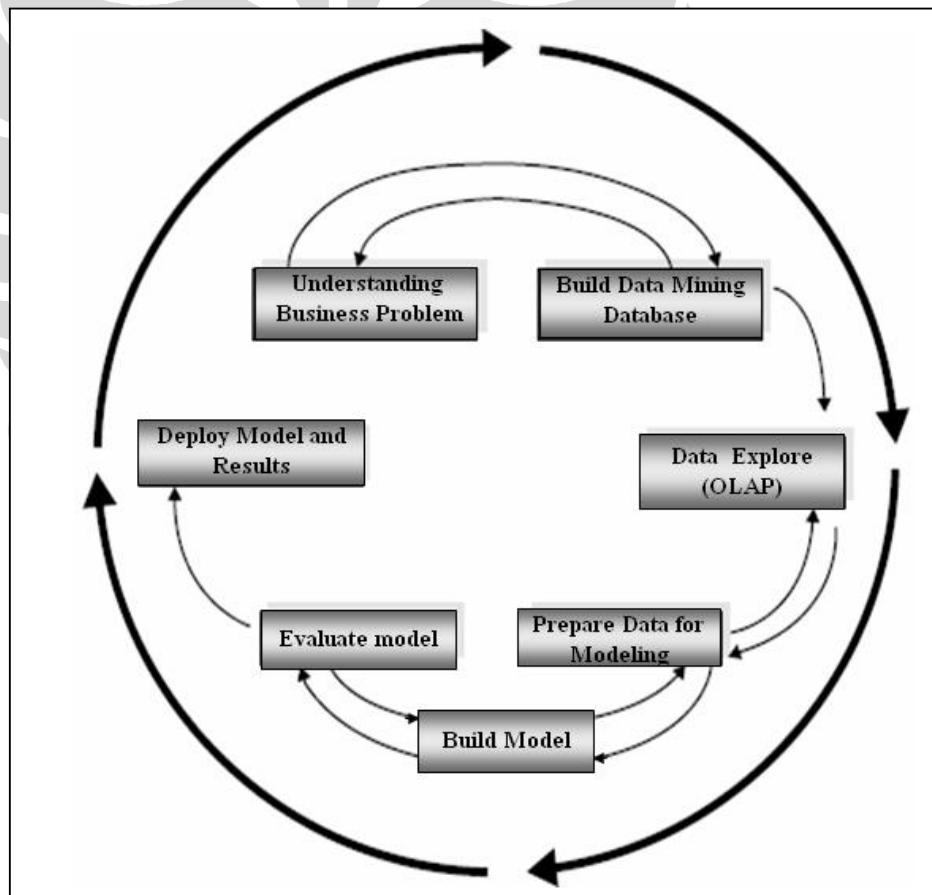


BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian *data mining* pada prinsipnya merupakan proses kegiatan pencarian pengetahuan dalam *database* yang lebih dikenal dengan sebutan *Knowledge Discovery in Database (KDD)* yang telah dibahas di bab sebelumnya.

Penelitian ini menggunakan metodologi *data mining Two Crows Corporation*. Tahapan dari metodologi ini ditunjukkan oleh gambar 3.1.



Gambar 3.1 Tahapan *data mining* metodologi *Two Crows Corporation*

Pemilihan metodologi *Two Crows Corporation* didasari bahwa metodologi *Two Crows Corporation* mereferensi dari metodologi yang dikeluarkan oleh *CRISP-DM*, namun di metodologi *Two Crows Corporation* di tambah satu tahapan lagi untuk melakukan penyelidikan data sebelum dilakukan proses *data mining* dengan menggunakan teknologi *OLAP*, sehingga diyakini sesuai untuk menjawab dari pertanyaan penelitian yang telah dikemukakan diawal. Dibawah ini penjelasan mengenai metodologi *data mining Two Crows Corporation*:

1. *Understanding business problem* (Pemahaman permasalahan bisnis)

Pada tahapan ini dititik beratkan untuk memahami mengenai data dan bisnis perusahaan (perbankan di bidang *funding*). Penentuan pemahaman dari permasalahan bisnis, dan tujuan *data mining* harus jelas, ini sangat penting dalam menentukan hasil yang baik dari proses *data mining*.

Pengerjaan yang dilakukan ditahapan ini dimulai dengan pemahaman kebijakan perbankan bidang *funding* yang ditetapkan oleh pemerintah Indonesia, dan dilanjutkan dengan mempelajari dokumen-dokumen mengenai informasi *funding* di PT. Bank X, seperti: kegiatan promosi produk *funding*, *standard operational procedure (SOP) funding*, melakukan pembicaraan dan diskusi dengan karyawan dari divisi-divisi yang terkait dengan perbankan bidang *funding*.

2. *Build data mining database* (Membuat *database data mining*)

Tugas dari tahapan ini adalah membuat *database* yang digunakan dalam proses *data mining*, hal-hal yang perlu dipenuhi dalam *database* ini antara lain: *data collection*, *data description*, *data selection*, *data quality assessment* dan *data cleansing*, *consolidation*, dan *integration*. Penggunaan atau membuat *data warehouse* sebagai *database* yang digunakan untuk proses *data mining*

merupakan pilihan utama di tahapan ini, karena persyaratan *database data mining* telah terpenuhi oleh *data warehouse*.

Pengerjaan yang dilakukan ditahapan ini dengan melakukan pemahaman bisnis model dan logika model dari sumber data yang ada di PT. Bank X, yang dilanjutkan pembuatan model dimensi (*star schema*) dan proses *extraction, transforming, dan loading (ETL)*. Pada tahapan ini juga dilakukan diskusi dengan karyawan dari beberapa divisi di PT. Bank X yang terkait dengan bidang *funding* sebagai proses konfirmasi dan validasi data untuk menjaga keakuratan dari *database data mining* yang dibuat.

3. *Data explore (Penyelidikan data)*

Tujuan tahapan ini untuk melakukan penyelidikan dan mengidentifikasi informasi penting mengenai data yang akan digunakan pada saat pencarian pengetahuan di proses *data mining*. Pengamatan grafik dan tabulasi data hasil dari pengolahan secara multidimensional data dengan menggunakan teknologi *On-Line Analytical Processing (OLAP)* menjadi pilihan utama dan diyakini mampu untuk memenuhi kebutuhan tersebut. Hasil dari pengerjaan ditahapan ini berupa *interface* program *OLAP* yang dapat digunakan sebagai pemenuhan kebutuhan informasi yang diperlukan oleh beberapa divisi di PT. Bank X.

4. *Prepare data for modeling (Persiapan data untuk pemodelan)*

Penggunaan seluruh data merupakan langkah yang ideal, namun kurang praktis dalam pengerjaan *data mining*. Untuk itu pemilihan produk *funding* yang digunakan di proses *data mining* berdasarkan hasil penyelidikan data dengan teknologi *OLAP* yang telah dilakukan. Dipenelitian ini hanya menggunakan data

salah satu dari produk *funding* di PT. Bank X sebagai persiapan data yang akan digunakan di pemodelaan *data mining*.

5. *Build model (Pembuatan model)*

Hal terpenting yang perlu diingat dalam tahapan ini adalah proses *iterative* (pengulangan) dalam membuat pemodelan. Disini dapat digunakan teknik dan algoritma *data mining* yang berbeda untuk memperoleh penyelesaian permasalahan bisnis. Dan bila diperlukan dapat dimulai kembali dari tahapan *prepare data for modeling*.

6. *Evaluate model (Evaluasi model)*

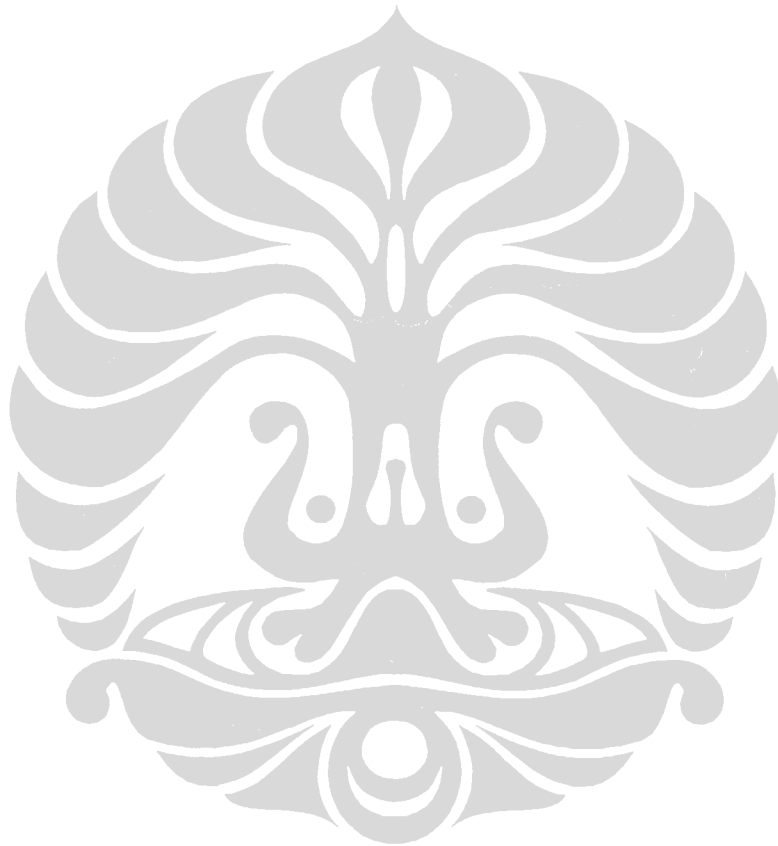
Setelah model telah dibuat, tahapan selanjutnya dilakukan evaluasi dari hasil model-model yang dibentuk, model-model ini harus dapat diterjemahkan/tafsirkan sebagai informasi yang penting/bernilai tinggi. Perlu diingat juga hasil model-model ini merupakan hasil penemuan dari pengujian data yang disiapkan untuk pembuatan model, jadi evaluasi dilakukan untuk menguji kualitas dan efektifitas model sebelum dilakukan *deploy*.

7. *Deploy model and results (Menjalankan model dan hasil).*

Deploy model and results dilakukan ketika model *data mining* yang dibuat sudah divalidasi. Dari model-model yang dihasilkan ini, diterapkan pada data yang berbeda dan dilakukan evaluasi kembali mengenai keakuratan dari hasil model tersebut.

Untuk tahapan *deploy* terbagi dua, yaitu; *deploy* secara sederhana dan *deploy* secara menyeluruh yang merupakan suatu penelitian intensif secara terus menerus dengan penggunaan data yang lebih besar dimana proses *data mining* dilakukan paralel.

Penelitian ini hanya dilakukan *deploy* secara sederhana, dimana pengetahuan yang diperoleh dan telah divalidasi akan digunakan pada data lima bulan kedepan, yaitu: dari bulan Februari 2007 sampai Juni 2007.



BAB IV

Pengerjaan Proses *KDD*

Penelitian ini terdiri dari tujuh tahapan pengerjaan seperti yang sudah dijelaskan di bab 3 mengenai metodologi *KDD*. Dibeberapa tahapan ini ada tiga tahapan yang termasuk kegiatan yang membutuhkan sumber daya cukup besar, yaitu: pembuatan *data warehouse* sebagai *database data mining*, *OLAP*, dan proses *data mining*. Meskipun ketiga kegiatan diatas dibahas cukup banyak tapi dalam penulisannya tetap dijadikan kedalam satu bab pembahasan. Dibawah ini tahapan-tahapan pengerjaan proses *KDD*.

4.1 Pemahaman permasalahan bisnis.

Kegiatan penghimpunan dana pihak ketiga (*funding*) merupakan satu dari tiga kegiatan utama perbankan. Semakin besar dana yang dapat terhimpun menunjukkan baiknya kinerja bank tersebut. Besaran hasil penghimpunan dana pihak ketiga ini menjadi indikator tingkat kepercayaan masyarakat/nasabah terhadap bank.

4.1.1 Latar belakang permasalahan.

Tingginya persaingan perbankan di Indonesia, dengan jumlah bank yang mencapai diatas seratus, menjadikan pihak bank untuk mampu mengambil kebijakan dalam memutuskan strategi untuk menghadapi persaingan perbankan khususnya di bidang *funding*.

