E}{\partial w_i} = \sum_{t \in T} (d_t - y_t)(-x_{it}) \dots\dots\dots(5)$$

Dimana  $x_{it}$  adalah komponen input tunggal  $x_i$  untuk titik data training  $t$ . Sehingga menghasilkan persamaan sebagai berikut, ( $\eta$  = learning rate)

$$\Delta w_i = \eta \sum_{t \in T} (d_t - y_t)(x_{it}) \dots \dots \dots (6)$$

#### 2.2.2.5.7 Association Rules

Penelitian ini menggunakan *Association Rules* untuk menganalisa produk-produk unggulan dengan menemukan aturan hubungan antara set item produk pada database transaksional yang bertujuan menemukan asosiasinya. *Association Rules* digunakan terutama untuk menentukan hubungan antar item atau fitur yang terjadi secara bersamaan dalam *database*. Tujuan utama dari penerapan *Association Rules* adalah untuk mengetahui hubungan sinkron dengan menganalisis data acak dan dalam hal ini ingin menemukan program-program yang diminati oleh para donatur, dengan cara melihat asosiasi pada program donasi yang ditawarkan kepada donatur yang bersamaan kehadirannya terhadap item lainnya dalam suatu transaksi. Misalnya, Jika seorang donatur memberikan donasinya pada program A juga memberikan donasi pada program B dalam satu waktu, maka terdapat hubungan antara item program A dan item program B, informasi tersebut berguna sebagai acuan dalam pengambilan keputusan.

#### 2.2.2.5.8 Model Association Rules

R. Agrawal, T. Imielinski, & A. Swami, (1993) menyatakan ada dua batasan dalam menentukan apakah suatu pasangan item program dapat dinyatakan sebagai sebuah aturan asosiasi. Batasan ini dinyatakan dalam *support* dan *confidence* (Surjandari dan Seruni, 2005, hal. 44).

- *Support*, merupakan syarat seberapa sering sebuah/serangkaian item program harus muncul untuk bisa dinyatakan sebagai sebuah aturan  
Aturan  $A \rightarrow B$  memiliki *support* sebesar  $s$  jika  $s\%$  dari transaksi dalam  $D$  memiliki program  $X \cup$  program  $Y$ .
- *Confidence*, menunjukkan tingkat keyakinan item program pemicu (*antecedent*) dan item program terpicu (*consequent*) akan muncul dalam transaksi yang sama.

Aturan  $A \rightarrow B$  memiliki *Confidence* sebesar  $c$  jika  $c\%$  dari kumpulan transaksi  $D$  memiliki program  $X$  juga memiliki program  $Y$ .

#### 2.2.2.5.9 Algoritma Apriori

Algoritma apriori merupakan metode yang efisien untuk mencari aturan kuat yang terkandung dalam satu set transaksi. Selama proses tahap pertama algoritma menghasilkan penggalian secara sistematis, tanpa menjelajahi semua kandidat, sedangkan pada tahap kedua itu dilakukan ekstraksi terhadap aturan yang kuat. (Vercilles, 2009, hal. 284)

Menurut R. Agrawal & R. Srikant (1994), algoritma apriori memerlukan beberapa langkah untuk menemukan rangkaian item yang besar dalam basis data. Langkah pertama adalah menentukan *support* minimum sebagai syarat aturan. Jika  $s$  merupakan *support* minimum maka sebuah item dengan *support*  $> s$  disebut dengan "*large 1-item set*", dua buah item dengan *support*  $> s$  disebut "*large 2-item set*",  $k$  buah item dengan *support*  $> s$  disebut "*large k-item set*", dan seterusnya (Surjandari dan Seruni, 2005, hal. 44)

#### 2.2.2.6 Prediksi dan Interpretasi

Fase ini merupakan kesimpulan dari proses *data mining*, model yang dipilih dan dihasilkan dalam tahap pengembangan harus dilaksanakan serta digunakan untuk mencapai tujuan yang sejak awalnya telah diidentifikasi.

### 2.3 CRM berdasarkan Customer Value dengan model RFM dan *Marketing Maps*

CRM sebagai sarana untuk mengembangkan pelanggan (donatur) dapat dianalisa dengan pendekatan data mining. Aplikasi teknik data mining dalam CRM merupakan sebuah tren yang sedang berkembang dalam ekonomi global. Menganalisis dan memahami perilaku pelanggan dan karakteristiknya adalah dasar dari pengembangan strategi CRM yang kompetitif, sehingga dapat memperoleh dan mempertahankan pelanggan potensial dan memaksimalkan nilai pelanggan.

### 2.3.1 Pengertian CRM

Gagasan *Customer Relationship Management* (CRM) adalah untuk menargetkan pelanggan dalam rangka melakukan pemeliharaan khusus berdasarkan nilai yang diantisipasi untuk periode masa yang akan datang bagi sebuah perusahaan. Ini membutuhkan perkiraan mengenai siklus kehidupan pelanggan, serta nilai pelanggan seumur hidup berdasarkan lamanya mereka dapat diharapkan oleh perusahaan, yang didasari pada transaksi bulanan oleh para pelanggan tersebut dan biaya penyediaan layanan mereka. (Olson & Shi, 2007, hal. 194)

Manajemen hubungan pelanggan (CRM) terdiri dari serangkaian proses dan sistem yang memungkinkan untuk mendukung strategi bisnis jangka panjang dan merupakan hubungan yang menguntungkan dengan pelanggan tertentu. Data pelanggan dan teknologi informasi sebagai alat yang membentuk fondasi dalam setiap strategi CRM. Selain itu, pertumbuhan yang cepat dari internet dan teknologi telah meningkatkan peluang pemasaran dan telah mengubah cara hubungan antara perusahaan dan pelanggan mereka yang dikelolanya. Meskipun CRM telah secara luas diakui sebagai pendekatan bisnis yang penting, tidak ada definisi universal yang dapat diterima dari istilah CRM.

Dalam artikel *Application of data mining techniques in customer relationship management: A literature review and classification*. CRM dapat didefinisikan sebagai berikut (Ngai, et al., 2009, hal. 2592) :

- a. CRM sebagai pendekatan perusahaan “untuk memahami dan mempengaruhi perilaku pelanggan melalui komunikasi yang berarti dalam rangka meningkatkan akuisisi pelanggan, retensi pelanggan, loyalitas pelanggan, dan profitabilitas pelanggan”.
- b. CRM sebagai ”penggunaan strategi informasi, proses, teknologi, dan orang-orang untuk mengelola hubungan pelanggan dengan perusahaan anda (Pemasaran, Penjualan, Jasa, dan Dukungan) di seluruh siklus hidup dari seluruh pelanggan”.
- c. CRM sebagai “strategi yang komprehensif dan proses memperoleh, mempertahankan, dan bermitra dengan pelanggan selektif untuk menciptakan nilai superior bagi perusahaan dan pelanggan. Ini

melibatkan integrasi pemasaran, penjualan, layanan pelanggan, dan fungsi rantai pasokan organisasi untuk mencapai efisiensi yang tinggi dan efektivitas dalam memberikan nilai pelanggan”. Definisi ini menekankan pentingnya melihat CRM sebagai proses komprehensif untuk mendapatkan dan mempertahankan pelanggan, dengan bantuan intelijen bisnis, sebagai upaya untuk memaksimalkan nilai pelanggan dalam organisasi.

### **2.3.1.1 Klasifikasi *Customer* (Donatur) Berdasarkan *Customer Value***

Kotler (2000) menyatakan bahwa *Customer Value* (nilai pelanggan) didefinisikan sebagai selisih antara manfaat yang diperoleh perusahaan dari pelanggan perusahaan dan biaya yang timbul dalam menarik dan melayani pelanggan. Nilai pelanggan secara fundamental mempengaruhi manajemen hubungan pelanggan. Hal ini dapat menjadi titik awal manajemen hubungan pelanggan untuk memahami dan mengukur nilai sebenarnya dari pelanggan. Perusahaan dikatakan berhasil jika mampu meningkatkan nilai hidup (*lifetime value*) pelanggan, mereka akan meningkatkan hasil investasi mereka, meningkatkan loyalitas pelanggan, meningkatkan keuntungan dari pelanggan yang sudah ada, dan meningkatkan nilai dari database mereka, dan sebagainya. (Liang, 2010, hal. 7490).

Generasi nilai pelanggan yang unggul didasari atas keunggulan kompetitif perusahaan. Selain itu, nilai pelanggan yang unggul menciptakan keunggulan komparatif, misalnya; jika perusahaan finansial bisa mendapatkan keuntungan dari pertukaran dalam jangka waktu tertentu, yaitu, dengan menciptakan nilai tersebut lebih efisien dan efektif dibandingkan pesaingnya, aturan RFM dapat digunakan dan diimplementasikan dengan cepat untuk permasalahan tersebut. Aturan RFM umumnya diakui sebagai metode analisa nilai pelanggan yang paling populer saat ini. Namun, kelemahan dari aturan RFM adalah dibutuhkan banyaknya perhatian pada informasi transaksi dan mengabaikan perbedaan individual. Dan aturan RFM merupakan prosedur yang dapat diterima dalam keadaan apapun, kecuali untuk tingkat respon rendah dalam mailing list dan pors

yang relatif kecil dalam basis data pemasaran langsung (*direct marketing*). (Liang, 2010, hal. 7490).

### 2.3.1.2 *Customer Value* dengan Variabel RFM

Tujuan dari RFM adalah untuk mengidentifikasi pelanggan yang lebih cenderung untuk menanggapi penawaran baru. Sementara itu dalam melihat ukuran respon yang statis terhadap kampanye atau promosi tertentu, RFM dapat digunakan dengan melacak transaksi pelanggan terhadap waktu, frekuensi dan jumlah. (Cheng dan Chen, 2009, hal. 4178).

Sedangkan menurut Yi-Hui Liang, Aturan RFM digunakan untuk menganalisis nilai pelanggan oleh perusahaan dengan tiga dimensi. Tiga dimensi tersebut adalah R (*Recency*/kebaruan, waktu terbaru), F (*Frequency*, frekuensi) dan M (*Monetary*/uang, jumlah uang). Usaha untuk mendapatkan nilai pelanggan secara khusus melalui tiga jenis indeks analisis di atas, membantu perusahaan untuk mengkonfirmasi karakteristik calon pelanggan dan pelanggan yang ada serta yang paling mampu dan mau, dan berencana untuk membeli kembali. (Liang, 2010, hal. 7490)

Berikut definisi variabel RFM menurut Yi-Hui Liang (Liang, 2010, hal. 7490) ;

- a) Variabel R berarti perbedaan antara waktu pelanggan melakukan pembelian pada waktu terakhir dan waktu menganalisis data sekarang. Secara umum, semakin kecil waktu yang dibeli pelanggan baru-baru ini atau pelanggan selesai membeli waktu terakhir, pelanggan dianggap lebih mungkin untuk membeli sekali lagi. Nilai pelanggan di atas untuk perusahaan lebih besar dibandingkan dengan pelanggan lainnya.
- b) Variabel F berarti frekuensi pelanggan dalam membeli produk selama waktu tertentu (dalam satu bulan, satu musim atau satu tahun). Semakin tinggi frekuensi ini, maka relatif lebih tinggi loyalitas pelanggan terhadap produk perusahaan ini. Nilai pelanggan di atas juga relatif penting untuk perusahaan. Oleh karena itu, nilai pelanggan untuk perusahaan lebih tinggi dari pada yang lain.

- c) Variabel M berarti jumlah total uang pelanggan terhadap pembelian produk perusahaan yang dibeli selama waktu tertentu. Secara umum, semakin banyak jumlah uang yang dibeli pelanggan, semakin tinggi dan relatif penting untuk perusahaan. Sebaliknya, semakin sedikit jumlah uang yang dibeli pelanggan, pentingnya relatif lebih rendah atau nilai untuk perusahaan ini rendah.

### **2.3.2 Aplikasi Data Mining Dalam *Marketing Maps***

Aplikasi *marketing maps* dengan *association rules* memiliki beberapa kegunaan antara lain mengembangkan strategi periklanan dan promosi yang lebih menguntungkan, target yang lebih terarah, promosi yang lebih baik, meningkatkan daya tarik organisasi, meningkatkan ukuran dan nilai dari asosiasi produk, mempelajari dan menggunakan pasar sebagai bahan uji coba, mengidentifikasi produk yang memiliki kinerja penjualan serupa, menentukan produk yang harus di *cross-selling*, mengidentifikasi produk yang sukses tanpa pengaruh yang signifikan dari elemen lain, menganalisa produk yang harus ditawarkan secara bersamaan.

#### **2.3.2.1 Pengertian *Marketing Maps***

Identifikasi produk-produk unggulan merupakan masalah penting untuk pengembangan bisnis dengan mempertimbangkan strategi dan taktik dalam upaya untuk mengevaluasi dan memilih *customer* untuk mencapai tujuan dan manfaat dari produk tersebut.

Aplikasi *marketing maps* didasari pada pengetahuan tentang pasar atau transaksi yang diambil dari database kemudian diintegrasikan dengan pengembangan produk unggulan dan merupakan suatu sarana untuk mempertimbangkan kemungkinan promosi secara bersamaan mengenai produk-produk unggulan tersebut. Dengan demikian, pengetahuan pasar dapat berfungsi sebagai sumber daya untuk sebuah bisnis untuk memeriksa posisi saat ini dan perkembangan masa depan dengan pertimbangan informasi yang lengkap. Selain itu, *marketing maps* merupakan alat yang kuat dengan kemampuan untuk menyampaikan sejumlah besar informasi dalam keterbatasan, dan juga sarana interaktif untuk memungkinkan organisasi untuk berinteraksi dengan informasi

yang mendasar. Dengan demikian, pendekatan pemetaan, yang berfokus pada customer, dapat digunakan sebagai alat untuk mengeksplorasi pengetahuan pasar. Persepsi konfigurasi diusulkan sebagai konsep baru, dan memperkenalkan peta konfigurasi sebagai alat untuk menganalisis persepsi dalam studi hubungan bisnis. (Liao, et al, 2008, hal. 1339).

Marketing maps dengan data mining memungkinkan mengetahui posisi produk dalam hal ini program donasi dengan berbagi nama yang berbeda akan berkorelasi dengan seluruh kategori dari produk tersebut. Marketing maps merupakan cara yang terbaik dalam pemasaran dan dapat digunakan untuk mendukung sistem informasi pemasaran. Marketing maps menggambarkan hubungan antara berbagai tahapan proses pemasaran. Berdasarkan ide ini, penelitian ini menerapkan peta pemasaran produk, untuk menggambarkan bahwa proses bisnis dapat mengevaluasi dan memilih produk-produk unggulan mereka sesuai dengan pengetahuan pasar dan sesuai dengan klasifikasi para pelanggannya.

#### **2.3.2.2 Marketing Maps untuk menganalisa produk unggulan**

Marketing maps untuk produk-produk unggulan didasari pada ekstraksi pengetahuan dan pertimbangan pelanggan dalam proses bisnis, studi ini berfokus pada integrasi data, termasuk data transaksi pelanggan, data produk pada database untuk mengembangkan peta pemasaran, termasuk peta produk pemasaran, pola pengetahuan dan aturan-aturan sebagai dasar dalam rangka untuk menyelidiki saran dan solusi yang mungkin untuk melihat aliansi produk-produk unggulan.

Dalam membentuk marketing maps dengan fokus pada aliansi produk-produk unggulan, proses bisnis akan mencari mitra yang dapat mengisi keterkaitan dengan produk tertentu. Selain itu, reputasi merupakan faktor penting dalam keberhasilan aliansi produk unggulan. Reputasi mencerminkan karakteristik aliansi dalam kualitas produk yang meliputi laporan berkala, pelayanan penawaran, dan keberlangsungan program. Oleh karena itu, pilihan aliansi produk unggulan merupakan tugas kompleks yang melibatkan faktor-faktor yang berbeda dan kebutuhan bisnis. (Liao, et al, 2008, hal. 1339).



Penggabungan produk didalam proses pemasaran dapat menghasilkan persepsi yang sama dengan produk tertentu dari pilihan pelanggan. Penggabungan penawaran produk merupakan aktivitas pemasaran yang melibatkan organisasi jangka pendek dan atau jangka panjang mengenai kombinasi dua atau lebih suatu produk.

## **2.4 Strategi Pengembangan Donatur pada Organisasi Nirlaba**

Manajemen hubungan pelanggan dalam hal ini manajemen hubungan dengan donatur merupakan suatu strategi untuk mengembangkan donatur, sehingga proses pencarian dan mempertahankan donatur organisasi dapat terus berjalan dan meningkat setiap periodenya.

Konsep organisasi nirlaba yang merupakan kegiatan kesetiakawanan sosial sebenarnya bukan hal baru bagi masyarakat indonesia. Masyarakat sudah mengenal dan mempraktekkannya dalam kehidupan sehari-hari sebagai tradisi beradab-abad yang terutama dilandasi oleh ajaran agama. Kebiasaan berderma pada dasarnya merupakan suatu pola yang secara kultural dapat ditemukan pada berbagai masyarakat diwilayah Asia pada umumnya. Sebagai negara dengan penduduk yang relatif taat beragama, kegiatan berderma dengan motivasi mengikuti ajaran agama di Indonesia memiliki potensi yang cukup besar.

### **2.4.1 Strategi Efektif untuk Promosi Organisasi Nirlaba**

Selama ini para tokoh agama menjadi ujung tombak dalam berkomunikasi dengan umatnya, oleh karena itu, mengoptimalkan peranan tokoh agama dalam promosi organisasi nirlaba (dalam hal ini filantropi yang berbentuk lembaga zakat) merupakan cara yang efektif, disamping itu dapat juga dilakukan promosi melalui media, baik cetak maupun elektronik.

Tujuan terpenting dalam promosi adalah bagaimana media mampu menanamkan pemahaman baru mengenai cara menyalurkan dana ZIS (zakat, infaq dan shodaqoh) melalui lembaga secara benar dan hal ini merupakan bukan suatu yang mudah dikarenakan sampai saat ini masih banyak masyarakat yang secara langsung menyalurkan dana ZIS kepada mustahik atau penerima, bukan melalui lembaga. (Af, Ahmad Gaus, 2008, hal. 46)

Pengembangan strategi dapat dilakukan melalui program atau proyek yang berfungsi seperti penggalangan dana, strategi merupakan sebuah kebutuhan yang akan meningkatkan kemampuan organisasi untuk bertahan dan menjadi sarana yang penting dalam menjalankan roda organisasi secara efektif.

#### **2.4.2 Strategi Penggalangan Donatur**

Organisasi nirlaba berbeda dengan organisasi lainnya terutama karena tujuannya bukan untuk mencari keuntungan pribadi namun lebih pada upaya memberi manfaat bagi sesama. Umumnya organisasi nirlaba memiliki misi yang menjelaskan secara spesifik kontribusi yang akan diberikan dan kemudian dari misi tersebut diterjemahkan kedalam target dan program yang akan dilakukan oleh organisasi tersebut. (Widjajanti, 2006, hal. 3)

Strategi yang efektif dalam mengembangkan organisasi akan menghasilkan sebuah arahan yang dapat dilaksanakan dengan tepat sasaran, kemudian untuk mengembangkan organisasi nirlaba dibutuhkan pula etika dalam penggalangan donatur, etika inilah yang dapat mencegah organisasi dari berbagai konflik kepentingan seperti penggalangan yang tidak sesuai dengan misi dari organisasi.

Dalam rangka mewujudkan perubahan yang diinginkan maka target dan rencana kerja harus dirumuskan secara spesifik dan sistematis, agar program organisasi mencapai target yang telah ditetapkan, dan dibutuhkan pula kegiatan penggalangan dana yang dirancang secara matang.

## **BAB 3**

### **PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

#### **3.1 Profil Lembaga Amil Zakat X**

##### **3.1.1 Sejarah**

Krisis multidimensional di Indonesia menyebabkan makin memburuknya masalah kemiskinan. Mengutip data Badan Pusat Statistik, pada tahun 2000, 37,5 juta atau 18% rakyat Indonesia hidup dibawah garis kemiskinan yang didefinisikan oleh BPS sebagai pendapatan kurang dari Rp 90.000/bulan/orang di perkotaan, atau Rp 70.000/bulan/orang di pedesaan. Pada tahun 2000 juga, sejumlah 7,5 juta anak terancam putus sekolah sementara tingkat pengangguran diperkirakan mencapai 30% dari penduduk usia produktif. Berdasarkan hal tersebut diatas maka lembaga ini terpacu untuk berpikir tentang apa yang dapat disumbangkan sebagai bagian dari kaum profesional muslim di Indonesia. Mereka menyadari bahwa zakat dan infaq adalah instrumen Islami yang sangat tepat untuk memerangi kemiskinan, namun data-data menunjukkan bahwa pemanfaatannya saat ini di Indonesia masih belum optimal. Menurut para ahli, potensi zakat di Indonesia sekurangnya sebesar Rp12 trilyun rupiah. Tetapi pada tahun 1999 tercatat hanya sekitar Rp400 Milyar rupiah (3%) saja yang terkumpul melalui badan dan lembaga amil.

Di lain pihak, lembaga zakat ini melihat adanya kesempatan yang belum termanfaatkan dari teknologi baru, khususnya teknologi internet. Pengguna internet di Indonesia berkembang pesat hingga pada tahun 2001 diperkirakan sudah ada sekitar 2 juta pemakai internet di Indonesia. Sebagai profesional pengurus lembaga ini telah dikaruniai ilmu di bidang manajemen dan teknologi dan telah merasakan bahwa ilmu yang dimiliki adalah amanah yang wajib diberikan manfaatnya untuk kemajuan umat.

Oleh karena itu, dengan memohon perlindungan dan bimbingan dari Allah SWT, para pendiri lembaga ini memberanikan diri untuk mendirikan yayasan pada tanggal 17 Mei 2001. Yayasan ini adalah sebuah lembaga amil pengelola zakat, infaq dan shadaqah yang diniatkan untuk dijadikan sebagai wadah bagi profesional muslim untuk menyumbangkan ilmunya untuk kepentingan umat.

### 3.1.2 Visi dan Misi

Visi : Membangun jaringan kepada seluruh pihak yang terkait dalam ibadah zakat dan infaq serta memberdayakan umat

Misi :

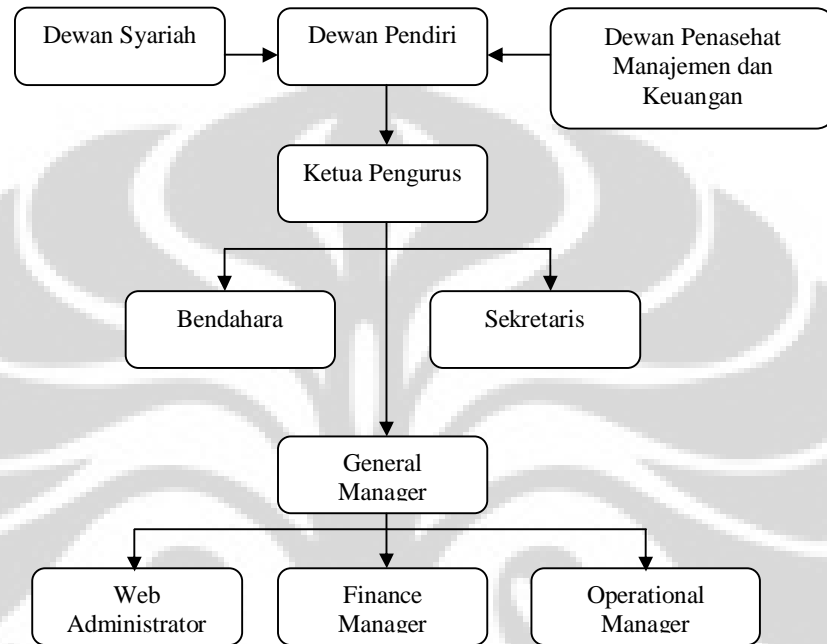
1. Membentuk jaringan muzakki yang global, aktif, dan peduli atas kesejahteraan umat.
2. Memfasilitasi terbentuknya sebuah jaringan amil yang berakar kuat di masyarakat, terpercaya, dan berkomitmen tinggi.
3. Membentuk jaringan mustahiq yang sama-sama berkeinginan untuk maju dan melepaskan diri dari lingkaran kemiskinan.
4. Memberdayakan mustahiq sehingga harkat hidupnya naik dan pada akhirnya bertransformasi dari penerima zakat menjadi pemberi zakat.
5. Memberdayakan amil dalam memperbesar jangkauannya dan meningkatkan profesionalismenya.
6. Memberdayakan muzakki sehingga muzakki dapat berpartisipasi nyata dalam perang melawan kemiskinan dan membawa hasil yang optimum.

### 3.1.3 Operasional Lembaga Amil Zakat X

Operasional lembaga ini berangkat dari ide menggunakan teknologi internet untuk memungkinkan terjadinya terobosan dalam pengelolaan zakat, infaq dan shadaqah (ZIS). Lembaga ini melihat bahwa peluang untuk menggunakan internet sebagai salah satu bentuk pengelolaan zakat memiliki potensi yang cukup besar. Lembaga ini percaya bahwa salah satu kunci keberhasilan pengelolaan dana ZIS adalah pengelolaan informasi. Dalam hal ini, penggunaan teknologi informasi berupa internet dibutuhkan untuk mengelola berbagai informasi penting dalam pengelolaan ZIS. Pada dasarnya, pengelolaan informasi ini bertujuan untuk mencari dan menjaga interaksi antara muzakki dan amil.

### 3.1.4 Struktur Organisasi

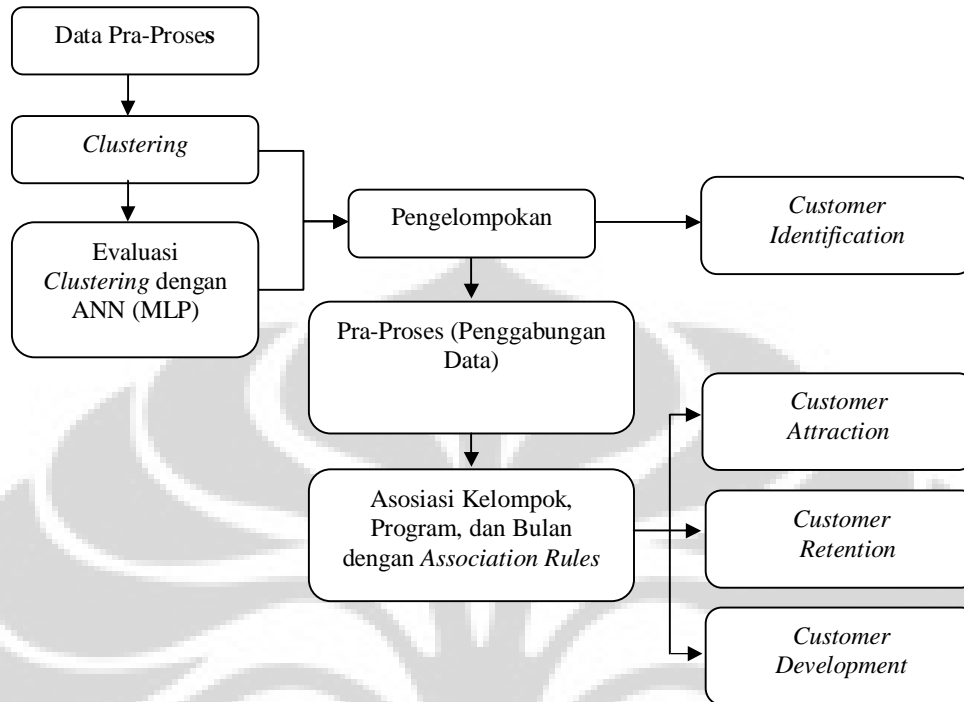
Dalam menjalankan kepengurusan operasional pekerjaan, lembaga ini memiliki beberapa posisi pekerjaan (strukturisasi) yang dapat dilihat pada gambar 3.1 dibawah ini:



Gambar 3.1 Struktur Organisasi Lembaga Amil Zakat

### 3.2 Metode Penelitian

Metode penelitian ini menggunakan pendekatan *data mining* yang bertujuan untuk merancang strategi pengembangan donatur, adapun pendekatan *data mining* yang digunakan yaitu dengan metode *clustering* yang bertujuan untuk pengelompokan donatur, kemudian hasil dari *clustering* tersebut dievaluasi dengan metode *Artificial Neural Network* dan juga menggunakan metode *Association Rules* yang bertujuan untuk melihat pola atau hubungan antara program dengan hasil pengelompokan, program dengan waktu transaksi dan antara program dengan program.