Banyaknya pilihan produk *funding* yang ditawarkan oleh pihak bank kepada nasabah, dan adanya kebebasan pada nasabah untuk memilih menyimpan dan memindahkan dananya dari suatu produk ke produk *funding* lainnya dari satu bank ke bank yang berbeda, menempatkan kepercayaan dan tingkat loyalitas nasabah sangat dibutuhkan oleh pihak bank. Loyalitas nasabah sangat dibutuhkan bank terutama nasabah-nasabah yang memberikan keuntungan pada pihak bank. Keberadaan nasabah ini harus benar-benar dipertahankan agar tidak pindah ke bank lain, hal ini dikarenakan biaya yang dikeluarkan untuk mencari satu orang nasabah jauh lebih besar daripada mempertahankan satu orang nasabah.

Loyalitas nasabah di penelitian ini dititik beratkan berdasarkan besar jumlah dana yang disimpan dari proses transaksi produk *funding* dalam interval waktu diatas satu tahun yang dilakukan oleh nasabah. Semakin besar dana yang disimpan dari transaksi yang digunakan oleh nasabah dari suatu produk *funding* menjadikan indikator nasabah tersebut memiliki loyalitas terhadap produk *funding* yang diterbitkan oleh PT. Bank X.

4.1.2 Perumusan permasalahan

Penilaian nasabah dalam mempercayai bank untuk penyimpanan dana yang dimiliki, tentunya memiliki tingkat loyalitas yang bervariasi terhadap produk *funding* yang ditawarkan oleh kantor-kantor cabang PT. Bank. X yang ada di Indonesia.

Untuk itu diperlukan suatu proses pencarian pengetahuan mengenai tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding*. Ada beberapa pengetahuan

yang harus dimiliki bank mengenai tingkat loyalitas nasabah, seperti yang disebutkan dibawah ini:

1. Pengetahuan mengenai besaran dana yang tersimpan (*balance currency*) di produk *funding* dalam waktu/periode tertentu di suatu kantor cabang, yang dapat dipetakan ke kantor-kantor cabang lainnya.
2. Pengetahuan mengenai pola-pola produk *funding* terhadap nasabah, sehingga dapat dilakukan identifikasi tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding*.

Kedua pengetahuan yang disebutkan diatas diperoleh dengan melakukan pengerjaan dengan menggunakan konsep *KDD*. Pengetahuan pertama merupakan pengerjaan di tahapan *OLAP* yang dibahas di sub-bab 4.3 dan pengetahuan kedua masuk pada proses *data mining* yang dibahas di sub-bab 4.4 sampai sub-bab 4.6 atau tahapan empat dan lima di proses *KDD* di penelitian ini. Pola-pola yang dicari di proses *data mining* adalah pola yang menunjukkan tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding* dengan menitik beratkan pada pola rata-rata saldo bulanan nasabah dengan menghubungkan usia, status pernikahan, dan jenis kelamin nasabah.

4.1.3 Tujuan dilakukan proses *data mining*

Berdasarkan perumusan permasalahan yang dihadapi, dibawah ini tujuan dari proses *data mining* yang dilakukan:

Melakukan pencarian pengetahuan mengenai tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding* di kantor-kantor cabang PT. Bank X.

Tujuan dari proses *data mining* yang disebutkan diatas merupakan bagian dari tujuan penelitian yang telah dijelaskan di sub bab 1.3. Produk *funding* yang difokuskan pada proses *data mining* adalah produk *funding* yang didasari oleh hasil proses teknologi *OLAP* yang dikerjakan dengan menggunakan *data database mining* yang telah dibuat.

Penggunaan produk *funding* hasil teknologi *OLAP* ini merupakan sebagai pembuktian bahwa teknologi *OLAP* yang diterapkan di salah satu dari tahapan metodologi *KDD* di penelitian ini sangat membantu proses *data mining*. Saat ini PT. Bank X memiliki lebih dari empat puluh macam produk *funding* yang dikelola lebih dari tiga ratus kantor cabang di seluruh Indonesia dengan jumlah nasabah hampir mendekati satu juta. Dengan adanya penerapan teknologi *OLAP* diketahui secara akurat dan pasti produk *funding* apa yang ada di PT. Bank X yang paling utama untuk dilakukan atau dilanjutkan ke proses *data mining*. Sehingga sumber daya yang besar saat dilakukan proses *data mining* akan tepat sasaran dengan produk *funding* yang memiliki potensi baik terhadap kinerja di kantor-kantor cabang PT. Bank X. Penjelasan secara lebih lengkap mengenai tahapan proses teknologi *OLAP* di bahas di sub-bab 4.3.

Pengetahuan yang diperoleh dari proses *data mining*, digunakan sebagai dasar pertimbangan untuk memutuskan strategi perbankan bidang *funding* di PT. Bank X, seperti:

Kategori nasabah mana yang memiliki tingkat loyalitas yang tinggi maupun rendah dan memiliki daya tarik yang baik maupun kurang terhadap produk *funding*, sehingga dapat diputuskan kepada kategori nasabah mana intensitas promosi diberikan.

Bagian yang disebutkan diatas bukan bagian dari tahapan yang masuk kedalam tahapan proses KDD melainkan pemanfaatan dari pengetahuan dari proses *data mining* yang dapat digunakan oleh PT. Bank. X. Kebutuhan yang masuk sebagai urutam utama adalah mengenai kategori tingkat loyalitas nasabah tinggi dan memiliki daya tarik yang baik terhadap produk *funding*. Parameter penentuan tingkat loyalitas ini ditentukan dari pola rata-rata saldo bulanan nasabah yang dipercayakan nasabah kepada PT. Bank X, sedangkan daya tarik diperoleh dari berapa lama nasabah menjadi nasabah PT. Bank X. terhadap pola yang terbetuk dari rata-rata saldo bulanan nasabah dengan memperhatikan usia nasabah, jenis kelamin dan status pernikahan. Berdasarkan pola yang menjadi pengetahuan inilah maka difokuskan untuk meningkatkan pelayanan nasabah dan promosi produk *funding* tersebut.

4.2 Pembuatan *database data mining*

Berdasarkan referensi proses *KDD* dan metodologi yang digunakan, *database* yang akan dibuat untuk proses *data mining* adalah *data warehouse*. Pilihan *data warehouse* ini dikarenakan memenuhi persyaratan *database data mining*, seperti: *data collection*, *data description*, *selection*, *data quality assessment* dan *data cleansing*, *consolidation* dan *integration*. Dibawah ini tahapan-tahapan pembuatan *data warehouse*.

4.2.1 Sumber data

Sumber data yang digunakan untuk pembuatan *data warehouse* berasal dari *data* transaksi harian perbankan khususnya bidang *funding* yang dihasilkan

dari kantor-kantor cabang PT. Bank X di seluruh Indonesia. Data tersebut dikirimkan ke *data center* PT. Bank X, dimana tiap harinya data yang berformat *text file* ini dilakukan proses ekstraksi kedalam *database* yang dikelola oleh divisi *IT-MIS* PT. Bank X menggunakan teknologi *SQL Loader Oracle version 10. 2* dan *Pro*C*. *Database* ini menggunakan *tools database Oracle 9.i*, di dalam *database* ini karakter data masih bersifat sesuai aslinya yang sebelumnya berformat *text file* hasil proses data transaksi harian PT. Bank X. Data yang ada didalam *database* ini bisa dikatakan sebagai *legacy data*. Dari data yang bersifat *legacy data* inilah sumber data *database data mining* dibuat.

4.2.2 Pemahaman bisnis

Pengerjaan yang dilakukan adalah dengan mencari informasi dan data yang dibutuhkan sesuai keperluan *funding* perbankan. Disini dilakukan pembahasan dan diskusi mengenai kebutuhan data dengan karyawan PT. Bank X di beberapa divisi berbeda yang berkaitan dengan *funding* seperti: *Cash Management Division*, *National Product Sales Division (Bagian Funding)*, *MIS Team Division*, dan sebagainya. Data yang di diskusikan adalah sebagai berikut:

1. *Standard operational* pembukaan rekening baru bagi nasabah terhadap produk *funding*.
2. *Form* data isian bagi nasabah yang membuka rekening .
3. Dokumen mengenai sistem informasi *funding* dari kantor-kantor cabang yang berhubungan dengan *data center* dalam pertukaran data mengenai transaksi nasabah *funding*.

4. Format laporan dan laporan produk *funding* yang diterbitkan oleh beberapa divisi bank X yang berkaitan dengan *funding*.
5. Dokumen dari kegiatan promosi produk *funding*.
6. Pemahaman data mengenai *funding* yang ada di *data center* (format *text file*).
7. Dokumen hasil pembahasan untuk pembuatan laporan produk *funding* yang didasarkan permintaan kebutuhan *end user* di beberapa divisi bank X yang berkaitan dengan *funding*.

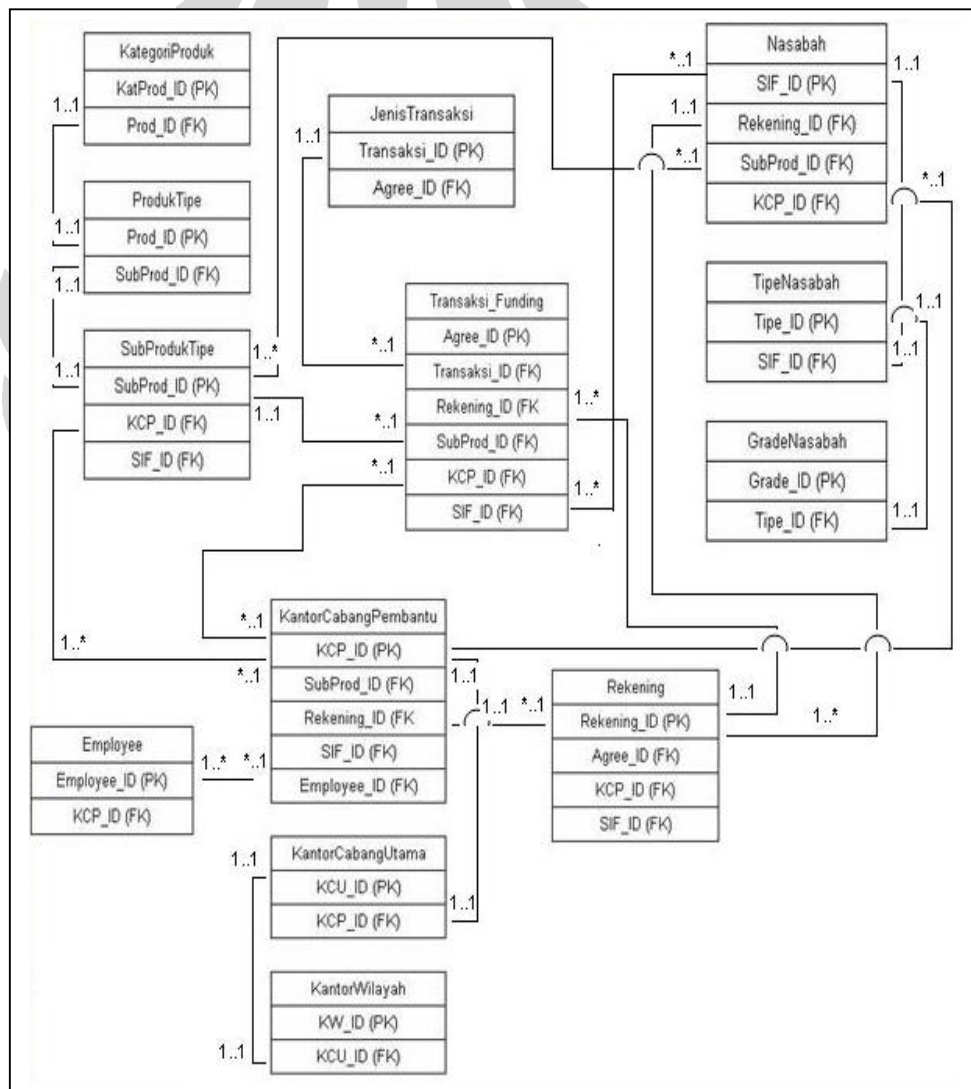
Dari semua dokumen tersebut dilakukan validasi kebutuhan data dan pemahaman kebutuhan informasi *funding* serta melakukan konfirmasi pemahaman data dari setiap dokumennya yang dianggap kurang memadai. Hasil beberapa konfirmasi dapat dilihat pada lampiran 1.