Gambar 3.2 Metode Penelitian

### 3.3 Pengumpulan Data

#### 3.3.1 Pemilihan Atribut Data Donatur

Berbagai atribut dari para donatur pada lembaga amil zakat terdiri dari sekian banyak, seperti atribut jenis kelamin, usia, latar belakang pendidikan, transaksi donatur dan karakteristik donatur lainnya, namun dalam penelitian ini dipilih atribut transaksi donatur yang meliputi; *recency*, *frequency*, *monetary* (transaksi terakhir berdasarkan bulan, frekuensi transaksi, jumlah uang dalam transaksi) dan transaksi pemilihan program donasi yang dibiayai oleh para donatur. Data yang digunakan dalam penelitian ini, merupakan data transaksi pada tahun 2010 dengan total donatur 1466 orang yang tersimpan dalam format Microsoft Excel seperti terlihat pada gambar 3.3.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1										
2	Tanggal terakhir Transaks	Donatur ID	Jumlah donasi s	Frekuensi	Donasi 1	donasi 2	Donasi 3	donasi 4	Donasi 5	
3					Santunan	Pendidikan	Pembinaan	Pemberdayaan Uma	Perbaikan	
4	5/3/10	Noname	1	50.000,00	1					
5	5/10/10	Noname	2	30.000,00	1					
6	3/18/10	Noname	3	200.000,00	2					
7	6/28/10	Noname	4	150.000,00	3					
8	6/18/10	Noname	5	795.000,00	3					
9	6/9/10	Noname	6	70.000,00	5					
10	3/19/10	Noname	7	50.000,00	1					
11	5/6/10	Noname	8	50.000,00	1					
12	4/19/10	Noname	9	200.000,00	1					
13	1/20/10	Noname	10	40.000,00	1					
14	28/04	Noname	11	150.000,00	1					
15	5/10/10	Noname	12	500.000,00	1					
16	21/04	Noname	13	50.000,00	1					
17	3/25/10	Noname	14	50.000,00	1					
18	6/8/10	Noname	15	200.000,00	1					
19	4/14/10	Noname	16	50.000,00	1					
20	6/23/10	Noname	17	500.000,00	1					
21	6/28/10	Noname	18	550.000,00	3					
22	3/9/10	Noname	19	30.169,00	1					
23	5/18/10	Noname	20	2.325.784,00	8					

Gambar 3.3 Data Mentah Atribut RFM dan Program

### 3.3.2 Atribut RFM

1. *Recency (R)*. Data mentah ini berupa bulan transaksi terakhir dari para donatur ketika bertransaksi.
2. *Frequency (F)*. Data mentah ini berupa jumlah transaksi para donatur dalam jangka waktu tahun 2010.
3. *Monetary (M)*. Data mentah ini berupa jumlah rupiah yang didonasikan oleh para donatur dalam jangka waktu tahun 2010.

### 3.3.3 Atribut Data Transaksi Program Donasi yang Ditawarkan

1. Program santunan. Program santunan merupakan bantuan tunai bagi masyarakat yang membutuhkan diantaranya bantuan untuk lansia, yatim-piatu, duafa, ambulan untuk duafa dan biaya kesehatan.
2. Program pendidikan. Program pendidikan merupakan program bantuan dalam ruang lingkup pengembangan pendidikan yang meliputi bantuan beasiswa, pendalaman ilmu Al quran, dan Rumah Belajar.
3. Program pembangunan atau perbaikan fisik. Pembangunan atau perbaikan fisik merupakan program pembiayaan pembangunan dan perbaikan sarana-sarana ibadah dan sosial.

4. Program pembinaan umat. Program pembinaan umat merupakan program yang mengembangkan ketrampilan masyarakat melalui pemberian pelatihan tertentu kepada masyarakat, seperti pelatihan wirausaha.
5. Program penanggulangan bencana. Program penanggulangan bencana merupakan program bantuan terhadap daerah-daerah yang terkena bencana maupun daerah konflik, diantaranya bantuan langsung bencana alam, donasi palestina dan *recovery* pasca bencana.

### **3.4 Pengolahan Data**

Pengolahan data ini menggunakan beberapa perangkat lunak diantaranya SPSS dan WEKA. SPSS digunakan untuk mengelompokkan donatur dan WEKA digunakan untuk melihat pola atau hubungan kelompok donatur dengan program, waktu transaksi dengan program dan program dengan program.

#### **3.4.1 Pengolahan Data untuk Klasifikasi Donatur**

Pengolahan data dilakukan melalui beberapa tahapan, tahapan pertama adalah pra proses, lalu tahapan berikutnya adalah pengelompokan donatur dengan metode *clustering* kemudian dilanjutkan dengan pengklasifikasian donatur sebagai evaluasi terhadap proses *clustering* dengan metode *Artificial Neural Network* (multilayer perceptron) dan diakhiri dengan proses pemetaan pemasaran dengan metode *Association Rules*.

##### **3.4.1.1 Pra proses (Transformasi Data Donatur)**

Sebelum diproses dalam data mining perlu dilakukan pra-proses. Data pra-proses menerangkan tipe-tipe proses yang melaksanakan data mentah untuk dilanjut pada proses berikutnya. Tujuan dari pra-proses dalam data mining adalah merubah data ke suatu format yang lebih mudah dan efektif, adapun pada penelitian ini metode pra-proses yang digunakan adalah metode transformasi dengan menentukan nilai Z-score (dalam SPSS), berikut proses transformasi data:

1. Memasukan data atribut RFM ke dalam lembar kerja Microsoft Excel.



Tabel 3.1 Format Atribut RFM

ID Donatur	R	F	M
1	5	1	50,000.00
2	5	1	30,000.00
3	3	2	200,000.00
4	6	3	150,000.00
Dst...			

2. Pengolahan data dengan SPSS, dengan langkah-langkah sebagai berikut:
  - a. Membuka software SPSS, lalu memasukan data dari atribut RFM (dari format Microsoft Excel).
  - b. Memilih "Analyze" lalu "Descriptive statistics" pilih variabel yang ingin ditransformasikan (variabel R, F, M), kemudian *check list* (✓) save standardize value as variable.
3. Hasil transformasi dapat dilihat pada tabel SPSS "data view"

	v1	R	F	M	ZR	ZF	ZM	QCL_1	MLP_PredictedValue
1	1	5	1	50000.0	0.70254	-0.34795	-0.19227	4	4
2	2	5	1	30000.0	0.70254	-0.34795	-0.19804	4	4
3	3	3	2	200000.0	-0.71831	0.29339	-0.14898	4	4
4	4	6	3	150000.0	1.41297	0.93473	-0.16341	4	4
5	5	6	3	795000.0	1.41297	0.93473	0.02272	4	4
6	6	6	5	70000.0	1.41297	2.21741	-0.18650	1	1
7	7	3	1	50000.0	-0.71831	-0.34795	-0.19227	4	4
8	8	5	1	50000.0	0.70254	-0.34795	-0.19227	4	4
9	9	4	1	200000.0	-0.00788	-0.34795	-0.14898	4	4
10	10	1	1	40000.0	-2.13916	-0.34795	-0.19516	4	4
11	11	4	1	150000.0	-0.00788	-0.34795	-0.16341	4	4
12	12	5	1	500000.0	0.70254	-0.34795	-0.06241	4	4
13	13	4	1	50000.0	-0.00788	-0.34795	-0.19227	4	4
14	14	3	1	50000.0	-0.71831	-0.34795	-0.19227	4	4
15	15	6	1	200000.0	1.41297	-0.34795	-0.14898	4	4
16	16	4	1	50000.0	-0.00788	-0.34795	-0.19227	4	4

Gambar 3.4 Data Hasil Transformasi, *Clustering* dan MLP Atribut RFM

### 3.4.1.2 Clustering Berdasarkan Atribut RFM

Proses *clustering* dilakukan untuk mengelompokkan donatur lembaga amil zakat, adapun dalam proses cluster dipilih nilai  $k=5$  (*number of cluster = 5*) karena setelah dilakukan percobaan dengan nilai  $k=2$ ,  $k=3$ ,  $k=4$ ,  $k=5$  didapati bahwa nilai  $k=5$  memiliki nilai anova yang signifikan, kemudian berdasarkan pertimbangan kemudahan untuk proses selanjutnya maka dipilih nilai  $k=5$ .

Tabel 3.2 Anova dengan *Number of Cluster = 5*

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(R)	3.769	4	.992	1461	3.797	.004
Zscore(F)	313.087	4	.146	1461	2.151E3	.000
Zscore(M)	349.253	4	.047	1461	7.505E3	.000

Tabel 3.3 Anova dengan *Number of Cluster = 4*

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(R)	2.811	3	.996	1462	2.822	.038
Zscore(F)	416.062	3	.148	1462	2.806E3	.000
Zscore(M)	377.544	3	.227	1462	1.661E3	.000

Tabel 3.4 Anova dengan *Number of Cluster = 3*

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(R)	4.217	2	.996	1463	4.236	.015
Zscore(F)	624.075	2	.148	1463	4.210E3	.000
Zscore(M)	541.612	2	.261	1463	2.076E3	.000

Tabel 3.5 Anova dengan *Number of Cluster = 2*

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(R)	2.808	1	.999	1464	2.811	.094
Zscore(F)	1245.866	1	.150	1464	8.323E3	.000
Zscore(M)	61.691	1	.959	1464	64.359	.000

Untuk proses *clustering*, setelah data ditransformasi, maka langkah selanjutnya melakukan proses pengelompokan donatur dengan metode *non hirarki* (*k-means*) dengan menentukan *number of cluster* = 5, berikut proses *clustering* dengan SPSS:

1. Hasil transformasi dapat langsung dilanjutkan untuk proses *clustering* .
2. Memilih “Analyze” lalu “Classify” kemudian pilih “K-means cluster” pilih variabel yang ingin cluster (hasil transformasi yaitu variabel ZR, ZF, ZM), pilih “number of cluster” = 5.
3. Memilih tab “Option” check list (√) “initial cluster center” dan “cluster information for each”.
4. Memilih tab “Save” check list (√) “cluster membership”.
5. Hasil *clustering* dapat dilihat pada tabel SPSS “data view”

Berdasarkan proses *clustering* didapatkan kelompok sebagai berikut:

- a. Kelompok 1 Terdapat 1 Donatur (0.07 %)
- b. Kelompok 2 Terdapat 1 Donatur (0.07 %)
- c. Kelompok 3 Terdapat 1433 Donatur (99.10 %)
- d. Kelompok 4 Terdapat 1 Donatur (0.07 %)
- e. Kelompok 5 Terdapat 10 Donatur (0.69 %)

#### 3.4.1.3 Evaluasi *Clustering* dengan Metode MLP

Setelah hasil *clustering* didapat maka selanjutnya hasil *clustering* tersebut dievaluasi dengan metode *Artificial Neural Network* (multilayer perceptron) untuk menentukan jumlah kelompok yang optimum, berikut proses multilayer perceptron dengan SPSS:

1. Hasil transformasi dan *clustering* dapat langsung dilanjutkan untuk proses Neural Network (Multilayer Perceptron).
2. Memilih “Analyze” lalu “Neural network” kemudian pilih “Multilayer perceptron”
3. Masukkan variabel sebagai berikut; “Dependent variable (output)” : cluster member of case (hasil *clustering* ) dan “Faktor (input)” : variabel R-F-M
4. Pilih tab architecture, lalu pilih “Activation function” : “sigmoid” (hidden dan output).

5. Pilih tab training, lalu pilih “Batch” dan “Optimization algorithm” : “Gradient descent”.
6. Pilih tab save, lalu pilih “Save predictive value of category for each dependent variable”
7. Hasil klasifikasi (evaluasi *clustering* ) dapat dilihat pada tabel SPSS ”data view”

Berdasarkan proses klasifikasi dengan multilayer perceptron yang didasari pada proses *clustering* (output dalam multilayer perceptron) didapatkan kelompok sebagai berikut:

1. Kelompok 3 (*low*) Terdapat 1454 Donatur (99.18 %)
2. Kelompok 5 (*high*) Terdapat 12 Donatur (0.82 %)

#### 3.4.1.4 Output Pengelompokan Donatur

##### 1. Karakteristik Donatur Keseluruhan

Karakteristik data transaksi secara keseluruhan, menjelaskan bahwa rata-rata frekuensi donatur lembaga zakat ini dalam melakukan transaksi adalah dua kali dalam setahun, dengan rata-rata jumlah uang yang didonasikan sebesar Rp. 1.395.288 per tahun, keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel 3.6.

Tabel 3.6 Karakteristik Kelompok Keseluruhan Atribut F dan M

	<b>Frekuensi transaksi dalam satu tahun (F)</b>	<b>Jumlah uang yang didonasikan dalam satu tahun (M)</b>
<i>AVERAGE</i>	2 x	Rp. 1.395.288
<i>MIN</i>	1 x	Rp. 1.000
<i>MAX</i>	24 x	Rp. 247.970.000

Jika dilihat dari data transaksi terakhir, maka lembaga zakat ini memiliki rata-rata kecenderungan transaksi pada bulan Maret, Juni dan November keterangan lebih lanjut mengenai jumlah donatur dalam melakukan transaksi setiap bulannya dapat dilihat pada tabel 3.7.

Tabel 3.7 Karakteristik Kelompok Keseluruhan Atribut R

Bulan	Transaksi Terakhir	Bulan	Transaksi Terakhir
Januari	38	Juli	70
Februari	42	Agustus	99
Maret	267	September	104
April	167	Oktober	114
Mei	120	November	171
Juni	177	Desember	97

Berdasarkan data pilihan program, dapat dilihat tingkat partisipasi atau persebaran pilihan donatur terhadap program yang ditawarkan, didapati bahwa tidak terjadi pemerataan peminatan program atau dengan kata lain hanya terdapat satu program yang paling dominan diminati oleh donatur, untuk komposisi keseluruhannya dapat dilihat pada tabel 3.8 dan tabel 3.9 dibawah ini:

Tabel 3.8 Persebaran Pilihan Program

Program	Persebaran Program
Santunan	30.01 %
Pendidikan	63.66 %
Perbaikan Fisik	3.90 %
Pembinaan Umat	0.31 %
Penanggulangan Bencana	2.12 %

Tabel 3.9 Persebaran Program berdasarkan Kelompok

Kelompok	Santunan	Pendidikan	P. Umat	P. Fisik	P. Bencana
<i>Low</i>	29.91%	63.86%	3.81%	0.27%	2.15%
<i>High</i>	38.46%	46.15%	11.54%	3.85%	0.00%

## 2. Karakteristik Kelompok *Low*

Karakteristik kelompok 4 (*Low*) berdasarkan data transaksi menjelaskan bahwa rata-rata frekuensi donatur kelompok ini dalam melakukan transaksi adalah satu kali dalam setahun, dengan rata-rata jumlah uang yang didonasikan sebesar Rp. 794.716 per tahun, keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel 3.10.

Tabel 3.10 Karakteristik Kelompok *Low* Atribut F dan M

	<b>Frekuensi transaksi dalam satu tahun (F)</b>	<b>Jumlah uang yang didonasikan dalam satu tahun (M)</b>
<i>AVERAGE</i>	1 x	Rp. 794.716
<i>MIN</i>	1 x	Rp. 1.000
<i>MAX</i>	24 x	Rp. 58.000.000

Jika dilihat dari data transaksi terakhir, maka lembaga zakat ini memiliki rata-rata kecenderungan transaksi pada bulan Maret, April, Juni dan November, keterangan lebih lanjut mengenai jumlah donatur dalam melakukan transaksi setiap bulannya dapat dilihat pada tabel 3.11.

Tabel 3.11 Karakteristik Kelompok *Low* Atribut R

<b>Bulan</b>	<b>Transaksi Terakhir</b>	<b>Bulan</b>	<b>Transaksi Terakhir</b>
Januari	38	Juli	70
Februari	42	Agustus	99
Maret	267	September	104
April	166	Oktober	113
Mei	120	November	166
Juni	176	Desember	93

### 3. Karakteristik Kelompok *High*

Karakteristik kelompok 5 (*high*) berdasarkan data transaksi menjelaskan bahwa rata-rata frekuensi donatur kelompok ini dalam melakukan transaksi adalah lima kali dalam setahun, dengan rata-rata jumlah uang yang didonasikan sebesar Rp. 74.164.595 per tahun, keterangan lebih lanjut dapat dilihat pada tabel 3.12

Tabel 3.12 Karakteristik Kelompok *High* Atribut F dan M

	<b>Frekuensi transaksi dalam satu tahun (F)</b>	<b>Jumlah uang yang didonasikan dalam satu tahun (M)</b>
<i>AVERAGE</i>	5 x	Rp. 74.164.595
<i>MIN</i>	2 x	Rp. 31.508.000
<i>MAX</i>	13 x	Rp. 2.479.700.000

Jika dilihat dari data transaksi terakhir, maka lembaga zakat ini memiliki rata-rata kecenderungan transaksi pada bulan November dan Desember, keterangan lebih lanjut mengenai jumlah donatur dalam melakukan transaksi setiap bulannya dapat dilihat pada tabel 3.13.

Tabel 3.13 Karakteristik Kelompok *High* Atribut R

Bulan	Transaksi Terakhir	Bulan	Transaksi Terakhir
Januari	0	Juli	0
Februari	0	Agustus	0
Maret	0	September	0
April	1	Oktober	1
Mei	0	November	5
Juni	1	Desember	4

### 3.4.2 Pengolahan Data Transaksi untuk Proses Pemetaan Pemasaran

Proses pemetaan pemasaran bertujuan untuk melihat target donatur terhadap program dan waktu bertransaksi, serta asosiasi antar program.

#### 3.4.2.1 Pra-Proses Metode *Association Rules*

Setelah pengelompokan berdasarkan atribut RFM selesai dilakukan dan sebelum diolah untuk proses pemetaan pemasaran dalam rangka untuk mengetahui asosiasi antara program-program lembaga amil zakat dan tipe kelas dari masing-masing donatur serta asosiasi antara program dengan waktu (bulan), maka dilakukan penggabungan data tersebut sehingga dihasilkan data untuk proses selanjutnya. Data hasil penggabungan antara tipe kelas donatur dengan program-program yang dipilihnya dan penggabungan antara data bulan terakhir bertransaksi dengan program-program dapat dilihat pada gambar 3.5 dan 3.6.

#### 3.4.2.2 Proses Pengolahan Data dengan Metode *Association Rules*

Proses pengolahan data untuk mencari asosiasi antara program yang satu dengan yang lainnya, antara kelompok dengan program dan antara bulan dengan program dapat menggunakan perangkat lunak WEKA, dalam menggunakan perangkat lunak tersebut, data harus diubah terlebih dahulumenjadi format ARFF (*Attribute Relation File Format*), dengan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Data hasil penggabungan (pra-proses) antara kelompok donatur (hasil klasifikasi) dengan transaksi terhadap pemilihan program yang diminati, diubah dari format microsoft excel menjadi format CSV (*Comma Delimited*) lalu diubah menjadi format ARFF.
2. Pilih Program WEKA (Weka 3-6).
3. Memilih "Explorer" pada WEKA GUI Chooser.
4. Kemudian masukan data dalam format ARFF melalui "open file".
5. Memilih tab "Associate", kemudian pilih algoritma apriori, atur "properties" sesuai dengan batasan "support" dan "confidence" yang diinginkan.
6. Kemudian klik "Start" lalu hasil pengolahan data akan ditampilkan dilayar.

	A	B	C	D	E	F
1	KELOMPOK	SANTUNAN	PENDIDIKAN	PEMBINAAN_UMAT	PERBAIKAN_FISIK	PENANGGULANGAN_BENCANA
2	4	SANTUNAN	?	?	?	?
3	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
4	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
5	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
6	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
7	1	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
8	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
9	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
10	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
11	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
12	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
13	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
14	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
15	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
16	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
17	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
18	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
19	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
20	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
21	1	SANTUNAN	PENDIDIKAN	PEMBINAAN_UMAT	?	?
22	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
23	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
24	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
25	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
26	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
27	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
28	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
29	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
30	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
31	3	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
32	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?

Gambar 3.5 Transaksi Program dan Kelompok

	A	B	C	D	E	F
1	BULAN	SANTUNAN	PENDIDIKAN	PEMBINAAN_UMAT	PERBAIKAN_FISIK	PENANGGULANGAN_BENCANA
2	5	SANTUNAN	?	?	?	?
3	5	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
4	3	?	PENDIDIKAN	?	?	?
5	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
6	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
7	5	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
8	3	?	PENDIDIKAN	?	?	?
9	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
10	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
11	1	?	PENDIDIKAN	?	?	?
12	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
13	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
14	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
15	3	?	PENDIDIKAN	?	?	?
16	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
17	4	?	PENDIDIKAN	?	?	?
18	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
19	5	?	PENDIDIKAN	?	?	?
20	3	?	PENDIDIKAN	?	?	?
21	5	SANTUNAN	PENDIDIKAN	PEMBINAAN_UMAT	?	?
22	5	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
23	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
24	1	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?
25	4	SANTUNAN	PENDIDIKAN	?	?	?

Gambar 3.6 Transaksi Program dan Bulan



### 3.4.2.3 Asosiasi Program dengan Program

Pengolahan data ini bertujuan untuk melihat asosiasi (keterkaitan) antara satu program dengan program yang lain sebagai upaya untuk mengembangkan penawaran program, berikut hasil pengolahan data dengan perangkat lunak WEKA, dengan parameter minimum support: 0.01 dan minimum metric *<confidence>*: 0.01. Dari 1466 transaksi dan melalui 20 iterasi kemudian diambil asosiasi yang memiliki nilai *confidence* lebih dari 40%, maka diperoleh asosiasi sebagai berikut:

1. Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> Pendidikan=Pendidikan 58  
conf:(1)

Asosiasi pertama ini melibatkan tiga kategori yaitu program santunan, program pembinaan umat dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa jika dalam transaksi terdapat program santunan yang juga memilih program pembinaan umat maka dipastikan akan ada juga yang memilih program pendidikan. Hal ini dapat terlihat dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 1.

2. P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> Pendidikan=Pendidikan 48 conf:(1)

Asosiasi kedua merupakan hubungan antara program penanggulangan bencana dengan program pendidikan, kategori penanggulangan bencana sebagai pemicu muncul dengan 48 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua program tersebut dipilih secara bersamaan terdapat 48 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 1, yang berarti seluruh transaksi yang memilih program pemicu (penanggulangan bencana) pasti memilih program pendidikan.

3. Santunan=Santunan 678 ==> Pendidikan=Pendidikan 661 conf:(0.97)

Asosiasi ketiga merupakan hubungan antara kategori program santunan dengan program pendidikan, kategori program santunan sebagai pemicu muncul sebanyak 678 transaksi dari 1466 transaksi dan kedua program muncul secara bersamaan sebanyak 661 transaksi dengan tingkat kepercayaan 0.97, yang berarti 97% pemilih program santunan pasti memilih program pendidikan.

4. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Pendidikan=Pendidikan 80 conf:(0.91)

Asosiasi keempat merupakan hubungan antara kategori program pembinaan umat dengan program pendidikan, kategori program pembinaan umat

sebagai pemicu muncul sebanyak 88 transaksi dari 1466 transaksi dan kedua program muncul secara bersamaan sebanyak 80 transaksi dengan tingkat kepercayaan 0.91, yang berarti 91% pemilih program pembinaan umat pasti memilih program pendidikan.

5. Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 80 ==> Santunan=Santunan 58  
conf:(0.73)

Asosiasi kelima ini melibatkan tiga kategori yaitu program pendidikan, program pembinaan umat dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa jika dalam transaksi terdapat program pendidikan yang secara dipilih bersamaan dengan program pembinaan umat maka secara bersamaan pula akan ada 73 % yang akan memilih program santunan. Hal ini dapat terlihat dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.73.

6. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Santunan=Santunan 58 conf:(0.66)

Asosiasi keenam merupakan hubungan antara kategori program pembinaan umat dengan program santunan, kategori program pembinaan umat sebagai pemicu muncul sebanyak 88 transaksi dari 1466 transaksi dan kedua program muncul secara bersamaan sebanyak 58 transaksi dengan tingkat kepercayaan 0.66, yang berarti 66% pemilih program pembinaan umat juga memilih program santunan.

7. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 58  
conf:(0.66)

Asosiasi ketujuh ini melibatkan tiga kategori yaitu program pembinaan umat sebagai, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi terdapat 88 donatur yang memilih program pembinaan umat maka 58 donatur dari 88 donatur tersebut juga memilih program santunan dan program pendidikan secara bersamaan, dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.66.

8. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> Santunan=Santunan 661 conf:(0.46)

Asosiasi kedelapan merupakan hubungan antara kategori program pendidikan dengan program santunan, kategori program pendidikan sebagai pemicu muncul sebanyak 1438 transaksi dari 1466 transaksi dan kedua program muncul secara bersamaan sebanyak 661 transaksi dengan tingkat kepercayaan

0.46, yang berarti 46% pemilih program pendidikan juga memilih program santunan.

#### 3.4.2.4 Asosiasi Kelompok dengan Program

Pengolahan data ini bertujuan untuk melihat asosiasi (keterkaitan) antara kelompok (kelas) donatur dengan program yang ditawarkan sebagai upaya untuk menganalisa target donatur berdasarkan program yang ditawarkan, berikut hasil pengolahan data dengan perangkat lunak WEKA, Dari 1466 transaksi dan melalui 20 iterasi kemudian diambil variabel kelompok sebagai pemicu, maka diperoleh asosiasi sebagai berikut:

1. KELOMPOK=3 1454 ==> Pendidikan=Pendidikan 1426 Conf:(0.98)
2. KELOMPOK=3 1454 ==> Santunan=Santunan 668 Conf:(0.46)
3. KELOMPOK=3 1454 ==> P\_Umat=P\_Umat 85 Conf:(0.06)
4. KELOMPOK=3 1454 ==> P. Fisik 6 Conf:(0.004)
5. KELOMPOK=3 1454 ==> P. Bencana 48 Conf:(0.03)

Kelompok 3 memiliki 1454 donatur dan 1426 donaturnya memilih program pendidikan, hubungan kelompok 3 dengan program pendidikan memiliki nilai *confidence* 0.98 yang berarti 98 % dari seluruh donatur memilih program pendidikan, untuk hubungan kelompok 3 dengan program santunan memiliki nilai *confidence* 0.46 yang berarti 46 % dari seluruh donatur memilih program santunan, untuk hubungan kelompok 3 dengan program pembinaan umat memiliki nilai *confidence* 0.06 yang berarti 6 % dari seluruh donatur memilih program pembinaan umat, untuk hubungan kelompok 3 dengan program perbaikan fisik memiliki nilai *confidence* 0.004 yang berarti 0.4 % dari seluruh donatur memilih program perbaikan fisik, untuk hubungan kelompok 3 dengan program penanggulangan bencana memiliki nilai *confidence* 0.03 yang berarti 3 % dari seluruh donatur memilih program penanggulangan bencana.

1. KELOMPOK=5 12 ==> Pendidikan=Pendidikan 10 Conf:(0.83)
2. KELOMPOK=5 12 ==> Santunan=Santunan 12 Conf:(1)
3. KELOMPOK=5 12 ==> P\_Umat=P\_Umat 3 Conf:(0.25)
4. KELOMPOK=5 12 ==> P. Fisik 1 Conf:(0.08)
5. KELOMPOK=5 12 ==> P. Bencana 0 Conf:(0.00)

Kelompok 5 memiliki 12 donatur dan 10 donaturnya memilih program pendidikan, hubungan kelompok 5 dengan program pendidikan memiliki nilai *confidence* 0.83 yang berarti 83 % dari seluruh donatur memilih program pendidikan, untuk hubungan kelompok 5 dengan program santunan memiliki nilai *confidence* 1 yang berarti 100 % dari seluruh donatur memilih program santunan, untuk hubungan kelompok 5 dengan program pembinaan umat memiliki nilai *confidence* 0.25 yang berarti 25 % dari seluruh donatur memilih program pembinaan umat, untuk hubungan kelompok 5 dengan program perbaikan fisik memiliki nilai *confidence* 0.08 yang berarti 8 % dari seluruh donatur memilih program perbaikan fisik, untuk hubungan kelompok 5 dengan program penanggulangan bencana memiliki nilai *confidence* 0 yang berarti tidak ada donatur pada kelompok 5 yang memilih program penanggulangan bencana.

#### 3.4.2.5 Asosiasi Bulan (Waktu) dengan Program

Pengolahan data ini bertujuan untuk melihat asosiasi (keterkaitan) antara bulan (waktu transaksi donatur) dengan program yang ditawarkan sebagai upaya untuk menganalisa loyalitas donatur terhadap program dalam momentum tertentu, berikut hasil pengolahan data dengan perangkat lunak WEKA, dengan parameter minimum support: 0.01 dan minimum metric *<confidence>*: 0.75. Dari 1466 transaksi dan melalui 20 iterasi kemudian diambil variabel bulan sebagai pemicu, maka diperoleh asosiasi sebagai berikut:

1. Bulan=1 38 ==> Pendidikan=Pendidikan 38 conf:(1)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 1 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 1 sebagai pemicu muncul dengan 38 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 38 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 1, yang berarti seluruh transaksi pada bulan ke 1 pasti memilih program pendidikan.

2. Bulan=2 42 ==> Pendidikan=Pendidikan 42 conf:(1)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 2 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 2 sebagai pemicu muncul dengan 42 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut

secara bersamaan terdapat 42 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 1, yang berarti seluruh transaksi pada bulan ke 2 pasti memilih program pendidikan.

3. Bulan=3 267 ==> Pendidikan=Pendidikan 267 conf:(1)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 3 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 3 sebagai pemicu muncul dengan 267 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 267 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 1, yang berarti seluruh transaksi pada bulan ke 3 pasti memilih program pendidikan.

4. Bulan=3 Santunan=Santunan 19 ==> Pendidikan=Pendidikan 19 conf:(1)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 3, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 3 terdapat 19 donatur yang memilih program santunan dan 19 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 1.

5. Bulan=4 Santunan=Santunan 25 ==> Pendidikan=Pendidikan 25 conf:(1)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 4, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 4 terdapat 25 donatur yang memilih program santunan dan 25 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 1.

6. Bulan=4 167 ==> Pendidikan=Pendidikan 165 conf:(0.99)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 4 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 4 sebagai pemicu muncul dengan 167 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 165 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.99, yang berarti 99 % transaksi pada bulan ke 3 memilih program pendidikan.

7. Bulan=5 120 ==> Pendidikan=Pendidikan 112 conf:(0.93)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 5 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 5 sebagai pemicu muncul dengan 120 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 112 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.93, yang berarti 93 % transaksi pada bulan ke 5 memilih program pendidikan.

8. Bulan=6 Santunan=Santunan 17 ==> Pendidikan=Pendidikan 17 conf:(1)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 6, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 6 terdapat 17 donatur yang memilih program santunan dan 17 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 1.

9. Bulan=6 177 ==> Pendidikan=Pendidikan 175 conf:(0.99)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 6 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 6 sebagai pemicu muncul dengan 177 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 175 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.99, yang berarti 99 % transaksi pada bulan ke 6 memilih program pendidikan.