4.2.3 Pemahaman logika

Pada tahapan ini pengerjaan difokuskan pada tingkat pemahaman keterkaitan antara satu data dengan data yang lainnya. Prinsip-prinsip mengenai relasi *database* sudah mulai diterapkan (lihat gambar 4.1.)

Gambar 4.1 di bawah menjelaskan hubungan keterkaitan nasabah yang bersifat individual, dimana setiap nasabah yang tercatat di PT. Bank X bisa memiliki satu atau banyak rekening, dan setiap rekening diperuntukkan hanya satu per nasabah. Nasabah dapat melakukan transaksi tabungan di semua kantor cabang yang dimiliki oleh PT. Bank X. Setiap transaksi tabungan hanya memiliki satu waktu yang akan tercatat di *database*. Transaksi tabungan yang dilakukan nasabah tidak dibatasi. Nasabah dapat memiliki lebih dari satu produk *funding*

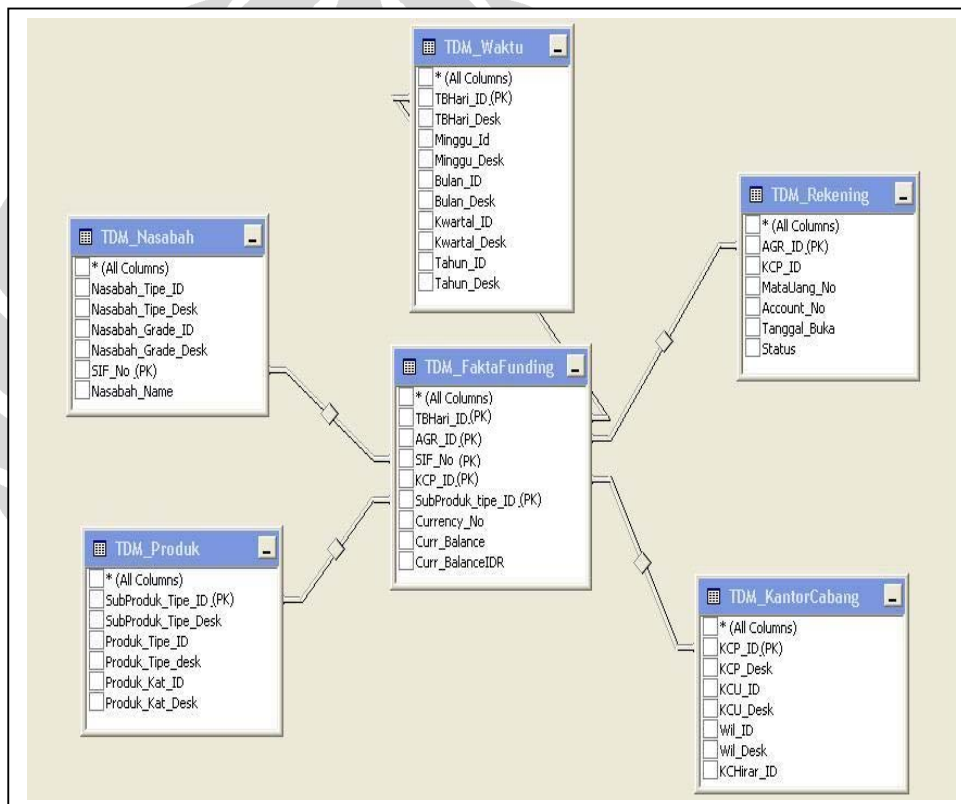
yang diterbitkan oleh kantor cabang dan tiap kantor cabang dapat menerbitkan lebih dari satu jenis produk *funding*. Jumlah produk *funding* akan sama dengan jumlah rekening yang dimiliki oleh nasabah. Disetiap transaksi tabungan nasabah tercatat mengenai data nasabah, rekening, produk, kantor cabang, waktu transaksi dan besar nominal transaksi. Pada ERD yang ditunjukkan oleh gambar 4.1 dibawah mengenai produk dan kantor cabang bersifat hirarki sedangkan nasabah bersifat *lookup*.



Gambar 4.1. ERD nasabah *funding*

4.2.4 Pendefinisian dimensi model (*star schema*)

Dari bentuk sederhana *entity relationship diagram* yang ada dilakukan proses selanjutnya untuk membuat pemodelan *dimension (star schema)*, pada tahapan ini yang terpenting adalah penentuan dari tabel dimensi yang terlibat dan relasinya dengan tabel fakta sehingga, semua informasi dan data yang dibutuhkan mengenai *funding* dapat terpenuhi. Bentuk dari model *star schema* yang dibuat dapat dilihat pada gambar 4.2 dibawah ini.



Gambar 4.2 *Star schema funding*, tabel dimensi dan tabel fakta

4.2.5 Pendefinisian *physical model*.

Ditahapan ini mulai dilakukan pendefinisian dari tiap-tiap tabel dimensi dan tabel fakta dan sumber data untuk dibuat secara fisik di *database*. Disini juga sudah dilakukan perhitungan berapa besar jumlah data yang disimpan tiap harinya. Dibawah ini pendefinisian dari tiap-tiap tabel dimensi dan tabel fakta.

1. Tabel dimensi waktu (TDM_DimWaktu)

Tabel ID	TDM_DimWaktu	Nama Tabel	Tabel <i>Data Mining</i> _Dimensi Waktu		
No.	Sumber Data	Jumlah Kolom	Jumlah Baris/Hari	Size/Hari	Tools Database
1	Generate System	10	1	1KB	Oracle 9.i

Deskripsi lengkap mengenai nama kolom, tipe data dari tabel-tabel dimensi dan tabel fakta dapat dilihat pada lampiran 2.

2. Tabel dimensi produk *funding* (TDM_DimProduk)

Tabel ID	TDM_DimProduk	Nama Tabel	Tabel <i>Data Mining</i> _Dimensi Produk		
No.	Sumber Data	Jumlah Kolom	Jumlah Baris/Hari	Size/Hari	Tools Database
1	<i>Legacy Data.</i> Oracle 9.i	7	60 sd 80	1MB	Oracle 9.i

3. Tabel dimensi kantor cabang (TDM_DimCabang)

Tabel ID	TDM_DimCabang	Nama Tabel	Tabel <i>Data Mining</i> _Dimensi Kantor Cabang		
No.	Sumber Data	Jumlah Kolom	Jumlah Baris/Hari	Size/Hari	Tools Database
1	<i>Legacy Data.</i> Oracle 9.i	8	350 sd 390	5MB	Oracle 9.i

4. Tabel dimensi nasabah *funding* (TDM_DimNasabah)

Tabel ID	TDM_DimNasabah	Nama Tabel	Tabel <i>Data Mining</i> _Dimensi Nasabah		
No.	Sumber Data	Jumlah Kolom	Jumlah Baris/Hari	Size/Hari	Tools Database
1	<i>Legacy Data.</i> Oracle 9.i	22	1200000 sd 1350000	360MB sd 450MB	Oracle 9.i

5. Tabel dimensi *account/rekening funding* (TDM_DimRekening)

Tabel ID	TDM_DimRekening	Nama Tabel	Tabel <i>Data Mining_Dimensi Rekening</i>		
No.	Sumber Data	Jumlah Kolom	Jumlah Baris/Hari	Size/Hari	Tools Database
1	<i>Legacy Data. Oracle 9.i</i>	13	1200000 sd 1350000	360MB sd 450MB	<i>Oracle 9.i</i>

6. Tabel fakta *funding* (TDM_FaktaFunding)

Tabel ID	TDM_Fakta Funding	Nama Tabel	Tabel <i>Data Mining_FaktaFunding</i>		
No.	Sumber Data	Jumlah Kolom	Jumlah Baris/Hari	Size/Hari	Tools Database
1	<i>Legacy Data. Oracle 9.i</i>	14	890000 sd 950000	280MB sd 350MB	<i>Oracle 9.i</i>

4.2.6 Proses *Extraction, Transformation, dan Loading (ETL)*

Pada pembuatan *data warehouse* tahapan *ETL* merupakan tahapan yang cukup sulit dalam pengerjaan, diperlukan ketelitian dalam melakukan proses seperti; *data quality assessment* dan *data cleansing, consolidation* dan *integration*. Pengerjaan proses *ETL* yang dilakukan menggunakan algoritma dengan memanfaatkan fasilitas *PL/SQL* (Russell, 2003) dan *Pro*C* (Melnick, et. al, 2003) yang ada di *tools database Oracle*.

4.2.6.1 *Extraction*

Proses dimulai dengan menggunakan sumber data yang ada di *database* yang bersifat *legacy data*, data ini diekstraksi menggunakan *PL/SQL* dan *Pro*C* hasil modifikasi dari format dasar yang sudah ada di PT. Bank X. Pengerjaan yang dilakukan adalah membuat *query SQL*, memasukkan parameter *input* dan *ouput*, serta pencatatan *log proses*.

Didalam *PL/SQL* dan *Pro*C* ini dilakukan proses algoritma pengecekan data untuk menjaga kualitas data dimensi dan fakta *funding* yang dihasilkan. Selain itu juga dilakukan proses *data cleansing* melalui *query-query* yang dijalankan secara manual untuk mengetahui tingkat kualitas data yang sudah terbentuk. Beberapa *query data cleansing* dapat dilihat dilampiran 2.

4.2.6.2 Transformation

Proses *transformation* ini dilakukan untuk memenuhi kebutuhan struktur data yang belum terpenuhi oleh *data source*. Dibawah ini beberapa proses *transformation* yang dilakukan:

1. Perubahan format tanggal.

Transformasi tanggal dilakukan karena berbedanya format sebelum tahun 2000 (format: DDMMYY, 6 karakter) dan sesudah 2000 (format: DDMMYYYY, 8 karakter). *Field/kolom* tanggal antara lain: tanggal pembukaan rekening, tanggal pertama kali pembukaan rekening, tanggal pertama dibuatnya *single information*, tanggal lahir nasabah, dan sebagainya. Proses dapat dilihat pada gambar 4.3 dibawah ini.

Menjadi	<i>Field/Kolom</i>	T_Lahir_Nas.	T_Buka_Rek.	Format
	Data	120568	270697	DDMMYY
	<i>Field/Kolom</i>	T_Lahir_Nas.	T_Buka_Rek.	Format
	Data	12051968	27061997	DDMMYYYY

Gambar 4.3 Proses transformasi pada *field/kolom* tanggal

2. Pembentukan *agreement_id*

Transformasi pembentukan *agreement_id* dilakukan dengan menggunakan teknik menggabungkan beberapa *field*/kolom yang ada menjadi sebuah satu *field*/kolom. Proses dapat dilihat dibawah ini.

Menjadi	<i>Field/Kolom</i>	Code Kat. Produk	Kode KCP	Currency Desk.	No rekening
	Data	ST	56	IDR	0001097045xxxx
	<i>Field/Kolom</i>	<i>Agreement_id</i>			
	Data	ST056IDR0001097045xxx			

Gambar 4.4 Proses transformasi pada *field*/kolom *agreement_id*.

4.2.6.3 Loading

Proses *loading funding* dijadikan satu di dalam algoritma *PL/SQL*. Setelah proses *loading* selesai, dilakukan proses *integrity data*, yaitu dengan melakukan pengujian relasi *star schema* dan konsistensi jumlah data tiap hariannya, proses ini menggunakan *script query* yang dijalankan secara manual.

Data yang sudah masuk kedalam tabel-tabel dimensi dan fakta ini, digunakan sebagai sumber data untuk proses *OLAP* dan *data mining*.

4.3 Penyelidikan data

Penyelidikan data sebelum proses *data mining* merupakan langkah yang sangat penting. Di tahapan ini dapat dipelajari grafik-grafik dan tabulasi data tabel-tabel yang dihasilkan. Penyelidikan data dilakukan dengan menggunakan teknologi *OLAP*.