10. Bulan=7 70 ==> Pendidikan=Pendidikan 68 conf:(0.97)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 7 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 7 sebagai pemicu muncul dengan 70 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 68 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.97, yang berarti 97 % transaksi pada bulan ke 7 memilih program pendidikan.

11. Bulan=7 Santunan=Santunan 67 ==> Pendidikan=Pendidikan 65 conf:(0.97)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 7 program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 7 terdapat 67 donatur yang memilih program santunan dan 65 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.97, yang berarti 97 % donatur pada bulan ke 7 yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan.

12. Bulan=7 70 ==> Santunan=Santunan 67 conf:(0.96)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 7 dengan program santunan, kategori bulan ke 7 sebagai pemicu muncul dengan 70 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 67 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.96, yang berarti 96 % transaksi pada bulan ke 7 memilih program santunan.

13. Bulan=7 Pendidikan=Pendidikan 68 ==> Santunan=Santunan 65 conf:(0.96)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 7, program pendidikan dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 7 terdapat 68 donatur yang memilih program pendidikan dan 65 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.96, yang berarti 96 % donatur pada bulan ke 7 yang memilih program pendidikan juga memilih program santunan.

14. Bulan=7 70 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 65 conf:(0.93)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 7, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa transaksi pada bulan ke 7 terdapat 70 donatur dan 65 donatur tersebut memilih program santunan dan program pendidikan secara bersamaan, dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.93 yang berarti 93 % donatur pada bulan ke 7 memilih program santunan dan program pendidikan.

15. Bulan=8 99 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 90 conf:(0.91)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 8, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 8 terdapat 99 donatur dan yang memilih program santunan bersamaan dengan program pendidikan terdapat 90 donatur dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.91, yang berarti 91 % donatur pada bulan ke 8 memilih program santunan dan juga pendidikan.

16. Bulan=8 99 ==> Pendidikan=Pendidikan 96 conf:(0.97)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 8 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 8 sebagai pemicu muncul dengan 99 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 96 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.97, yang berarti 97 % transaksi pada bulan ke 8 memilih program pendidikan.

17. Bulan=8 Santunan=Santunan 93 ==> Pendidikan=Pendidikan 90 conf:(0.97)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 8, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 8 terdapat 93 donatur yang memilih program santunan dan 90 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat

kepercayaan yang bernilai 0.97, yang berarti 97 % donatur pada bulan 8 yang memilih santunan juga memilih pendidikan.

18. Bulan=8 99 ==> Santunan=Santunan 93 conf:(0.94)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 8 dengan program santunan, kategori bulan ke 8 sebagai pemicu muncul dengan 99 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 93 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.94, yang berarti 94 % transaksi pada bulan ke 8 memilih program santunan.

19. Bulan=8 Pendidikan=Pendidikan 96 ==> Santunan=Santunan 90 conf:(0.94)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 8, program pendidikan dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 8 terdapat 96 donatur yang memilih program pendidikan dan 90 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.94, yang berarti 94 % donatur pada bulan 8 yang memilih pendidikan juga memilih santunan.

20. Bulan=9 104 ==> Pendidikan=Pendidikan 103 conf:(0.99)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 9 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 9 sebagai pemicu muncul dengan 104 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 103 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.99, yang berarti 99 % transaksi pada bulan ke 9 memilih program pendidikan.

21. Bulan=9 Santunan=Santunan 92 ==> Pendidikan=Pendidikan 91 conf:(0.99)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 9, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 9 terdapat 92 donatur yang memilih program santunan dan 91 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.99, yang berarti 99 % donatur pada bulan 8 yang memilih santunan juga memilih pendidikan.

22. Bulan=9 104 ==> Santunan=Santunan 92 conf:(0.88)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 9 dengan program santunan, kategori bulan ke 9 sebagai pemicu muncul dengan 104 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut



secara bersamaan terdapat 92 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.88, yang berarti 88 % transaksi pada bulan ke 9 memilih program santunan.

23. Bulan=9 Pendidikan=Pendidikan 103 ==> Santunan=Santunan 91  
conf:(0.88)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 9, program pendidikan dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 9 terdapat 103 donatur yang memilih program pendidikan dan 91 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.88, yang berarti 88 % donatur pada bulan 8 yang memilih pendidikan juga memilih santunan.

24. Bulan=9 104 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 91  
conf:(0.88)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 9, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 9 terdapat 104 donatur dan yang memilih program santunan bersamaan dengan program pendidikan terdapat 91 dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.88, yang berarti 88 % donatur pada bulan ke 8 memilih program santunan dan juga pendidikan.

25. Bulan=10 114 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 98  
conf:(0.86)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 10, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 10 terdapat 114 donatur dan yang memilih program santunan bersamaan dengan program pendidikan terdapat 98 dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.868, yang berarti 86 % donatur pada bulan ke 10 memilih program santunan dan juga pendidikan.

26. Bulan=10 114 ==> Pendidikan=Pendidikan 109 conf:(0.96)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 10 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 10 sebagai pemicu muncul dengan 114 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 109 transaksi dengan tingkat kepercayaan

bernilai 0.96, yang berarti 96 % transaksi pada bulan ke 6 memilih program pendidikan.

27. Bulan=10 Santunan=Santunan 103 ==> Pendidikan=Pendidikan 98  
conf:(0.95)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 10, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 10 terdapat 103 donatur yang memilih program santunan dan 98 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.95, yang berarti 95 % donatur pada bulan 10 yang memilih santunan juga memilih pendidikan.

28. Bulan=10 114 ==> Santunan=Santunan 103 conf:(0.9)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 10 dengan program santunan, kategori bulan ke 10 sebagai pemicu muncul dengan 114 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 103 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.9, yang berarti 90 % transaksi pada bulan ke 10 memilih program santunan.

29. Bulan=10 Pendidikan=Pendidikan 109 ==> Santunan=Santunan 98  
conf:(0.9)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 10, program pendidikan dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 10 terdapat 109 donatur yang memilih program pendidikan dan 98 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.9, yang berarti 90 % donatur pada bulan 10 yang memilih pendidikan juga memilih santunan.

30. Bulan=11 P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Pendidikan=Pendidikan 21 conf:(1)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 11, program pembinaan umat dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 21 donatur yang memilih program pembinaan umat dan 21 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 1, yang berarti seluruh donatur pada bulan 10 yang memilih program pembinaan umat juga memilih pendidikan.

31. Bulan=11 Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 19 ==> Pendidikan=Pendidikan 19 conf:(1)

Asosiasi ini melibatkan empat kategori yaitu bulan ke 11, program santunan, program pembinaan umat dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 19 donatur yang memilih program santunan, memilih program pembinaan umat dan 19 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 1, yang berarti seluruh donatur pada bulan 10 yang memilih program santunan, memilih program pembinaan umat juga memilih pendidikan (memilih tiga program secara bersamaan).

32. Bulan=11 171 ==> Pendidikan=Pendidikan 169 conf:(0.99)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 11 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 11 sebagai pemicu muncul dengan 171 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 169 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.99, yang berarti 99 % transaksi pada bulan ke 11 memilih program pendidikan.

33. Bulan=11 Santunan=Santunan 158 ==> Pendidikan=Pendidikan 156 conf:(0.99)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 11, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 158 donatur yang memilih program santunan dan 156 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.99, yang berarti 99 % donatur pada bulan 11 yang memilih program santunan juga memilih pendidikan.

34. Bulan=11 171 ==> Santunan=Santunan 158 conf:(0.92)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 11 dengan program santunan, kategori bulan ke 11 sebagai pemicu muncul dengan 171 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 158 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.92, yang berarti 92 % transaksi pada bulan ke 11 memilih program santunan.

35. Bulan=11 Pendidikan=Pendidikan 169 ==> Santunan=Santunan 156

conf:(0.92)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 11, program pendidikan dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 169 donatur yang memilih program pendidikan dan 156 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.92, yang berarti 92 % transaksi pada bulan ke 11 yang memilih program pendidikan juga memilih program santunan.

36. Bulan=11 171 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 156

conf:(0.91)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 11, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 171 donatur dan yang memilih program santunan bersamaan dengan program pendidikan terdapat 156 dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.91, yang berarti 91 % donatur pada bulan ke 11 memilih program santunan dan juga pendidikan.

37. Bulan=11 P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Santunan=Santunan 19 conf:(0.9)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 11, program pembinaan umat dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 21 donatur yang memilih program pembinaan umat dan 19 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.9, yang berarti 90 % donatur pada bulan ke 11 yang memilih program pembinaan umat juga akan memilih program santunan.

38. Bulan=11 Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 21 ==>

Santunan=Santunan 19 conf:(0.9)

Asosiasi ini melibatkan empat kategori yaitu bulan ke 11, program pendidikan, program pembinaan umat dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 21 donatur yang memilih program pendidikan, memilih program pembinaan umat dan 19 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.9, yang berarti 90 % donatur pada bulan 11 yang

memilih program pendidikan, memilih program pembinaan umat juga memilih program santunan (memilih tiga program secara bersamaan).

39. Bulan=11 P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 19 conf:(0.9)

Asosiasi ini melibatkan empat kategori yaitu bulan ke 11, program pembinaan umat, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 11 terdapat 21 donatur yang memilih program pembinaan umat dan 19 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dan pendidikan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.9, yang berarti 90 % donatur pada bulan 11 yang memilih program pembinaan umat, memilih juga program santunan dan program pendidikan (memilih tiga program secara bersamaan).

40. Bulan=12 Pendidikan=Pendidikan 94 ==> Santunan=Santunan 85 conf:(0.9)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 12, program pendidikan dan program santunan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 12 terdapat 94 donatur yang memilih program pendidikan dan 85 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program santunan dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.9, yang berarti 90 % donatur pada bulan ke 11 memilih program pendidikan dan juga program santunan.

41. Bulan=12 97 ==> Pendidikan=Pendidikan 94 conf:(0.97)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 12 dengan program pendidikan, kategori bulan ke 12 sebagai pemicu muncul dengan 97 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 94 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.97, yang berarti 97 % transaksi pada bulan ke 12 memilih program pendidikan.

42. Bulan=12 Santunan=Santunan 88 ==> Pendidikan=Pendidikan 85 conf:(0.97)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 12, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 12 terdapat 88 donatur yang memilih program santunan dan 85 donatur tersebut juga secara bersamaan memilih program pendidikan dengan tingkat

kepercayaan yang bernilai 0.97, yang berarti 97 % transaksi pada bulan ke 12 yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan.

43. Bulan=12 97 ==> Santunan=Santunan 88 conf:(0.91)

Asosiasi ini merupakan hubungan antara bulan ke 12 dengan program santunan, kategori bulan ke 12 sebagai pemicu muncul dengan 97 transaksi dari 1466 transaksi, sedangkan jumlah transaksi yang memuat kedua kategori tersebut secara bersamaan terdapat 88 transaksi dengan tingkat kepercayaan bernilai 0.91, yang berarti 91 % transaksi pada bulan ke 12 memilih program santunan.

44. Bulan=12 97 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 85 conf:(0.88)

Asosiasi ini melibatkan tiga kategori yaitu bulan ke 12, program santunan dan program pendidikan. Aturan ini menyatakan bahwa dalam transaksi pada bulan ke 12 terdapat 97 donatur dan yang memilih program santunan bersamaan dengan program pendidikan terdapat 85 dengan tingkat kepercayaan yang bernilai 0.88, yang berarti 88 % donatur pada bulan ke 12 memilih program santunan dan juga pendidikan.

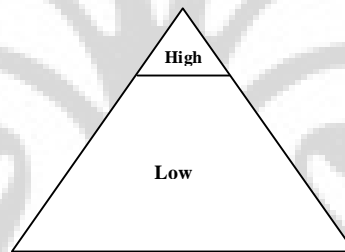
## BAB 4

### ANALISA DAN PEMBAHASAN

#### 4.1 Analisa Pelanggan (Donatur) berdasarkan Model *Recency, Frequency, Monetary* (RFM) dan Program Pilihan

##### 4.1.1 *Customer Identification* (Identifikasi Pelanggan)

Analisa identifikasi pelanggan atau donatur merupakan identifikasi kelompok donatur yang didasari pada transaksi terakhir pelanggan, frekuensi pelanggan dalam melakukan transaksi selama satu tahun dan jumlah uang yang didonasikan selama satu tahun. Berdasarkan proses pengolahan data dengan metode clustering dan dilanjutkan dengan metode multilayer perceptron kemudian didapat dua kelompok yang mewakili donasi lembaga amil zakat, yang dapat dilihat pada gambar 4.1 dibawah ini:



Gambar 4.1 Klasifikasi Kelompok Donatur

##### 1. Kelompok Kelas Rendah (*Low*)

Kelompok ini merupakan kelompok donatur dengan label rendah (*low*) dikarenakan rata-rata donaturnya hanya melakukan transaksi satu kali dalam satu tahun yang berarti donatur tidak memiliki ikatan yang kuat pada lembaga, adapun dilihat dari rata-rata jumlah uang yang didonasikan, kelompok ini memiliki rata-rata sebesar Rp. 794.716 per tahun, sedangkan berdasarkan transaksi terakhir jenis donatur ini memiliki kecenderungan transaksi pada bulan Maret, April, Juni dan November. Dilihat dari jumlah donatur, kelompok ini memiliki donatur sebanyak 1554 (99.18%) dan merupakan kelompok dengan jumlah donatur terbesar yang senantiasa bertambah namun kurang berpotensi untuk menjadi donatur yang melakukan transaksi secara rutin.

## 2. Kelompok Kelas Tinggi (*High*)

Kelompok ini merupakan kelompok donatur dengan label tinggi (*high*) dengan karakteristik memiliki rata-rata transaksi donatur lima kali dalam satu tahun yang berarti donatur memiliki ikatan yang kuat pada lembaga, adapun dilihat dari rata-rata jumlah uang yang didonasikan, kelompok ini memiliki rata-rata sebesar Rp. 74.164.595 per tahun, sedangkan berdasarkan transaksi terakhir jenis donatur ini memiliki kecenderungan transaksi pada bulan November dan Desember,. Dilihat dari jumlah donatur kelompok ini memiliki donatur sebanyak 12 (0.82%) dan merupakan kelompok dengan jumlah terkecil yang memiliki potensi besar untuk menjadi donatur yang melakukan transaksi secara rutin dengan jumlah donasi yang besar.

### 4.2 Analisa *Marketing Maps*

Analisa *Marketing Maps* atau peta pemasaran merupakan analisa hasil pengolahan data dengan metode *Association Rules* yang bertujuan untuk melihat target donatur, pola transaksi terhadap program dan pengembangan donatur berdasarkan keterkaitan antar program.

#### 4.2.1 *Customer Attraction* (Daya Tarik Pelanggan)

Berdasarkan segmentasi donatur diatas, maka langkah selanjutnya adalah melihat daya tarik donatur dengan cara membidik atau membuat target donatur berdasarkan pada produk (program) yang diminatinya. Analisa ini merupakan analisa terhadap target donatur berdasarkan pada program yang ditawarkan oleh lembaga amil zakat untuk melihat daya tarik donatur berdasarkan pada ketertarikan donatur pada program.

*Customer Attraction* merupakan salah satu upaya dalam memberikan pelayanan yang maksimal dan membangun kepercayaan pada setiap sasaran pada segmentasi kelompok donatur lembaga amil zakat yang merupakan langkah awal dalam membentuk pangsa pasar yang loyal, dalam analisa ini akan didapati prioritas produk (program) yang didasari pada pola yang telah terbentuk dalam proses *data mining* supaya sesuai dengan karakteristik dari setiap kelompok



tersebut, adapun metode yang digunakan yaitu association rules tanpa memperhatikan batasan minimum (melihat semua hubungan).

### 1. Kelompok Kelas Rendah (*Low*)

Target donatur berdasarkan pada program merupakan hubungan antara kelas dari kelompok ini dengan program-program yang ditawarkan oleh lembaga amil zakat sehingga dapat dilihat program yang tepat untuk kelompok ini, untuk penjelasannya dapat dilihat pada tabel 4.1 dibawah ini:

Tabel 4.1 Target Donatur Kelompok Low Berdasarkan Program

Kelompok	Program Pilihan	Jumlah Transaksi	Keterangan
Low	Pendidikan	1426	98 % dari donatur kelompok low
	Santunan	668	46 % dari donatur kelompok low
	Pembinaan Umat	85	6 % dari donatur kelompok low
	Perbaikan Fisik	6	0.4% dari donatur kelompok low
	Penanggulangan Bencana	48	3 % dari donatur kelompok low

Kelompok ini memiliki target utama pada program pendidikan dan santunan, namun secara keseluruhan kelompok ini juga memiliki potensi untuk ditawarkan program lain seperti pembinaan umat, penanggulangan bencana dan perbaikan fisik, karena sebagian besar donatur kelompok ini merupakan donatur baru dan atau donatur yang hanya sesekali melakukan transaksi dalam setahun, sebagian besar program dapat menjadi target pada kelompok ini, dengan prioritas penawaran pada program pendidikan, santunan, pembinaan umat, penanggulangan bencana lalu perbaikan fisik.

### 2. Kelompok Kelas Tinggi (*High*)

Target donatur berdasarkan pada program merupakan hubungan antara kelas dari kelompok ini dengan program-program yang ditawarkan oleh lembaga amil zakat sehingga dapat dilihat program yang tepat untuk kelompok ini, untuk penjelasannya dapat dilihat pada tabel 4.2 dibawah ini:

Tabel 4.2 Target Donatur Kelompok High Berdasarkan Program

Kelompok	Program Pilihan	Jumlah Transaksi	Keterangan
High	Pendidikan	10	83 % dari donatur kelompok high
	Santunan	12	100 % dari donatur kelompok high
	Pembinaan Umat	3	25 % dari donatur kelompok high
	Perbaikan Fisik	1	8 % dari donatur kelompok high

Kelompok ini memiliki target utama pada program santunan dan pendidikan, kelompok ini merupakan kelompok yang memiliki loyalitas yang tinggi pada lembaga dan sangat berpotensi untuk bertransaksi secara rutin, oleh karena itu kelompok ini dapat difokuskan pada program santunan dan pendidikan.

#### 4.2.2 *Customer Retention* (Daya Ingat Pelanggan)

Setelah penentuan target program, maka perlu dilakukan pengembangan pemasaran segmentasi berdasarkan program dan waktu transaksi, sehingga program-program yang ditawarkan setiap bulannya sesuai dengan pola transaksi donatur. *Customer Retention* merupakan analisa proses pencarian pola antara waktu (bulan dalam melakukan transaksi terakhir) dengan program pilihan donatur, setiap variabel bulan akan menggambarkan jenis program yang minati, sehingga dapat terlihat kecenderungan donatur dalam melakukan transaksi pada bulan tertentu, adapun metode yang digunakan yaitu association rules dengan batasan transaksi minimum 1% dari total transaksi dan dengan tingkat kepercayaan diatas 75% (*minimum support: 0.01* dan *minimum metric <confidence>: 0.75*).

Berdasarkan pengolahan data, maka didapati hubungan sebagai berikut sesuai dengan tabel 4.3 :

1. Bulan Januari, pada bulan ini seluruh donatur memilih program pendidikan.
2. Bulan Februari, pada bulan ini seluruh donatur memilih program pendidikan.
3. Bulan Maret, pada bulan ini seluruh donatur memilih program pendidikan, kemudian terdapat 19 donatur tersebut yang memilih program santunan dan program pendidikan secara bersamaan.
4. Bulan April, terdapat 164 donatur (99%) memilih program pendidikan, kemudian terdapat 25 donatur yang memilih program santunan dan memilih program pendidikan secara bersamaan.

Tabel 4.3 Program Pilihan Berdasarkan Bulan

No	Bulan	Total Transaksi Terakhir	Program Pilihan	Transaksi Pilihan Program	Keterangan
1	Januari	38	Pendidikan	38	100% dari transaksi di bulan ini
2	Februari	42	Pendidikan	42	100% dari transaksi di bulan ini
3	Maret	267	Pendidikan	267	100% dari transaksi di bulan ini
			Santunan	19	Seluruhnya juga memilih pendidikan
4	April	167	Pendidikan	164	99 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	25	Seluruhnya juga memilih pendidikan
5	Mei	120	Pendidikan	112	93 % dari transaksi di bulan ini
6	Juni	177	Pendidikan	175	99 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	17	Seluruhnya juga memilih pendidikan
7	Juli	70	Pendidikan	68	97 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	67	65 donaturnya juga memilih pendidikan
8	Agustus	99	Pendidikan	96	97 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	93	90 donaturnya juga memilih pendidikan
9	September	104	Pendidikan	103	99 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	92	91 donaturnya juga memilih pendidikan
10	Oktober	114	Pendidikan	109	96 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	103	98 donaturnya juga memilih pendidikan
11	November	171	Pendidikan	169	99 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	158	156 donaturnya juga memilih pendidikan
			Pembinaan Umat	21	19 donaturnya juga memilih santunan dan 21 donaturnya juga memilih pendidikan
12	Desember	97	Pendidikan	94	97 % dari transaksi di bulan ini
			Santunan	88	85 donaturnya juga memilih pendidikan

5. Bulan Mei, terdapat 112 donatur (93%) memilih program pendidikan.
6. Bulan Juni, terdapat 175 donatur (99%) memilih program pendidikan, terdapat 17 donatur yang memilih program santunan dan pendidikan secara bersamaan.
7. Bulan Juli, terdapat 68 donatur (97%) memilih program pendidikan dan terdapat 67 donatur yang memilih program santunan, sementara itu 65 donatur yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan secara bersamaan.

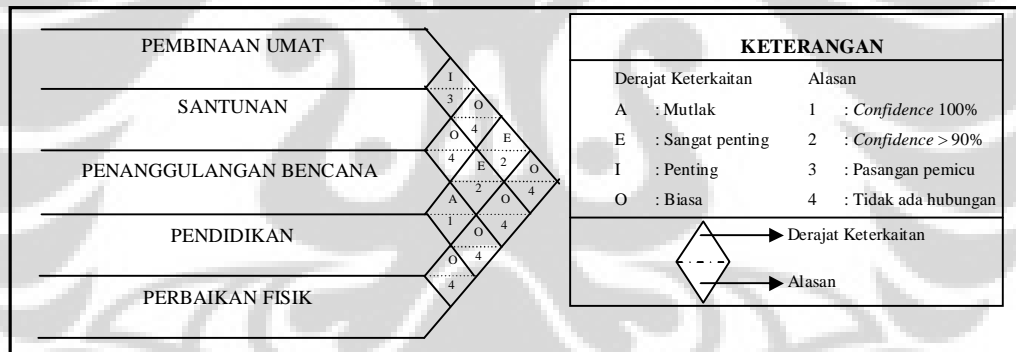
8. Bulan Agustus, terdapat 96 donatur (97%) memilih program pendidikan dan terdapat 93 donatur yang memilih program santunan, sementara itu 90 donatur yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan secara bersamaan.
9. Bulan September, terdapat 103 donatur (99%) memilih program pendidikan dan terdapat 92 donatur yang memilih program santunan, sementara itu 91 donatur yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan secara bersamaan.
10. Bulan Oktober, terdapat 109 donatur (96%) memilih program pendidikan dan terdapat 103 donatur yang memilih program santunan, sementara itu 98 donatur yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan secara bersamaan.
11. Bulan November, terdapat 169 donatur (99%) memilih program pendidikan dan terdapat 158 donatur yang memilih program santunan, sementara itu 156 donatur yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan secara bersamaan. Pada bulan ini juga terdapat 21 donatur yang memilih program pembinaan umat, 19 diantaranya juga memilih program santunan dan 21 donatur yang memilih program pembinaan umat juga memilih program pendidikan.
12. Bulan Desember, terdapat 94 donatur (97%) memilih program pendidikan dan terdapat 88 donatur yang memilih program santunan, sementara itu 85 donatur yang memilih program santunan juga memilih program pendidikan secara bersamaan.

Berdasarkan tabel 4.3, program pendidikan merupakan program yang selalu dipilih setiap bulannya, hal ini menunjukkan bahwa donatur memiliki tingkat kepedulian terhadap program pendidikan bila dibandingkan dengan program lainnya bahkan dapat dipilih secara bersamaan dengan program lainnya, sementara itu program santunan merupakan program yang juga diminati oleh donatur, terlihat pada tabel diatas bahwa program santunan dipilih secara berturut-turut pada bulan Maret, April, Mei, Juni, Agustus, September, Oktober, November dan Desember, sedangkan program pembinaan umat merupakan program yang

diminati pada bulan November, sedangkan program perbaikan fisik dan penanggulangan bencana dipilih namun tidak diminati oleh banyak donatur, hal ini terlihat dengan tidak munculnya program tersebut pada *output* pengolahan data dengan batasan kejadian minimum 1% atau minimum 14 transaksi pilihan program yang dilakukan oleh donatur.

#### 4.2.3 *Customer Development* (Pengembangan Pelanggan)

Setelah penentuan target donatur, maka perlu dilakukan juga pengembangan pemasaran berdasarkan program dan untuk menentukan posisi lembaga terhadap donatur maka diperlukan program-program pilihan yang mampu menjadikan nilai lebih terhadap alternatif pilihan lembaga amil zakat. Analisa ini merupakan proses pencarian hubungan antar program (satu program dengan program yang lain), sehingga dapat terlihat program apa saja yang paling diminati dan program-program apa saja yang dapat dilakukan penawaran secara bersamaan.



Gambar 4.2 Peta Keterkaitan Pilihan Program

Program-program yang ditawarkan oleh lembaga amil zakat ini terdiri dari lima program yaitu pendidikan, santunan, penanggulangan bencana, pembinaan umat dan perbaikan fisik, dengan total transaksi untuk masing-masing program sebagai berikut; pendidikan dengan 1438 transaksi, santunan 678 transaksi, pembinaan umat 88 transaksi, penanggulangan bencana 48 transaksi dan perbaikan fisik 7 transaksi.

Gambar 4.2 menjelaskan hubungan satu program dengan program yang lain, hubungan ini dapat dijadikan dasar penawaran program yang dapat ditawarkan secara bersamaan dan atau alternatif pilihan lain. Hubungan tingkat

keterkaitan dapat ditunjukkan dengan derajat keterkaitan dengan simbol huruf, adapun hasil gambar diatas menjelaskan bahwa derajat keterkaitan program pembinaan umat sebagai pemicu memiliki hubungan yang penting terhadap program santunan, sehingga program pembinaan umat dapat ditawarkan secara bersamaan terhadap donatur yang memilih program santunan, kemudian untuk program pembinaan umat memiliki hubungan yang sangat penting terhadap program pendidikan sehingga memiliki peluang yang besar untuk melakukan penawaran program pembinaan umat dan pendidikan secara bersamaan, dan untuk program santunan juga memiliki keamatan yang sangat penting sebagai untuk terpilihnya program pendidikan, sementara itu hubungan penanggulangan bencana dan pendidikan memiliki hubungan yang mutlak yang memiliki peluang sangat besar untuk melakukan penawaran bersamaan, sedangkan hubungan yang lain memiliki derajat keterkaitan yang biasa dan tidak terlalu memiliki pengaruh satu sama lain.

#### **4.3 Strategi Pengembangan Donatur Berdasarkan Visi Misi dan Transaksi Donatur**

Upaya untuk mengembangkan donatur pada lembaga amal zakat, dapat dilakukan dengan cara melihat dari parameter visi misi dan transaksi yang telah dilakukan donatur yang menghasilkan kelompok kelas donatur.

Visi misi lembaga amal zakat ini, memiliki tiga sasaran yaitu amal (pengelola donasi), mustahiq (penerima donasi), muzakki (pemberi donasi/donatur), namun pembahasan strategi ini difokuskan pada visi misi yang terkait dengan donatur dan sesuai dengan kelompok kelas donatur yang merupakan hasil pengolahan data transaksi.

Berikut visi misi yang dijadikan sebagai landasan parameter kinerja lembaga amal zakat dalam perumusan strategi pengembangan donatur.

1. Membangun jaringan.

Membentuk jaringan muzakki yang global, aktif, dan peduli atas kesejahteraan umat.

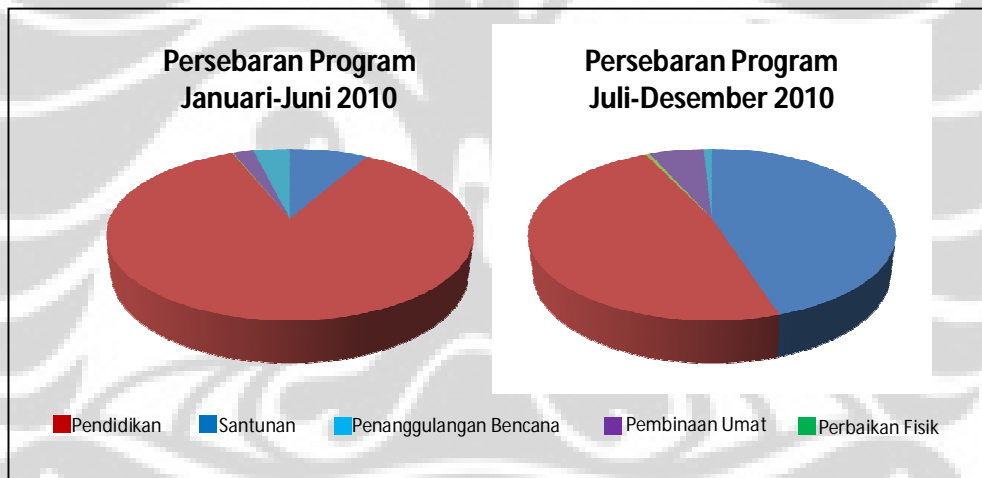
2. Memberdayakan umat.

Memberdayakan muzakki sehingga muzakki dapat berpartisipasi nyata dalam perang melawan kemiskinan dan membawa hasil yang optimum.

Berikut hasil transaksi donatur dari kondisi lembaga zakat ini pada tahun 2010 yang dijadikan sebagai landasan perumusan strategi pengembangan donatur.