Teknologi *OLAP* yang digunakan sebagai penyelidikan data dilakukan hanya sampai data tingkat kantor cabang utama, ini dikarenakan untuk kantor-kantor cabang lokasinya masih kemungkinan berdekatan, sehingga dimungkinkan nasabah berada pada domisili yang sama. Data yang digunakan untuk proses *OLAP* ini data dari bulan Januari sampai Desember 2006.

Data transaksi yang digunakan di proses *OLAP* adalah data dari pengolahan data transaksi tabungan harian nasabah yang tercatat diseluruh kantor-kantor cabang PT. Bank X di Indonesia. Data harian ini terutama data saldo tabungan nasabah dilakukan proses formula yaitu; rata-rata saldo tabungan bulanan dan rata-rata saldo tabungan tahunan. Penjelasan mengenai kedua formula diatas dapat dilihat pada lampiran 2. Pemilihan rata-rata saldo tabungan bulanan dan tahunan yang dilakukan secara berkelanjutan sesuai tanggal atau hari bisnis berjalan merupakan data yang benar dan akurat untuk mewakili kondisi data transaksi yang dimiliki oleh nasabah. Berbeda halnya bila hanya diambil salah satu atau beberapa hari data transaksi harian nasabah tiap bulannya, sebagai contoh bila hanya diawal dan akhir bulan saja yang digunakan maka data ditengah bulan atau hari lainnya tidak tercatat maka tidak diperoleh informasi secara utuh mengenai pengetahuan yang akan dicari dari data transaksi *funding* nasabah. Teknik penggunaan data transaksi diawal atau akhir bulan dalam perbankan di bidang *funding* belum memenuhi persyaratan untuk mewakili data transaksi tiap nasabah. Ini dikarenakan setiap nasabah memiliki sumber dan penggunaan .dana yang berbeda sehingga transaksi saldo tabungan tiap nasabah tiap harinya akan berfluktuasi.

Proses pengerjaan *OLAP* terbagi dua, yaitu: pembuatan program dengan memanfaatkan fasilitas *tools database Oracle* yang mendukung *query data OLAP* seperti *group by ROLLUP* dan penggunaan *tools OLAP Cognos* .

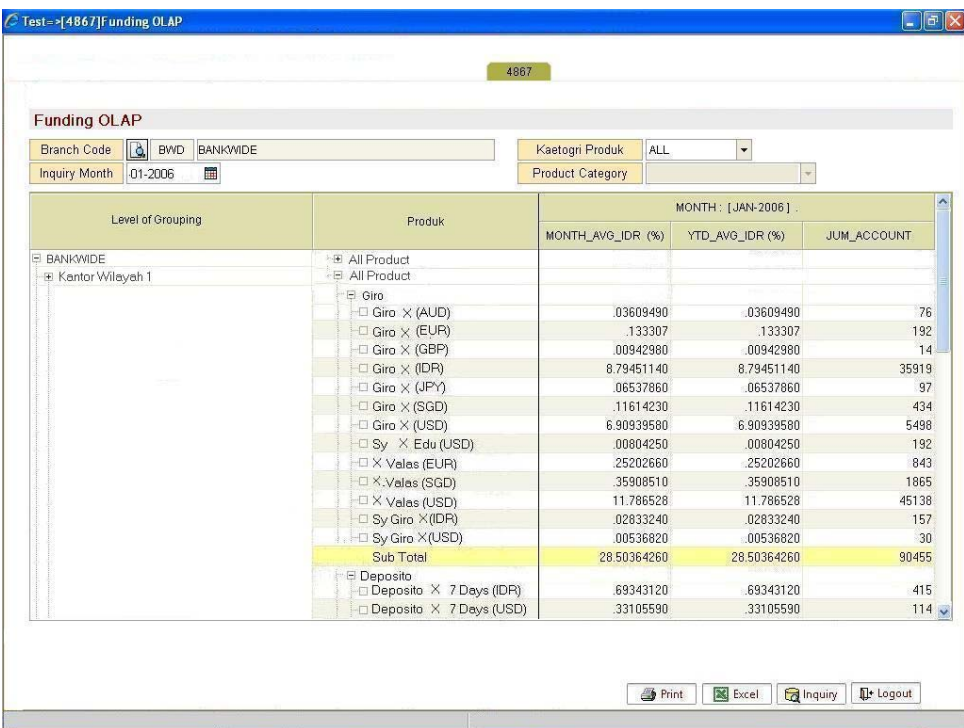
4.3.1 Pembuatan program *OLAP*

Hal pertama yang dilakukan dalam pembuatan program *OLAP* adalah pembuatan tabel *object*. Pilihan ini untuk mempercepat penyelidikan data di *interface program OLAP*, karena penggunaan *query data OLAP* langsung dari *star schema* dengan jumlah data yang sangat besar mencapai diatas puluhan juta baris membutuhkan waktu yang sangat lama. Pengerjaan yang dilakukan adalah membuat *query grouping SQL*, memasukkan parameter *input* dan *ouput*, serta pencatatan *log* proses.

Pengerjaan kedua, pembuatan *query data SQL grouping OLAP* di *database Oracle* dengan bantuan bahasa pemrograman java. Tahapan pengerjaan ketiga adalah pembuatan *interface program OLAP* yang digunakan sebagai proses penyelidikan data

Penyelidikan data sebelum proses *data mining*, memanfaatkan dari program *OLAP* dengan menggunakan data transaksi tabungan harian nasabah yang tercatat di kantor-kantor cabang PT. Bank X seluruh Indonesia. Program *OLAP* yang dibuat dapat memberikan data mengenai rata-rata nominal tabungan dari produk *funding* yang ada di PT. Bank X pada periode waktu tertentu seperti: triwulan, bulanan, mingguan. Dimana data tersebut dapat dipetakan pada tingkatan kantor cabang PT.Bank X, baik secara nasional seluruh Indonesia, maupun pada tingkatan kantor cabang wilayah, kantor cabang utama, dan kantor

cabang pembantu. Gambar 4.5 memperlihatkan *interface* program *OLAP* yang dibuat.



The screenshot shows the 'Funding OLAP' interface with the following data table:

Level of Grouping	Produk	MONTH : [JAN-2006]		
		MONTH_AVG_IDR (%)	YTD_AVG_IDR (%)	JUM_ACCOUNT
BANKWIDE	All Product			
Kantor Wilayah 1	All Product			
	Giro			
	Giro X (AUD)	.03609490	.03609490	76
	Giro X (EUR)	.133307	.133307	192
	Giro X (GBP)	.00942980	.00942980	14
	Giro X (IDR)	8.79451140	8.79451140	35919
	Giro X (JPY)	.06537860	.06537860	97
	Giro X (SGD)	.11614230	.11614230	434
	Giro X (USD)	6.90939580	6.90939580	5498
	Sy X Edu (USD)	.00804250	.00804250	192
	X Velas (EUR)	.25202660	.25202660	843
	X Velas (SGD)	.35908510	.35908510	1865
	X Velas (USD)	11.786528	11.786528	45138
	Sy Giro X (IDR)	.02833240	.02833240	157
	Sy Giro X (USD)	.00536820	.00536820	30
	Sub Total	28.50364260	28.50364260	90455
	Deposito			
	Deposito X 7 Days (IDR)	.69343120	.69343120	415
	Deposito X 7 Days (USD)	.33105590	.33105590	114

At the bottom of the interface, there are buttons for 'Print', 'Excel', 'Inquiry', and 'Logout'.

Keterangan:

1. *Branch Code* digunakan sebagai *filter* atau parameter untuk menentukan tingkatan kantor cabang yang dipilih.
2. *Inquiry Month* digunakan sebagai *filter* atau parameter untuk menentukan periode waktu (bulanan).
3. Kategori produk digunakan sebagai *filter* atau parameter untuk menentukan kategori produk *funding* (tabungan, deposito, giro).
4. Produk digunakan sebagai *filter* atau parameter untuk menentukan produk dari kategori produk *funding*.

Intruksi di *interface* program *OLAP* ini berada pada pojok kanan bawah, yaitu:

1. *Logout* untuk keluar dari *interface* program.
2. *Inquiry* untuk menjalankan proses query *SQL OLAP* dan menampilkan data di *interface*.
3. *Excel* untuk mengexport data yang ditampilkan di *interface* kedalam bentuk/format *excel*.
4. *Print* untuk mencetak data yang ditampilkan di *interface*.

Gambar 4.5 *Interface* program *OLAP* untuk periode bulanan.

Berikut adalah penjelasan data yang ditampilkan dari *interface* program *OLAP*.

1. *Level of grouping*, bagian ini menyediakan fungsi *drill down* sehingga pengguna dapat melihat data secara lebih detil mengenai tingkat kantor cabang dengan konsep hirarki dari tingkat *bankwide/se-Indonesia* sampai kantor cabang pembantu. Untuk membantu pengguna dalam menganalisa secara ringkas bagian ini juga memiliki fungsi secara *rollup*. Disini formula yang digunakan hanya ada total dari penjumlahan dari masing-masing dari jumlah sub total kategori produk seperti tabungan, deposito, giro. Nilai total ini dihasilkan dari proses *query SQL OLAP* dengan pemanfaatan fasilitas *OLAP* di *Oracle*.
2. Produk, dibagian ini fungsi *drill down* dan *rollup* juga dibuat. Data yang ditampilkan menjelaskan produk apa saja dari masing-masing kategori produk *funding* dari kantor cabang mana, pada periode waktu tertentu, disini formula yang digunakan hanya ada sub total dari penjumlahan nominal produk seperti deposito X 1 bulan, deposito X 3 bulan, deposito X 6 bulan, deposito X 12 bulan yang masuk kategori produk deposito.
3. *mtd_avg_idr*, data ini merupakan data rata-rata nominal saldo yang ada di produk *funding* periode bulanan. Formula yang digunakan adalah penjumlahan nominal saldo dari setiap *account* nasabah yang sudah dikonversikan ke rupiah, dalam periode bulanan dibagi dengan jumlah hari dari hasil akhir penjumlahan total hari. Contoh perhitungan dapat dilihat pada lampiran 2.
4. *ytd_avg_idr*, data ini merupakan data rata-rata nominal saldo yang ada di produk *funding* periode tahunan. Formula yang digunakan adalah penjumlahan nominal saldo dari setiap *account* nasabah yang sudah

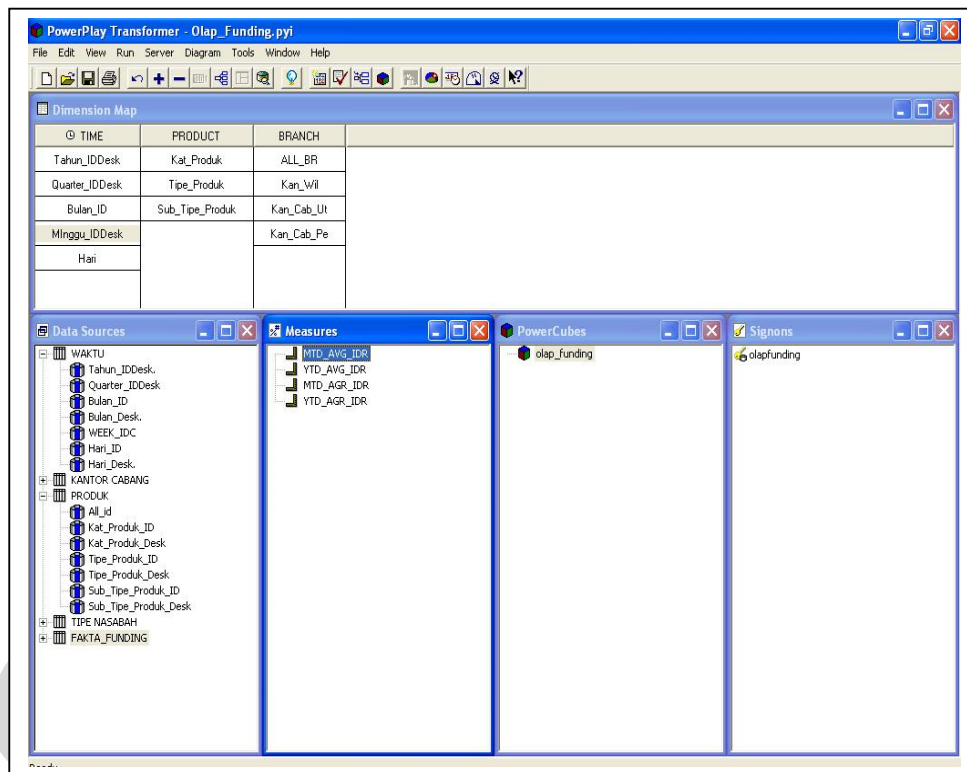
dikonversikan ke rupiah, dalam periode tahunan dibagi dengan jumlah hari dari hasil akhir penjumlahan total hari. Contoh perhitungan dapat dilihat pada lampiran 2.