Tabel 4.4 Persebaran Pilihan Program

Program	Januari-Juni 2010	Juli-Desember 2010
Santunan	8,25%	45.05%
Pendidikan	85,64%	47.90%
Perbaikan Fisik	0,11%	4.35%
Pembinaan Umat	2,14%	1.35%
Penanggulangan Bencana	3,86%	0.90%



Gambar 4.3 Persebaran Program

Berdasarkan hasil transaksi lembaga amil zakat, pilihan program yang ditawarkan kepada para donatur belum terlihat adanya pemerataan, seperti tampak pada gambar 4.3, secara mayoritas donatur lebih memilih program pendidikan dibandingkan dengan program lain, perbedaan jumlah pemilih yang signifikan terhadap satu program merupakan indikasi kelemahan penawaran program-program lainnya.

Tabel 4.5 Karakteristik Data Transaksi 2010

	<b>Januari - Juni 2010</b>	<b>Juli – Desember 2010</b>
Jumlah Donatur	811	655
Rata-rata Donasi	Rp. 716.253	Rp. 2.236.046
Rata-rata Frekuensi	2 kali/tahun	2 kali/tahun

Perbandingan karakteristik data transaksi tahun 2010 periode Januari–Juni dengan periode Juli-Desember dapat dilihat pada tabel 4.5 diatas, tabel tersebut menjelaskan bahwa donatur pada periode Januari-Juni berjumlah 811 dan pada periode Juli-Desember berjumlah 655 maka total donatur pada tahun 2010 berjumlah 1.466 donatur, rata-rata frekuensi donatur lembaga zakat ini dalam melakukan transaksinya adalah dua kali dalam setahun, dengan rata-rata jumlah uang yang didonasikan sebesar Rp. 716.253 pada periode Januari-Juni dan Rp. 2.236.046 Juli-Desember. Berdasarkan tabel tersebut, lembaga amil zakat ini mengalami penurunan dalam jumlah perekrutan donatur, namun secara akumulatif pada tahun 2010 memiliki jumlah donatur yang cukup banyak dan jika dilihat dari rata-rata donasi maka terlihat peningkatan yang cukup besar walaupun dengan rata-rata frekuensi bertransaksi yang sama pada periode sebelumnya, hal ini mengindikasikan bahwa jumlah donatur yang banyak tidak berbanding lurus dengan jumlah uang donasi yang diterima.

Untuk meningkatkan jumlah donatur, rata-rata donasi dan frekuensi bertransaksi, maka lembaga amil zakat ini perlu merumuskan target yang didasari kondisi sebelumnya dan cara meraih target tersebut. Didasari pada visi misi dan karakteristik data transaksi diatas, maka dirumuskanlah rencana strategi jangka pendek yang akan menggambarkan target dan cara meraihnya, berikut rencana strategi periode tahun 2011-2012 dengan rincian per enam bulan (semester) yang dapat dilihat pada tabel 4.6.



Tabel 4.6 Strategi Pengembangan Donatur

No	Parameter berdasarkan visi misi	Kondisi saat ini		Target				Teknik penggalangan donatur
		2010-1	2010-2	2011-1	2011-2	2012-1	2012-2	
1	Peningkatan jaringan secara luas	Jumlah donatur 811	1466	2.000	2.600	3.200	3.800	- Surat langsung/ sms/ email - Kampanye <i>social media</i> - Iklan layanan masyarakat
2	Pengaktifan jaringan donatur	Rata-rata frekuensinya 2 kali transaksi/ tahun	2 kali	2 kali	3 kali	3 kali	3 kali	- Kegiatan spesial untuk donatur - Kartu perayaan - Laporan berkala
3	Peningkatan kepedulian donatur	Rata-rata jumlah donasinya Rp. 716.253/ tahun	2.236.046	1.500.000	3.000.000	2.000.000	4.000.000	- Audensi - Forum diskusi/ kajian rutin
4	Peningkatan partisipasi donatur	Pilihan program yang tidak merata						- <i>Sponsorship</i> - Promosi bersama
	- Santunan	8.25 %	45.05 %	45 %	43 %	42 %	40 %	
	- Pendidikan	85.64 %	47.90 %	46 %	45 %	43 %	41 %	
	- Perbaikan Fisik	0.11 %	4.35 %	6 %	7 %	8 %	9 %	
	- Pembinaan Umat	2.14 %	1.35 %	2 %	3 %	4 %	5 %	
	- Penanggulangan Bencana	3.86 %	0.9 %	1 %	2 %	3 %	5 %	

1. Peningkatan jaringan secara luas (global) merupakan parameter visi misi lembaga zakat ini yang ditandai dengan pertumbuhan donatur (peningkatan jumlah donatur), pada hasil pengolahan data didapati bahwa pada periode Juli-Desember 2010 lembaga zakat ini mampu menambah 655 donatur dari 811 menjadi 1.466 donatur, berdasarkan data tersebut maka dirumuskan target jumlah donatur yang terekrut selama dua tahun dengan asumsi penambahan donatur sebanyak 600 orang per semesternya, berikut target selama dua tahun (empat semester) yaitu, pada tahun 2011-1 target jumlah donatur menjadi 2.000, pada tahun 2011-2 menjadi 2.600 donatur, pada tahun 2012-1 menjadi 3.200 donatur, pada tahun 2012-2 menjadi 3.800 donatur. Untuk mewujudkan target tersebut maka diperlukan strategi penggalangan dana, diantaranya; surat langsung kepada para donatur, kampanye melalui telepon atau sms, social media, iklan layanan masyarakat, sehingga lembaga zakat ini dapat membangun dan memperluas jaringannya.
2. Pengaktifan jaringan donatur merupakan parameter visi misi lembaga zakat ini yang ditandai dengan peningkatan jumlah frekuensi transaksi tahunan, pada hasil pengolahan data didapati bahwa rata-rata jumlah frekuensi transaksi donatur dalam satu tahun adalah 2 kali, adapun untuk meningkatkan keaktifan donatur maka diperlukan strategi penggalangan dana yang efektif diantaranya dengan lebih mendekatkan lembaga amil zakat dengan para donatur melalui laporan berkala, kartu ucapan seperti ucapan perayaan hari lahir donatur maupun dalam rangka memperingati hari-hari besar nasional, dan juga dapat melakukan acara bersama untuk lebih mendekatkan diri satu sama lain, dan diharapkan dengan strategi tersebut dapat meningkatkan frekuensi bertransaksi para donatur, adapun juga dirumuskan target frekuensi tahunan dalam kurun waktu empat semester (dengan rincian per kelompok kelas dapat dilihat ditabel).
3. Peningkatan kepedulian donatur merupakan parameter visi misi lembaga zakat ini yang ditandai dengan rata-rata jumlah uang yang didonasikan dalam satu tahun, pada hasil pengolahan data didapati bahwa rata-rata jumlah uang yang didonasikan selama satu tahun pada periode Januari-Juni sebesar Rp. 716.253 per tahun dan pada periode Juli-Desember sebesar Rp. 2.236.046, berdasarkan kondisi tersebut terlihat bahwa terjadi peningkatan tiga kali lipat dari periode Januari-Juni

ke periode Juli-Desember, kemudian untuk meningkatkan kepedulian donatur maka perlu dirumuskan target rata-rata pemasukan donasi dalam kurun waktu empat semester kedepan, dikarenakan periode Januari-Juni lebih kecil dari pada periode Juli-Desember maka target setiap semesternya pun akan mengikuti pola yang terbentuk (dengan rincian dapat dilihat ditabel), kondisi perbedaan yang signifikan ini dikarenakan periode Januari-Juni merupakan periode penyebaran proposal untuk donatur-donatur besar seperti perusahaan. Dalam rangka mewujudkannya tingkat kepedulian donatur maka diperlukan strategi untuk menggapai target tersebut, diantara strategi yang memungkinkan yaitu dengan melakukan forum-forum diskusi atau kajian untuk seluruh donatur dan audiensi kepada para donatur terutama donatur yang menjadi tokoh masyarakat dan perusahaan.

4. Peningkatan partisipasi donatur merupakan parameter visi misi lembaga zakat ini yang ditandai dengan variasi pilihan program, pada hasil pengolahan data pada periode Januari-Juni tahun 2010 didapati bahwa pemilihan program kurang merata, dengan persebaran program sebagai berikut, Santunan sebesar 8.25 %, Pendidikan sebesar 85.64 %, Pembinaan umat sebesar 2.14 %, Perbaikan fisik sebesar 0.11 %, Penanggulangan bencana sebesar 3.86 %, sedangkan untuk periode Juli-Desember perseberannya adalah Santunan sebesar 45.05 %, Pendidikan sebesar 47.90 %, Pembinaan umat sebesar 4.35 %, Perbaikan fisik sebesar 1.35 %, Penanggulangan bencana sebesar 0.90 %, berdasarkan data tersebut terjadi perubahan yang cukup baik terhadap pemerataan pilihan program, hal ini perlu dijaga agar tingkat pembiayaan program dapat dilakukan secara berimbang. Untuk menjaga variasi pilihan program, maka lembaga amil zakat ini perlu merumuskan target dan strategi penggalangan donatur yang didasari pada kondisi terkini, adapun target utama peningkatan partisipasi donatur yaitu terjadi pemerataan pilihan program yang ditawarkan pada kurun waktu empat semester dan diperlukan pula strategi penggalangan dana, diantaranya dengan melakukan penawaran *sponsorship* yang lebih terarah pada peminatan donatur terhadap program dan melakukan promosi bersama dengan donatur terutama donatur yang menjadi tokoh masyarakat dan atau perusahaan.

## BAB 5

### KESIMPULAN DAN SARAN

Pada bab ini akan dibuat beberapa kesimpulan dari keseluruhan materi bahasan dan diajukan saran-saran pengembangan yang berhubungan dengan materi tulisan, serta keterbatasan penelitian dan rekomendasi penelitian yang akan datang.

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini, ada beberapa kesimpulan yang dapat diambil, antara lain adalah :

1. Terdapat dua kelompok donatur lembaga amil zakat yaitu kelompok *low* dan *high* beserta karakteristik dan potensi pengembangan donatur.
2. Daya tarik donatur terhadap program yang ditawarkan, menunjukkan bahwa setiap kelompok donatur memiliki potensi penawaran program yang berbeda, untuk kelompok *low* seluruh program berpotensi untuk ditawarkan, sedangkan kelompok *high* berpotensi pada program pendidikan dan santunan.
3. Daya ingat pelanggan menunjukkan pola waktu terhadap program, sehingga terlihat bulan apa saja yang memiliki potensi pemasaran. Potensi pemasaran untuk program pendidikan dapat dilakukan setiap bulan, program santunan pada bulan Maret sampai Desember, program pembinaan umat memiliki kecenderungan pada bulan November, sementara program yang lain kurang memiliki potensi terhadap pola pemasaran.
4. Pengembangan donatur terhadap pilihan program yang ditawarkan, menunjukkan bahwa program yang ditawarkan memiliki hubungan atau asosiasi satu sama lain sehingga dapat dilakukan pola penawaran bersamaan, program pendidikan merupakan program yang dapat ditawarkan secara bersamaan dengan semua program pada lembaga amil zakat dengan derajat keterkaitan yang berbeda.

5. Strategi pengembangan donatur berdasarkan data transaksi dan visi misi lembaga merupakan strategi efektif yang mampu merumuskan target setiap visi misi beserta teknik penggalangan dana.
6. Lembaga amil zakat harus mampu mengidentifikasi donaturnya secara menyeluruh sehingga karakteristik dari masing-masing donatur dapat terlihat.
7. Manajemen hubungan lembaga amil zakat dengan donatur perlu dikembangkan sehingga terjalin komunikasi yang aktif antar keduanya.
8. Penawaran program harus tepat sasaran sesuai dengan kecenderungan masing-masing donatur.
9. Strategi penggalangan dana harus direncanakan secara matang dan memiliki target yang jelas.

## **5.2 Saran**

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pembahasan yang dilakukan dalam penelitian ini, ada beberapa hal yang penulis sarankan, yaitu :

1. Memperluas data penelitian menjadi beberapa tahun.
2. Memperluas penelitian dengan menambah atribut atau variabel lain pada donatur.
3. Perlu observasi lebih dalam terhadap lembaga amil zakat mengenai strategi pengembangan donatur.

## DAFTAR REFERENSI

- Af, Ahmad Gaus. (2008). *Filantropi dalam Masyarakat Islam*, PT. Gramedia, Jakarta.
- Cheng, Ching-Hsue You dan Chen, Shyang. (2009). *Classifying the segmentation of customer value via RFM model and RS theory*. *Expert Systems with Applications* 36 (2009) 4176–4184
- Fausett, Laurene V. (1994). *Fundamental of Neural Network: Architectures, algorithms, and application*. New Jersey: Prentice-Hall International.
- Fu, Limin. (1994). *Neural Networks in Computer Intelligence*. Singapore: McGraw-Hill International edition.
- Hosseini, Seyed Mohammad Seyed, et al., (2010). *Cluster analysis using data mining approach to develop CRM methodology to assess the customer loyalty*. *Expert Systems with Applications* 37 (2010) 5259–5264
- Liang, Yi-Hui. (2010). *Integration of Data Mining Technologies to Analyze Customer Value for The Automotive Maintenance Industry*, *Expert Systems with Applications* 37 (2010) 7489–7496.
- Liao, Shu-Hsien, et al., (2008). *Mining Marketing Maps for Business Alliances*, *Expert Systems with Applications* 35 (2008) 1338–1350.
- Ngai, E.W.T, et al., (2009). *Application of Data Mining Techniques in Customer Relationship Management: A Literature Review and Classification*, *Expert Systems with Applications* 36 (2009) 2592–2602
- Olson, David., and Shi, Yong. (2007). *Introduction to Business Data Mining*. New York: McGraw-Hill International edition.
- Santoso, Budi. (2007). *Data Mining: Teknik Pemanfaatan Data untuk Keperluan Bisnis*. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Smith, Kate dan Gupta, Jatinder. (2002). *Neural Networks in Business: Techniques and Applications*. United States of America, Idea Group Publishing.
- Surjandari, Isti dan Seruni, Annury Citra. (2005). “*Design of Product Placement Layout in Retail Shop Using Market Basket Analysis*”, *MAKARA, TEKNOLOGI*, VOL. 9, NO. 2.

- Rangkuti, Freddy. (1997). *Analisa SWOT : Teknik Membedah Kasus Bisnis*, PT. Gramedia Pustaka Utama, Jakarta.
- Vercilles, Carlo. (2009). *Business Intelligence: Data Mining and Optimazation for Decision Making*. United Kingdom: John Wiley & Sons Ltd.
- Yilmaz, Isik., dan Kaynar, Oguz. (2011). *Multiple Regression, ANN (RBF, MLP) and ANFIS Models for Prediction of Swell Potential of Clayey Soils*. *Expert Systems with Applications* 38 (2011) 5958–5966.
- Young, Joyce., Wyman, Ken., dan Swaigen, John,. (2007). *Menggalang Dana untuk Organisasi Nirlaba*, PT. Ina Publikatama, Jakarta.
- Widjajanti, Darwina. (2006). *Rencana Strategi Fundraising : Sepuluh Langkah Praktis dalam Menyusun Dokumen Rencana Strategis Penggalangan Dana Bagi Organisasi Nirlaba*. Piramedia, Depok.