5. *jum_account*, data ini merupakan hasil penjumlahan dari *grouping* pada *group product* yang dilakukan pada *query SQL OLAP*.

Berdasarkan rancangan *interface* program *OLAP* yang ditunjukkan oleh gambar 4.5. Data rata-rata nominal saldo simpanan bulanan (*mtd_avg_idr*) dan rata-rata nominal saldo simpanan tahunan (*ytd_avg_idr*) yang ditampilkan sudah dalam bentuk formula prosentase. Baris yang berwarna kuning menunjukkan hasil proses *ROLAP* di Oracle. Penyelidikan data ini dilakukan dengan melakukan pemetaan dari hasil *OLAP* antara satu kantor cabang dengan kantor cabang lainnya.

Interface program yang ditunjukkan oleh gambar 4.5 di PT. Bank X disebut sebagai *static screen*, ini dikarenakan bila dibutuhkan *OLAP* untuk periode mingguan dan triwulan maka perlu dibuat *interface program* lagi sesuai kebutuhan tersebut. Saat ini PT. Bank X juga menggunakan *tools OLAP* dari Cognos yang dipakai secara paralel dengan pembuatan program yang memanfaatkan fasilitas *OLAP* di Oracle.

Sebagai bahan perbandingan data *OLAP* yang dihasilkan dari program sebelumnya, pembuatan *OLAP* dengan Cognos juga dilakukan (lihat pada gambar 4.6). Hasil dari *interface Cognos* disebut sebagai *dynamic screen*, ini dikarenakan pemakai dapat menggunakan satu layar untuk periode waktu mingguan, bulanan, triwulan sesuai kebutuhan, jadi tidak perlu dibuat *interface* lagi untuk pemenuhan kebutuhan tersebut.



Gambar 4.6 Pembuatan *OLAP* dengan menggunakan Cognos.

Berdasarkan pengujian yang dilakukan data yang dihasilkan kedua program tersebut tidak ditemukan perbedaan data, baik data hasil pembuatan program dengan menggunakan fasilitas *query OLAP Oracle* maupun fasilitas *OLAP* yang ada pada Cognos. Mengenai data hasil *OLAP* dibahas di sub bab 4.3.2.

4.3.2 Data hasil *OLAP*

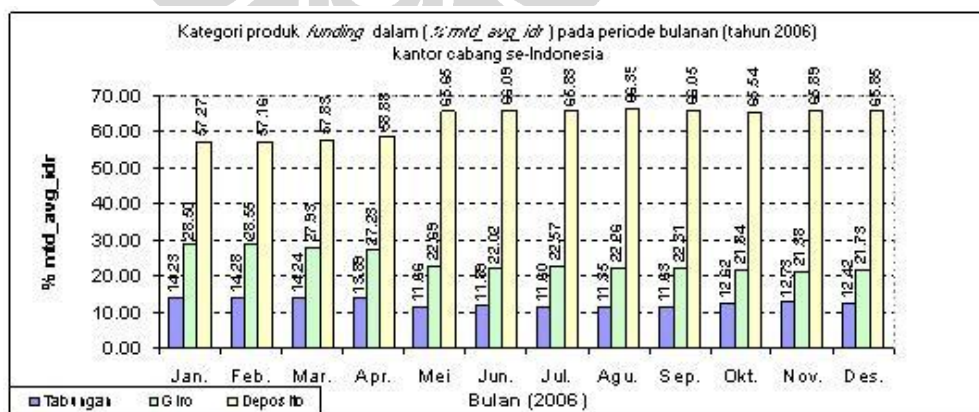
Penyelidikan data sebelum proses *data mining* yang dilakukan adalah dengan menggunakan data hasil *export ke excel* dari *interface* program *OLAP* untuk periode waktu bulanan dari bulan Januari sampai dengan bulan Desember 2006. Pilihan penggunaan periode bulanan untuk data satu tahun sudah cukup mewakili periode triwulan dan mingguan. Beberapa contoh data *OLAP* yang sudah di *export* kedalam format excel dapat dilihat pada lampiran 2.

Penampilan data tidak berupa nilai nominal saldo dari tiap produk *funding* melainkan sudah di formulasikan kedalam bentuk prosentase, ini dikarenakan besaran nominal saldo dari tiap produk *funding* secara detail di PT. Bank X sudah termasuk kategori data *confidential*.

Data yang ditampilkan merupakan data hasil *OLAP* secara tingkat bank secara keseluruhan (se- Indonesia) dan dari tiga kantor wilayah utama di PT. Bank X, yaitu; kantor wilayah satu, kantor wilayah tiga, dan kantor wilayah lima. Dimulai bulan Juni 2006 PT. Bank X melakukan perubahan struktur kantor wilayah utama dari sepuluh menjadi lima, sehingga untuk data kantor wilayah utama tiga dan lima mulai bulan Juni 2006 ada penambahan data yang signifikan. Dibawah ini grafik hasil dari proses *OLAP* yang dilakukan:

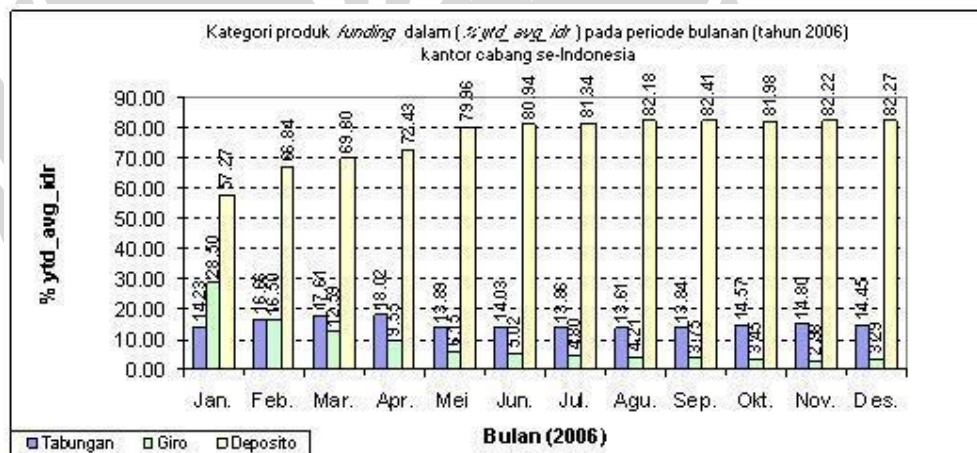
1. Data hasil *OLAP* untuk tingkat bank secara nasional (se-Indonesia)

Grafik-grafik yang ditampilkan di bawah ini merupakan grafik dari hasil data program *OLAP* yang dibuat dengan menjalankan program sebanyak dua belas kali dari bulan Januari 2006 sampai dengan Desember 2006. Data yang diperoleh tiap bulannya ini dilakukan proses pengelolaan data ke *excel* dan dilakukan proses pembentukan grafik



Grafik 4.1 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *mtd_avg_idr*.

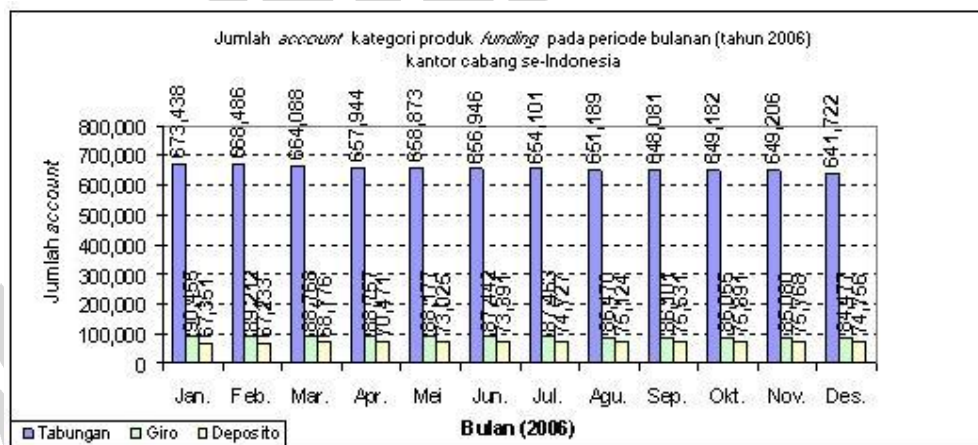
Pada grafik 4.1 ditampilkan data rata-rata transaksi bulanan kategori produk *funding* di kantor-kantor cabang PT. Bank X pada tingkat seluruh Indonesia. Hasil analisa diperoleh fakta bahwa prosentase terbesar jumlah dana pihak ketiga yang berhasil dihimpun secara berurutan adalah deposito, giro, dan tabungan. Bila dipetakan secara periode waktu diperoleh fakta yang sama dalam besar jumlah dana pihak ketiga yang berhasil dihimpun oleh PT. Bank X yaitu, deposito mencapai 57,27%-65,85%, giro mencapai 21,73%-28,50%, dan tabungan 11,63%-14,28%. Hasil fakta ini juga dipetakan pada tingkat kantor-kantor wilayah PT. Bank X dibahas di *point* 2.



Grafik 4.2 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase ytd_avg_idr.

Grafik 4.2 diatas data yang ditampilkan adalah rata-rata transaksi tahunan kategori produk *funding* di kantor-kantor cabang PT. Bank X pada tingkat seluruh Indonesia. Hasil analisa diperoleh fakta yang sedikit berbeda dengan hasil di grafik 4.1, hal ini disebabkan formula di grafik 4.2 jumlah hari pembagi akan semakin bertambah sesuai dengan bulan berjalan, untuk formula dapat dilihat kembali pada lampiran 2. Pada bulan Januari 2006 posisi urutan jumlah pihak dana pihak ketiga

yang dihimpun di grafik 4.2 sama dengan di grafik 4.1. Namun mulai Februari 2006 sampai dengan Desember 2006 terjadi perubahan fakta, yaitu prosentase terbesar jumlah dana pihak ketiga yang berhasil dihimpun secara berurutan adalah deposito mencapai 66,84 %-82,22%, tabungan mencapai 13,61%-16,66%, dan giro mencapai 3,29%-16,50%. Hasil fakta ini juga dipetakan pada tingkat kantor-kantor wilayah PT. Bank X dibahas di *point 3*.

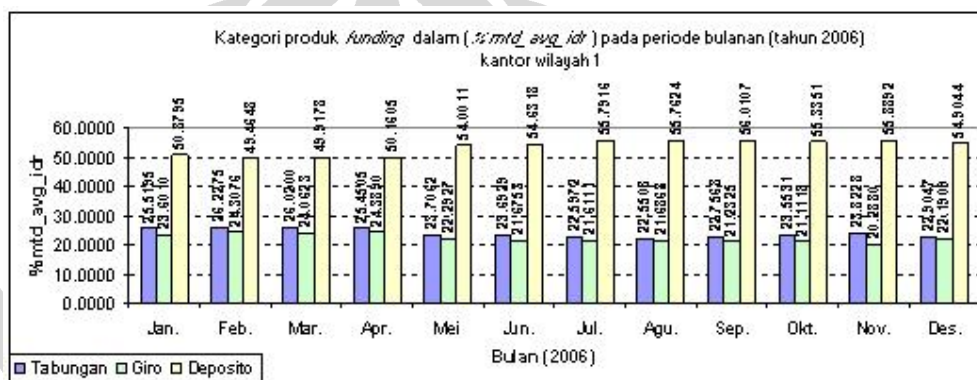


Grafik 4.3 Komposisi jumlah *account* kategori produk *funding*.

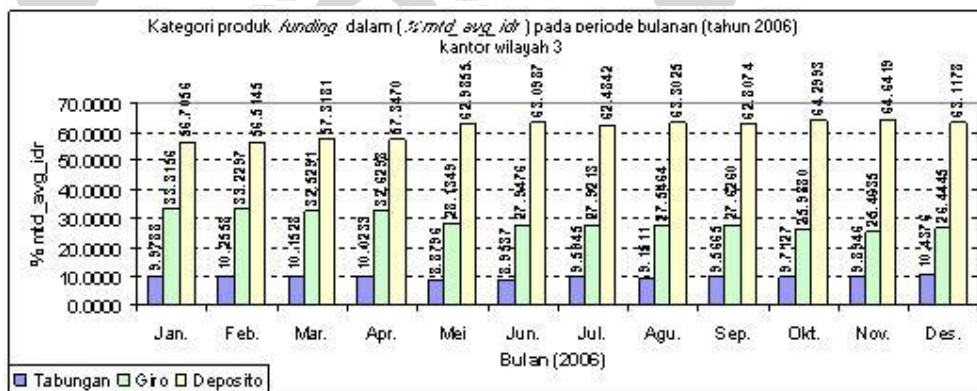
Pada grafik 4.3 ditampilkan data jumlah nasabah yang melakukan penyimpanan dana pada kategori produk di kantor-kantor cabang PT. Bank X pada tingkat seluruh Indonesia. Hasil analisa diperoleh fakta bahwa prosentase terbesar jumlah nasabah secara berurutan adalah tabungan, giro, dan deposito. Bila dipetakan secara periode waktu diperoleh fakta yang sama dalam besar jumlah dana pihak ketiga yang berhasil dihimpun oleh PT. Bank X. Hasil fakta ini juga dipetakan pada tingkat kantor-kantor wilayah PT. Bank X dibahas di *point 4*. Dan pembahasan mengenai analisa keterkaitan dari fakta yang diperoleh dari grafik 4.1, grafik 4.2, dan grafik 4.3 dibahas pada sub-bab 4.3.3.

2. Data hasil OLAP *mtd_avg_idr* untuk tingkat kantor wilayah

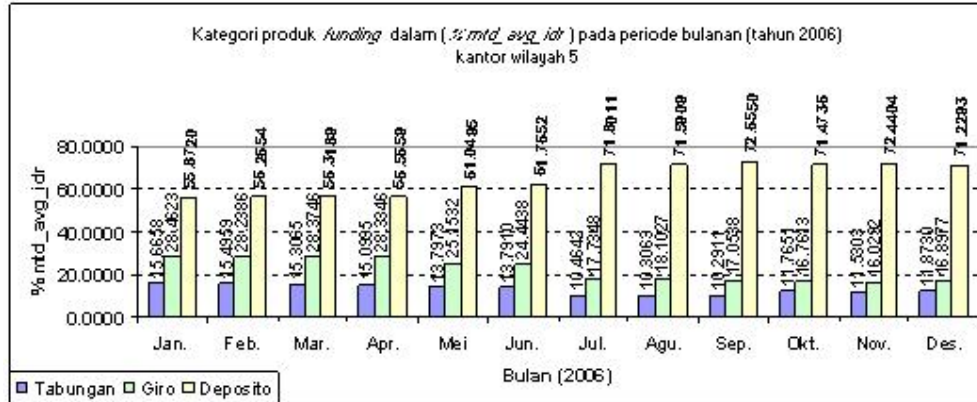
Di bagian ini di analisa dari pemetaan dari kantor-kantor cabang di tingkat seluruh Indonesia ke tingkat kantor-kantor wilayah PT. Bank X. Grafik-grafik yang ditampilkan dibawah ini merupakan data transaksi rata-rata bulanan saldo tabungan nasabah dari bulan Januari 2006 sampai dengan Desember 2006 dengan pemetaan di kantor wilayah 1, kantor wilayah 3, dan kantor wilayah 5 untuk kategori produk *funding* tabungan, giro, dan deposito.



Grafik 4.4 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *mtd_avg_idr* di kantor wilayah satu.



Grafik 4.5 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *mtd_avg_idr* di kantor wilayah tiga.

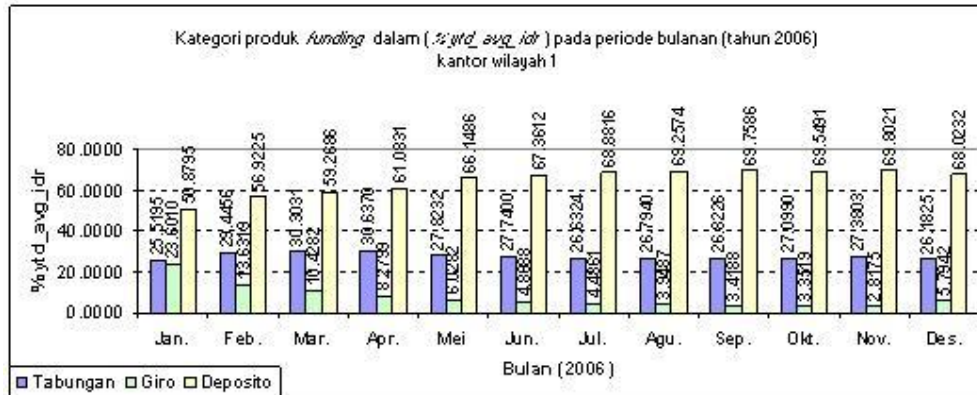


Grafik 4.6 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *mtd_avg_idr* di kantor wilayah lima.

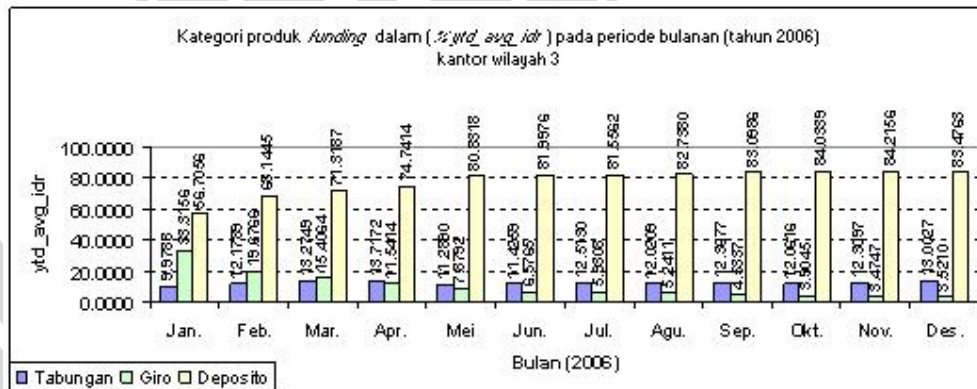
Fakta yang diperoleh yang ditunjukkan oleh grafik 4.4, grafik 4.5, dan grafik 4.6 adalah pola yang terbentuk memiliki kesamaan dengan grafik 4.1 yaitu, prosentase terbesar dalam jumlah pihak dana pihak ketiga yang berhasil dihimpun secara berurutan; deposito, giro, tabungan. Untuk grafik 4.4 dan 4.5 pada bulan Juli 2006 terjadi peningkatan jumlah prosentase hal ini disebabkan adanya restrukturisasi dari jumlah kantor wilayah PT. Bank X dari semula sepuluh kantor wilayah menjadi lima kantor wilayah.

3. Data hasil *OLAP ytd_avg_idr* untuk tingkat kantor wilayah

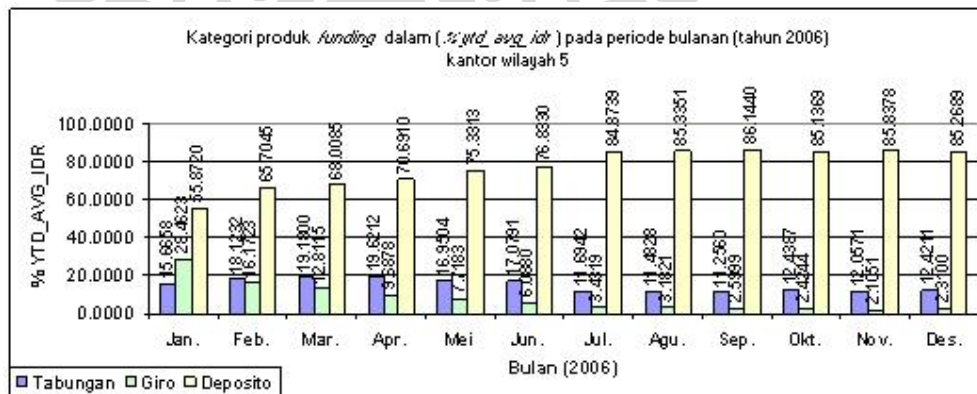
Analisa lebih lanjut mengenai data transaksi rata-rata saldo tahunan tabungan nasabah dilakukan dengan memetakan dari kantor-kantor cabang di tingkat seluruh Indonesia ke tingkat kantor-kantor wilayah PT. Bank X. Grafik-grafik yang ditampilkan dibawah ini merupakan data transaksi rata-rata saldo tahunan tabungan nasabah dari bulan Januari 2006 sampai dengan Desember 2006 dengan pemetaan di kantor wilayah 1, kantor wilayah 3, dan kantor wilayah 5 untuk kategori produk *funding* tabungan, giro, deposito.



Grafik 4.7 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *ytd_avg_idr* di kantor wilayah satu.



Grafik 4.8 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *ytd_avg_idr* di kantor wilayah tiga.

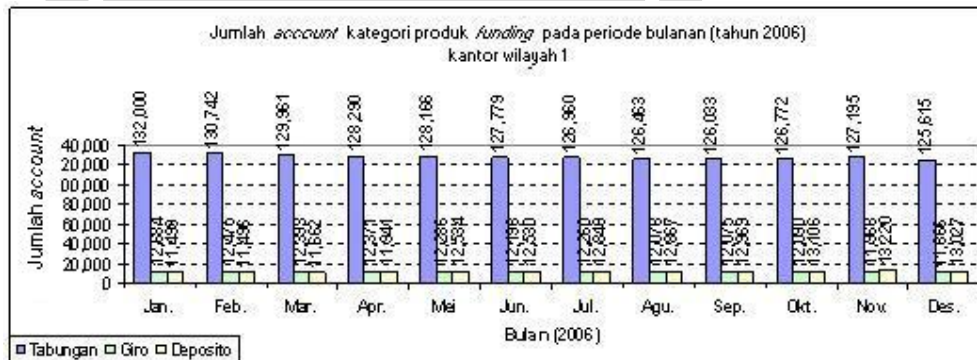


Grafik 4.9 Komposisi kategori produk *funding* dalam prosentase *ytd_avg_idr* di kantor wilayah lima.

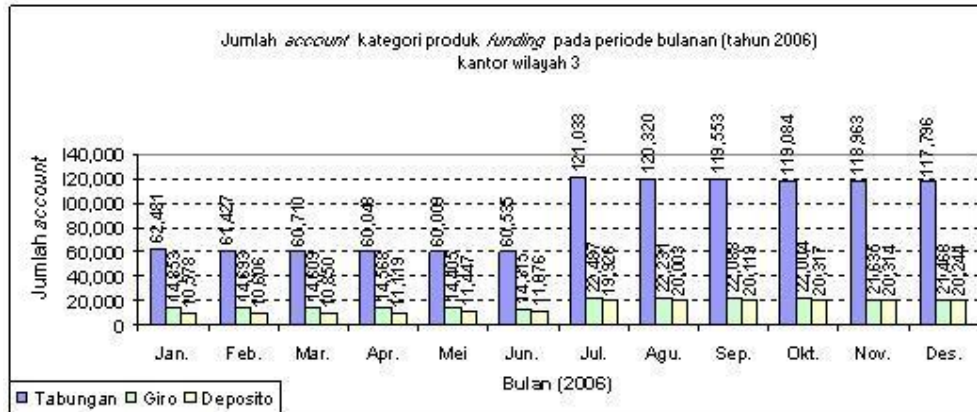
Berdasarkan grafik 4.7, grafik 4.8, dan grafik 4.9 adalah pola yang terbentuk memiliki kesamaan dengan grafik 4.2 yaitu, prosentase terbesar dalam jumlah pihak dana pihak ketiga yang berhasil dihimpun secara berurutan; deposito, giro, tabungan. Untuk grafik 4.8 dan 4.9 pada bulan Juli 2006 terjadi peningkatan jumlah prosentase hal ini disebabkan adanya restrukturisasi dari jumlah kantor wilayah PT. Bank X dari semula sepuluh kantor wilayah menjadi lima kantor wilayah.