## Lampiran 1. Output Transformasi Data

Descriptive Statistics

	N	Minimum	Maximum	Mean	Std. Deviation
R	1466	1	12	6.59	3.232
F	1466	1	134	1.58	3.753
M	1466	1000.0	2.5E8	1.395E6	8.9502E6
Valid N (listwise)	1466				





Lampiran 2. Output *Clustering***Initial Cluster Centers**

	Cluster				
	1	2	3	4	5
Zscore(R)	1.67502	1.67502	-.18152	1.67502	1.36560
Zscore(F)	.91046	3.52848E1	5.97335	1.17693	.37753
Zscore(M)	1.76091E1	7.85165	.24074	2.75496E1	6.80350

**Iteration History<sup>a</sup>**

Iteration	Change in Cluster Centers				
	1	2	3	4	5
1	.000	.000	6.015	.000	3.771
2	.000	.000	.005	.000	.936
3	.000	.000	.004	.000	.597
4	.000	.000	.002	.000	.252
5	.000	.000	.002	.000	.275
6	.000	.000	.000	.000	.000

a. Convergence achieved due to no or small change in cluster centers. The maximum absolute coordinate change for any center is .000. The current iteration is 6. The minimum distance between initial centers is 8.762.

**ANOVA**

	Cluster		Error		F	Sig.
	Mean Square	df	Mean Square	df		
Zscore(R)	3.769	4	.992	1461	3.797	.004
Zscore(F)	313.087	4	.146	1461	2.151E3	.000
Zscore(M)	349.253	4	.047	1461	7.505E3	.000

The F tests should be used only for descriptive purposes because the clusters have been chosen to maximize the differences among cases in different clusters. The observed significance levels are not corrected for this and thus cannot be interpreted as tests of the hypothesis that the cluster means are equal.

Lampiran 3. Output *Multilayer Perceptron***Case Processing Summary**

		N	Percent
Sample	Training	1466	100.0%
Valid		1466	100.0%
Excluded		0	
Total		1466	

**Network Information**

Input Layer	Factors	1	Zscore(R)
		2	Zscore(F)
		3	Zscore(M)
	Number of Units <sup>a</sup>		286
Hidden Layer(s)	Number of Hidden Layers		1
	Number of Units in Hidden Layer 1 <sup>a</sup>		5
	Activation Function		Sigmoid
Output Layer	Dependent Variables	1	Cluster Number of Case
	Number of Units		5
	Activation Function		Sigmoid
	Error Function		Sum of Squares

a. Excluding the bias unit

Lampiran 4. Output *Association Rules*

=== Run information ===

Scheme: weka.associations.Apriori -N 10 -T 0 -C 0.01 -D 0.05 -U 1.0 -M 0.01 -S -1.0 -c -1

Relation: association\_rules\_program\_program

Instances: 1466

Attributes: 5

Santunan

Pendidikan

P\_Umat

P\_Fisik

P\_Bencana

=== Associator model (full training set) ===

Apriori

=====

Minimum support: 0.01 (15 instances)

Minimum metric <confidence>: 0.01

Number of cycles performed: 20

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 4

Size of set of large itemsets L(2): 4

Size of set of large itemsets L(3): 1

Best rules found:

1. Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> Pendidikan=Pendidikan 58 conf:(1)
2. P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> Pendidikan=Pendidikan 48 conf:(1)
3. Santunan=Santunan 678 ==> Pendidikan=Pendidikan 661 conf:(0.97)
4. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Pendidikan=Pendidikan 80 conf:(0.91)
5. Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 80 ==> Santunan=Santunan 58 conf:(0.73)
6. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Santunan=Santunan 58 conf:(0.66)
7. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 58 conf:(0.66)
8. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> Santunan=Santunan 661 conf:(0.46)

Lampiran 4. Output *Association Rules* (Lanjutan)

=== Run information ===

Scheme: weka.associations.Apriori -N 100 -T 0 -C 0.01 -D 0.05 -U 1.0 -M 0.01 -S -1.0 -c -1

Relation: association\_rules

Instances: 1466

Attributes: 6

KELOMPOK

Santunan

Pendidikan

P\_Umat

P\_Fisik

P\_Bencana

=== Associator model (full training set) ===

Apriori

=====

Minimum support: 0.01 (15 instances)

Minimum metric <confidence>: 0.01

Number of cycles performed: 20

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 5

Size of set of large itemsets L(2): 8

Size of set of large itemsets L(3): 5

Size of set of large itemsets L(4): 1

Best rules found:

1. Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> Pendidikan=Pendidikan 58 conf:(1)
2. KELOMPOK=3 Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 55 ==> Pendidikan=Pendidikan 55 conf:(1)
3. P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> KELOMPOK=3 48 conf:(1)
4. P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> Pendidikan=Pendidikan 48 conf:(1)
5. Pendidikan=Pendidikan P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> KELOMPOK=3 48 conf:(1)
6. KELOMPOK=3 P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> Pendidikan=Pendidikan 48 conf:(1)
7. P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 48 conf:(1)
8. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> KELOMPOK=3 1426 conf:(0.99)
9. Santunan=Santunan 678 ==> KELOMPOK=3 668 conf:(0.99)
10. Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 661 ==> KELOMPOK=3 651 conf:(0.98)
11. KELOMPOK=3 1454 ==> Pendidikan=Pendidikan 1426 conf:(0.98)
12. Santunan=Santunan 678 ==> Pendidikan=Pendidikan 661 conf:(0.97)
13. KELOMPOK=3 Santunan=Santunan 668 ==> Pendidikan=Pendidikan 651 conf:(0.97)
14. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> KELOMPOK=3 85 conf:(0.97)
15. Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 80 ==> KELOMPOK=3 77 conf:(0.96)
16. Santunan=Santunan 678 ==> KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 651 conf:(0.96)
17. Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> KELOMPOK=3 55 conf:(0.95)
18. Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> KELOMPOK=3 55 conf:(0.95)
19. Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 55 conf:(0.95)
20. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Pendidikan=Pendidikan 80 conf:(0.91)
21. KELOMPOK=3 P\_Umat=P\_Umat 85 ==> Pendidikan=Pendidikan 77 conf:(0.91)
22. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 77 conf:(0.88)
23. Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 80 ==> Santunan=Santunan 58 conf:(0.73)
24. KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 77 ==> Santunan=Santunan 55 conf:(0.71)
25. Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 80 ==> KELOMPOK=3 Santunan=Santunan 55 conf:(0.69)
26. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Santunan=Santunan 58 conf:(0.66)
27. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 58 conf:(0.66)

28. KELOMPOK=3 P\_Umat=P\_Umat 85 ==> Santunan=Santunan 55 conf:(0.65)
29. KELOMPOK=3 P\_Umat=P\_Umat 85 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 55 conf:(0.65)
30. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> KELOMPOK=3 Santunan=Santunan 55 conf:(0.63)
31. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> KELOMPOK=3 Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 55 conf:(0.63)
32. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> Santunan=Santunan 661 conf:(0.46)
33. KELOMPOK=3 1454 ==> Santunan=Santunan 668 conf:(0.46)
34. KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 1426 ==> Santunan=Santunan 651 conf:(0.46)
35. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> KELOMPOK=3 Santunan=Santunan 651 conf:(0.45)
36. KELOMPOK=3 1454 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 651 conf:(0.45)
37. Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 661 ==> P\_Umat=P\_Umat 58 conf:(0.09)
38. Santunan=Santunan 678 ==> P\_Umat=P\_Umat 58 conf:(0.09)
39. Santunan=Santunan 678 ==> Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 58 conf:(0.09)
40. KELOMPOK=3 Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 651 ==> P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.08)
41. Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 661 ==> KELOMPOK=3 P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.08)
42. KELOMPOK=3 Santunan=Santunan 668 ==> P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.08)
43. KELOMPOK=3 Santunan=Santunan 668 ==> Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.08)
44. Santunan=Santunan 678 ==> KELOMPOK=3 P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.08)
45. Santunan=Santunan 678 ==> KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.08)
46. KELOMPOK=3 1454 ==> P\_Umat=P\_Umat 85 conf:(0.06)
47. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> P\_Umat=P\_Umat 80 conf:(0.06)
48. KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 1426 ==> P\_Umat=P\_Umat 77 conf:(0.05)
49. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> KELOMPOK=3 P\_Umat=P\_Umat 77 conf:(0.05)
50. KELOMPOK=3 1454 ==> Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 77 conf:(0.05)
51. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 conf:(0.04)
52. KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 1426 ==> Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.04)
53. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> KELOMPOK=3 Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.04)
54. KELOMPOK=3 1454 ==> Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.04)
55. KELOMPOK=3 1454 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 55 conf:(0.04)
56. KELOMPOK=3 Pendidikan=Pendidikan 1426 ==> P\_Bencana=P\_Bencana 48 conf:(0.03)
57. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> P\_Bencana=P\_Bencana 48 conf:(0.03)
58. Pendidikan=Pendidikan 1438 ==> KELOMPOK=3 P\_Bencana=P\_Bencana 48 conf:(0.03)
59. KELOMPOK=3 1454 ==> P\_Bencana=P\_Bencana 48 conf:(0.03)
60. KELOMPOK=3 1454 ==> Pendidikan=Pendidikan P\_Bencana=P\_Bencana 48 conf:(0.03)

Lampiran 4. Output *Association Rules* (Lanjutan)

=== Run information ===

Scheme: weka.associations.Apriori -N 100 -T 0 -C 0.75 -D 0.05 -U 1.0 -M 0.01 -S -1.0 -c -1  
 Relation: Bulan\_Program  
 Instances: 1466  
 Attributes: 6  
     Bulan  
     Santunan  
     Pendidikan  
     P\_Umat  
     P\_Fisik  
     P\_Bencana

=== Associator model (full training set) ===

Apriori

=====

Minimum support: 0.01 (15 instances)  
 Minimum metric <confidence>: 0.75  
 Number of cycles performed: 20

Generated sets of large itemsets:

Size of set of large itemsets L(1): 16

Size of set of large itemsets L(2): 26

Size of set of large itemsets L(3): 12

Size of set of large itemsets L(4): 1

Best rules found:

1. Bulan=3 267 ==> Pendidikan=Pendidikan 267 conf:(1)
2. Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 58 ==> Pendidikan=Pendidikan 58 conf:(1)
3. P\_Bencana=P\_Bencana 48 ==> Pendidikan=Pendidikan 48 conf:(1)
4. Bulan=2 42 ==> Pendidikan=Pendidikan 42 conf:(1)
5. Bulan=1 38 ==> Pendidikan=Pendidikan 38 conf:(1)
6. Bulan=4 Santunan=Santunan 25 ==> Pendidikan=Pendidikan 25 conf:(1)
7. Bulan=11 P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Pendidikan=Pendidikan 21 conf:(1)
8. Bulan=3 Santunan=Santunan 19 ==> Pendidikan=Pendidikan 19 conf:(1)
9. Bulan=11 Santunan=Santunan P\_Umat=P\_Umat 19 ==> Pendidikan=Pendidikan 19 conf:(1)
10. Bulan=6 Santunan=Santunan 17 ==> Pendidikan=Pendidikan 17 conf:(1)
11. Bulan=9 104 ==> Pendidikan=Pendidikan 103 conf:(0.99)
12. Bulan=9 Santunan=Santunan 92 ==> Pendidikan=Pendidikan 91 conf:(0.99)
13. Bulan=6 177 ==> Pendidikan=Pendidikan 175 conf:(0.99)
14. Bulan=11 171 ==> Pendidikan=Pendidikan 169 conf:(0.99)
15. Bulan=4 167 ==> Pendidikan=Pendidikan 165 conf:(0.99)
16. Bulan=11 Santunan=Santunan 158 ==> Pendidikan=Pendidikan 156 conf:(0.99)
17. Santunan=Santunan 678 ==> Pendidikan=Pendidikan 661 conf:(0.97)
18. Bulan=7 70 ==> Pendidikan=Pendidikan 68 conf:(0.97)
19. Bulan=7 Santunan=Santunan 67 ==> Pendidikan=Pendidikan 65 conf:(0.97)
20. Bulan=8 99 ==> Pendidikan=Pendidikan 96 conf:(0.97)
21. Bulan=12 97 ==> Pendidikan=Pendidikan 94 conf:(0.97)
22. Bulan=8 Santunan=Santunan 93 ==> Pendidikan=Pendidikan 90 conf:(0.97)

23. Bulan=12 Santunan=Santunan 88 ==> Pendidikan=Pendidikan 85 conf:(0.97)
24. Bulan=7 70 ==> Santunan=Santunan 67 conf:(0.96)
25. Bulan=10 114 ==> Pendidikan=Pendidikan 109 conf:(0.96)
26. Bulan=7 Pendidikan=Pendidikan 68 ==> Santunan=Santunan 65 conf:(0.96)
27. Bulan=10 Santunan=Santunan 103 ==> Pendidikan=Pendidikan 98 conf:(0.95)
28. Bulan=8 99 ==> Santunan=Santunan 93 conf:(0.94)
29. Bulan=8 Pendidikan=Pendidikan 96 ==> Santunan=Santunan 90 conf:(0.94)
30. Bulan=5 120 ==> Pendidikan=Pendidikan 112 conf:(0.93)
31. Bulan=7 70 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 65 conf:(0.93)
32. Bulan=11 171 ==> Santunan=Santunan 158 conf:(0.92)
33. Bulan=11 Pendidikan=Pendidikan 169 ==> Santunan=Santunan 156 conf:(0.92)
34. Bulan=11 171 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 156 conf:(0.91)
35. Bulan=8 99 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 90 conf:(0.91)
36. P\_Umat=P\_Umat 88 ==> Pendidikan=Pendidikan 80 conf:(0.91)
37. Bulan=12 97 ==> Santunan=Santunan 88 conf:(0.91)
38. Bulan=11 P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Santunan=Santunan 19 conf:(0.9)
39. Bulan=11 Pendidikan=Pendidikan P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Santunan=Santunan 19 conf:(0.9)
40. Bulan=11 P\_Umat=P\_Umat 21 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 19 conf:(0.9)
41. Bulan=12 Pendidikan=Pendidikan 94 ==> Santunan=Santunan 85 conf:(0.9)
42. Bulan=10 114 ==> Santunan=Santunan 103 conf:(0.9)
43. Bulan=10 Pendidikan=Pendidikan 109 ==> Santunan=Santunan 98 conf:(0.9)
44. Bulan=9 104 ==> Santunan=Santunan 92 conf:(0.88)
45. Bulan=9 Pendidikan=Pendidikan 103 ==> Santunan=Santunan 91 conf:(0.88)
46. Bulan=12 97 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 85 conf:(0.88)
47. Bulan=9 104 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 91 conf:(0.88)
48. Bulan=10 114 ==> Santunan=Santunan Pendidikan=Pendidikan 98 conf:(0.86)