4. Data hasil OLAP *jum_account* untuk tingkat kantor wilayah

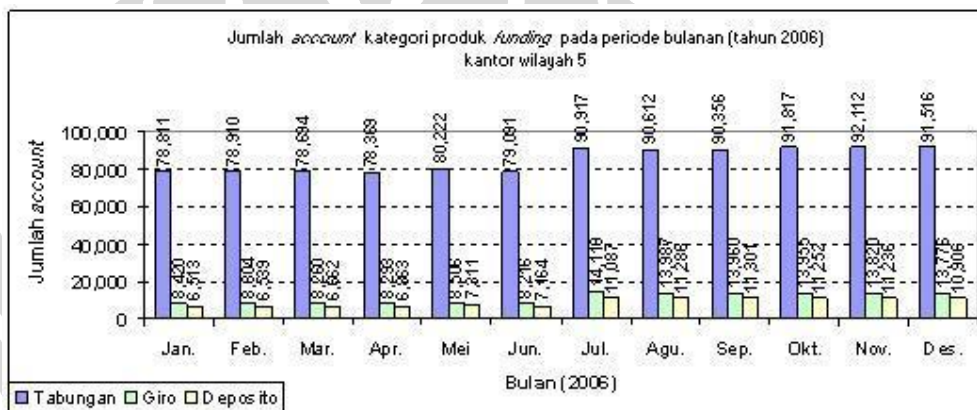
Pemetaan untuk data jumlah nasabah juga dilakukan dari kantor-kantor cabang di tingkat seluruh Indonesia ke tingkat kantor-kantor wilayah PT. Bank X. Grafik-grafik yang ditampilkan dibawah ini merupakan data jumlah nasabah dari bulan Januari 2006 sampai dengan Desember 2006 dengan pemetaan di kantor wilayah 1, kantor wilayah 3, dan kantor wilayah 5 untuk kategori produk *funding* tabungan, giro, deposito.



Grafik 4.10 Komposisi jumlah *account* kategori produk *funding* di kantor wilayah satu.



Grafik 4.11 Komposisi jumlah *account* kategori produk *funding* di kantor wilayah tiga.



Grafik 4.12 Komposisi jumlah *account* kategori produk *funding* di kantor wilayah lima.

Berdasarkan grafik 4.10, grafik 4.11, dan grafik 4.12 adalah pola yang terbentuk memiliki kesamaan dengan grafik 4.3 yaitu, prosentase terbesar jumlah nasabah secara berurutan; deposito, giro, tabungan. Untuk grafik 4.11 dan 4.12 pada bulan Juli 2006 terjadi peningkatan jumlah prosentase hal ini disebabkan adanya restrukturisasi dari jumlah kantor wilayah PT. Bank X dari semula sepuluh kantor wilayah menjadi lima kantor wilayah.

4.3.3 Pembahasan data hasil OLAP

Berdasarkan data yang diperoleh secara tingkat nasional/se-Indonesia yang ditunjukkan oleh grafik 4.1, rata-rata nominal saldo bulanan dalam persen (%*mtd_avg_idr*) dari kategori produk *funding* PT. Bank X di tahun 2006 secara berurutan adalah: deposito (57%-65%), giro (21%-28%), dan tabungan (11%-14%). Bila dilakukan pemetaan terhadap tiga kantor wilayah di PT. Bank X, (ditunjukkan oleh grafik 4.4, grafik 4.5, grafik 4.6) komposisi prosentase tersebut tidak jauh berbeda, kecuali pada kantor wilayah satu prosentase tabungan dan giro berbeda tipis dengan prosentase tabungan lebih tinggi dari giro.

Hal menarik data hasil OLAP ini adalah komposisi jumlah *account* dan besaran nominal saldo kategori produk *funding* pada tingkat nasional (lihat grafik 4.1, grafik 4.2, grafik 4.3). Deposito yang mencapai 60% dari total keseluruhan dana pihak ketiga yang terkumpulkan diperoleh dari 8%-9% jumlah *account* secara keseluruhan. Disusul Giro dengan jumlah *account* 11% -12% dan sisanya dimiliki oleh tabungan.

Penyelidikan juga dilakukan terhadap produk dari tiap kategori produk *funding* (lihat tabel 4.7, tabel 4.8, tabel 4.9, tabel 4.10 di lampiran 2), dihasilkan data sebagai berikut:

1. Tabungan, produk tabungan dengan komposisi terbesar adalah tabungan X dengan mata uang IDR yang mencapai 9%-10% dari total seluruh dana pihak ketiga yang terkumpulkan dengan jumlah *account* mencapai 69%-73% dari total *account* secara tingkat nasional. Dan bila dilakukan pemetaan terhadap kantor-kantor wilayah PT. Bank X maka komposisi tersebut memiliki pola yang sama.

2. Giro, produk giro dengan komposisi terbesar adalah valas X dengan mata uang USD yang mencapai 8%-11% dari total seluruh dana pihak ketiga yang terkumpulkan dengan jumlah *account* mencapai 4.5%-5% dari total *account* secara tingkat nasional. Dan bila dilakukan pemetaan terhadap kantor-kantor wilayah PT. Bank X komposisi tersebut memiliki pola yang sama.
3. Deposito, produk deposito dengan komposisi terbesar adalah deposito X jangka waktu satu bulan dengan mata uang IDR yang mencapai 36%-41% dari total seluruh dana pihak ketiga yang terkumpulkan dengan jumlah *account* mencapai 5%-6% dari total *account* secara tingkat nasional. Dan bila dilakukan pemetaan terhadap kantor-kantor wilayah PT. Bank X maka komposisi tersebut memiliki pola yang sama.

Adanya fakta bahwa produk *funding* tabungan x rupiah dengan tipe individual dari kategori produk *funding* tabungan memiliki jumlah nasabah terbesar di PT. Bank X, yaitu sekitar 69%-73%. Hal ini membutuhkan fakta hasil *OLAP* semakin menguatkan kebenaran bahwa semakin besar fasilitas dan manfaat dari suatu produk *funding* yang diperoleh nasabah menjadikan produk tersebut menjadi pilihan utama nasabah menggunakan produk *funding* perbankan. Beberapa fasilitas dan manfaat dari produk tabungan x rupiah tipe individual bila dibandingkan dengan produk deposito x IDR satu bulan dan giro x valas USD, dimana fasilitas ini tidak dimiliki oleh kedua produk deposito x IDR satu bulan dan giro x valas USD, yaitu: pertama tabungan x rupiah tipe individual memiliki syarat saldo setoran awal yang ringan sebesar Rp 500.000,- dan setoran

selanjutnya Rp 50.000,-. Kedua fasilitas kartu *Automatic Teller Machine (ATM)* yang dapat digunakan oleh nasabah untuk melakukan pembayaran lebih dari 20 jenis macam tagihan, seperti: telpon, kartu kredit, listrik, pajak, dan sebagainya. Fasilitas ATM ini juga dapat digunakan untuk mentransfer dana dari dan ke lebih 40 bank berbeda. Dan ATM dari tabungan x rupiah tipe individual dapat digunakan sebagai alat pembayaran di banyak pusat perbelanjaan, rumah makan, toko olahraga, elektronik yang telah bekerjasama dengan PT. Bank X.

4.4 Persiapan data untuk pemodelan *data mining*

Tahapan selanjutnya dari proses pengerjaan *KDD* adalah melakukan persiapan data untuk dilakukan pembuatan pemodelan *data mining*. Data yang dipersiapkan ini harus diselaraskan dengan tujuan *data mining* yang telah dibahas sebelumnya. Persiapan data juga didasari oleh hasil penyelidikan data yang telah dilakukan menggunakan teknologi *OLAP*.

4.4.1 Pemilihan data produk *funding* sebagai pemodelan *data mining*.

Data yang dipersiapkan sebagai data *training* dalam proses pemodelan *data mining* menggunakan data *funding* dari bulan Januari 2006 sampai Januari 2007 (selama tiga belas bulan), dengan difokuskan pada produk *funding* tabungan X mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan.

Alasan pemilihan produk *funding* ini berdasarkan data hasil *OLAP* merupakan produk *funding* yang memiliki nasabah mencapai sekitar 69%-73% dari total jumlah nasabah yang terpetakan secara merata di kantor-kantor cabang PT. Bank X. Tapi ditinjau dari penghimpunan dana pihak ketiga perolehannya

baru mencapai sekitar 9%-10% dari seluruh total dana yang berhasil terhimpun di PT. Bank X. Besarnya jumlah nasabah ini tentunya memerlukan biaya perawatan yang besar juga atas nomor rekening nasabah tersebut. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk diperoleh pengetahuan mengenai tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding* tabungan X mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan. Dan diketahui bahwa dana yang terhimpun dari produk ini merupakan dana murah dibandingkan produk *funding* lainnya.

Untuk pemilihan sumber data produk diatas digunakan dari data di kantor wilayah satu PT. Bank X, alasan pemilihan ini dikarenakan kantor wilayah satu merupakan kantor wilayah yang tidak terkena dampak perubahan struktur kantor wilayah di PT. Bank X. Saat ini kantor wilayah satu terdiri dari enam belas kantor cabang utama, dan empat puluh kantor cabang pembantu. Tentunya dengan jumlah kantor cabang tersebut data yang dipersiapkan sebagai data *training* sudah cukup mewakili, dimana hasil dari pemodelan *data mining* ini dan setelah dilakukan evaluasi akan dilakukan *deploy* secara sederhana dengan menggunakan data lima bulan berikutnya, yaitu dari Februari 2007 sampai dengan Juni 2007

Persiapan *data mining* dengan menggunakan data lebih dari satu tahun sudah mencukupi untuk proses data *training data mining*. Hal ini dikarenakan sifat *funding* perbankan sangat dinamis dari minggu ke minggu bahkan dalam hitungan satu hari nasabah dapat melakukan transaksi untuk memindahkan nominal saldonya dari produk *funding* satu ke produk *funding* lainnya pada bank yang berbeda.

4.4.2 Pemilihan *field*/kolom data *training data mining*

Data *training* yang dipersiapkan meskipun didasari data hasil *OLAP*, namun data yang digunakan bersumber langsung dari *data warehouse* bukan dari data yang sudah dilakukan proses formula sesuai kebutuhan untuk proses *OLAP*.

Pemilihan *field*/kolom sebagai *variable data mining* disesuaikan dengan kebutuhan tujuan proses *data mining*. Dibawah ini kolom yang dijadikan sebagai data *training*:

1. Kode tunggal nasabah
2. Kode jenis kelamin
3. Kode level umur
4. Kode status perkawinan
5. Kode kantor wilayah utama.
6. Kode kantor cabang pembantu
7. Kode kantor cabang utama
8. Kode waktu (bulanan)
9. Kode produk *funding*
10. Rata-rata saldo bulanan
11. Rata-rata saldo tahunan
12. Menjadi nasabah sejak

Penjelasan dari definisi kolom diatas dapat dilihat pada lampiran 1 bagian pendefinisian *physical model*.

4.5 Pembuatan model *data mining*

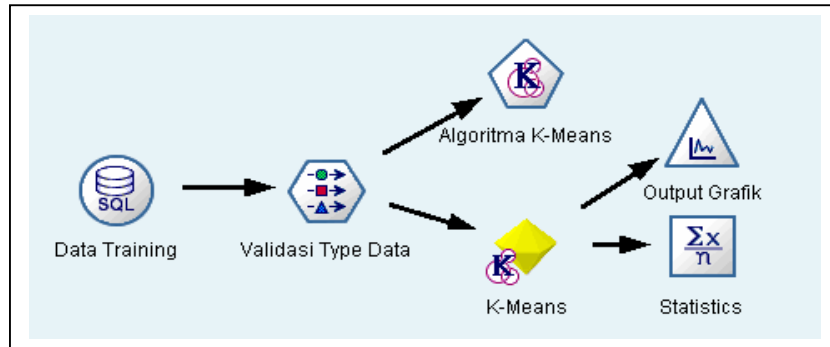
Berdasarkan data *sample/data training* yang telah dipersiapkan proses selanjutnya dalam pengerjaan *KDD* adalah *data mining*. Dalam proses pengerjaan *data mining* ini digunakan *tools data mining* dari *SPSS versi 10.1 evaluations*..

Proses pengerjaan *data mining* ini dilakukan secara berulang dengan menggunakan *data training* yang telah dipersiapkan. Penggunaan pemodelan *data mining* yang berbeda dan penampilan *output* hasil *data mining* dalam bentuk grafik sangat membantu untuk menguji hasil model yang diperoleh sehingga hasil dari pemodelan *data mining* dapat dianalisa secara lebih menyeluruh.

Di penelitian ini *data training* yang dipersiapkan dapat digunakan untuk berbagai pemodelan *data mining*. Pemodelan *data mining* yang digunakan pertama adalah teknik *clustering* dengan tidak menutup kemungkinan digunakan pemodelan dengan teknik yang berbeda. Pemilihan teknik *clustering* dikarenakan teknik ini menghasilkan pola secara alami yang belum diketahui, teknik ini tidak menggunakan parameter atau variabel pengelompokan data atau pengklafikasian data sebelum proses pemodelan *data mining* dilakukan.

4.5.1 Pemodelan *data mining* dengan teknik *clustering*

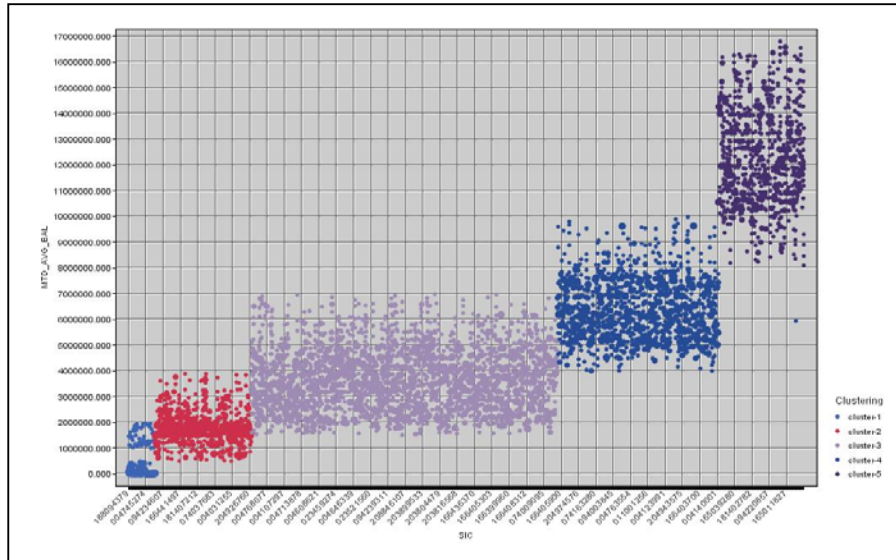
Pengerjaan *clustering* menggunakan data dari kantor wilayah satu PT. Bank X dengan *data training* yang dikelompokkan sampai tingkat kantor cabang utama, dimana dalam satu kantor cabang utama terdiri dari tiga sampai sepuluh kantor cabang pembantu. Algoritma *clustering* yang digunakan adalah *algoritma K-Means*, dimana semua algoritma sudah disediakan fungsinya oleh *tools SPSS ver10.1*. Proses pemodelan ditunjukkan oleh gambar 4.8 dibawah ini.



Gambar 4.7 Pemodelan *data mining* menggunakan SPSS ver10.1

Penjelasan dari gambar 4.7 sebagai berikut, *data training* yang disiapkan di *database* dihubungkan/dikoneksikan ke *tools SPSS* dikarenakan di versi ini belum tersedia koneksi *database oracle* maka dilakukan *export* data dari *database oracle* ke MS SQL Server baru di koneksikan ke *tools SPSS*. Kemudian data ini diteruskan ke objek validasi tipe data dan diteruskan ke objek algoritma K-Means. Jika proses dari persiapan *data training* dan validasi tipe data sudah benar maka ketika di *run* akan didapat bentuk pemodelan *data mining* yang berbentuk objek warna kuning. Didalam objek model *data mining* terdapat informasi pengetahuan yang dapat dikeluarkan dalam bentuk grafik, statistik, dan sebagainya. Hasil *output*/keluaran selanjutnya dapat dilakukan analisa lebih lanjut.

Pemodelan *data mining* yang dilakukan terbagi dalam dua kondisi pengujian yang berbeda, yaitu: pertama pemodelan dengan menggunakan kode tunggal nasabah terhadap rata-rata saldo bulanan nasabah dan kedua pemodelan dengan menggunakan kode tunggal nasabah ditambah dengan kode jenis kelamin, kode status perkawinan, dan kode level umur terhadap rata-rata saldo bulanan. Dari hasil yang diperoleh kedua kondisi pengujian ini saling menguatkan.

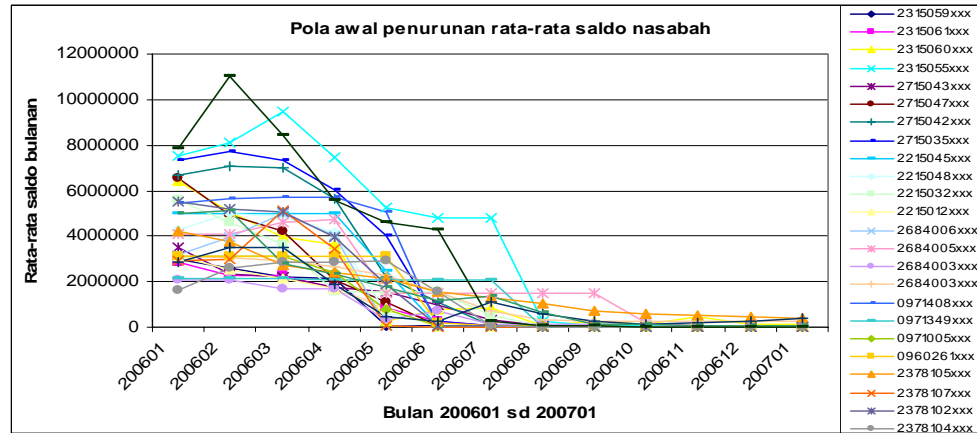


Gambar 4.8 Pola-pola yang terbentuk dari rata-rata saldo bulanan nasabah

Gambar 4.8 diatas merupakan hasil *cluster* yang terbentuk dari pengujian pemodelan dengan menggunakan kondisi pertama, seperti yang sudah dijelaskan di persiapan *data training* sub-bab 4.4.1 data yang digunakan adalah produk tabungan X mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan.

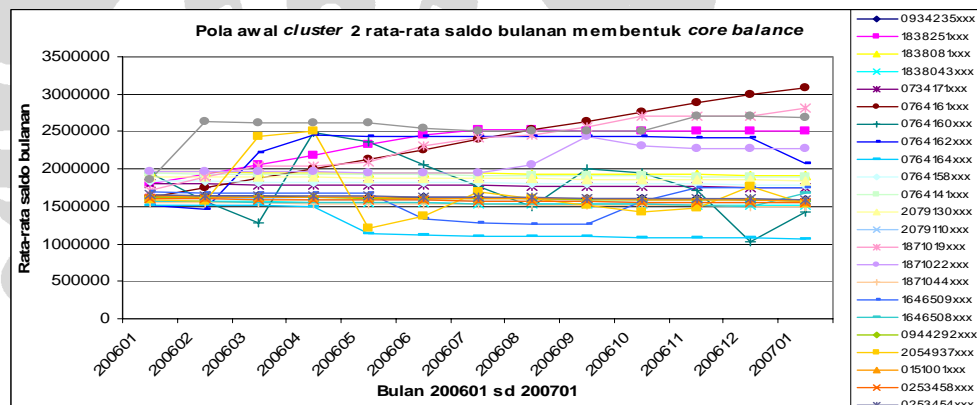
Berdasarkan analisa data *output cluster* yang dilakukan secara *random* dan berulang kedalam bentuk grafik diperoleh pengetahuan awal sebagai berikut:

1. Hasil pemodelan *data mining Cluster 1* (berwarna biru paling kiri) dari gambar 4.8 ditunjukkan oleh grafik 4.13.a. Disini dapat dilihat bahwa grafik tersebut menunjukkan pola awal dimana rata-rata saldo bulanan nasabah mengalami penurunan hingga mencapai dibawah saldo rata-rata minimum Rp. 500.000,-



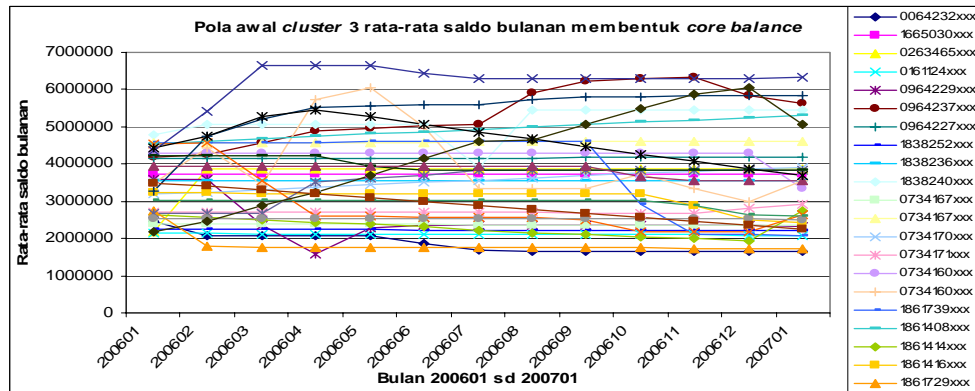
Grafik 4.13.a Hasil data *ouput* dari *cluster* 1

2. *Cluster* 2 (berwarna merah) di gambar 4.8 ditunjukkan oleh grafik 4.13. b. Dari pengamatan pada *cluster* ini rata-rata saldo bulanan membentuk interval yang tidak jauh berbeda nominalnya dengan rata-rata saldo bulanan atau bisa dikatakan membentuk pola awal *core balance*.



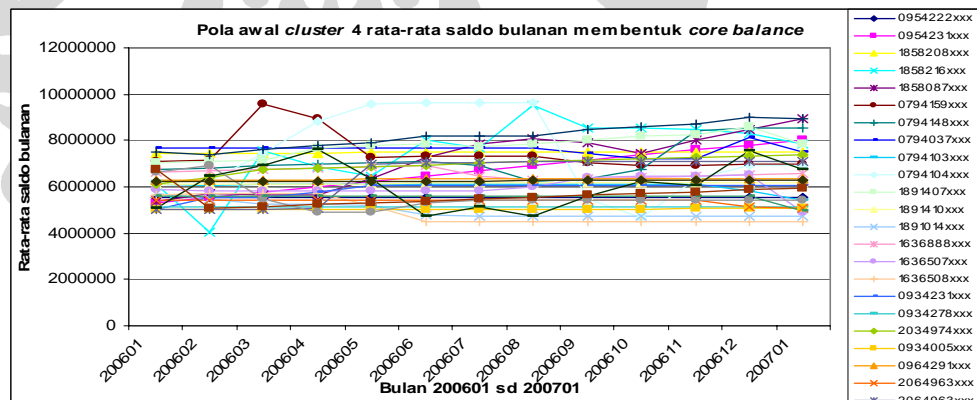
Grafik 4.13.b Hasil data *ouput* dari *cluster* 2

3. *Cluster* 3 (berwarna abu-abu). Data *output* dari *cluster* ini ditunjukkan oleh grafik 4.13.c. Pada *cluster* 3 juga memiliki kesamaan pola awal dengan rata-rata saldo bulanan membentuk *core balance* namun interval yang di bentuk lebih besar nominalnya.



Grafik 4.13.c Hasil data *output* dari *cluster* 3

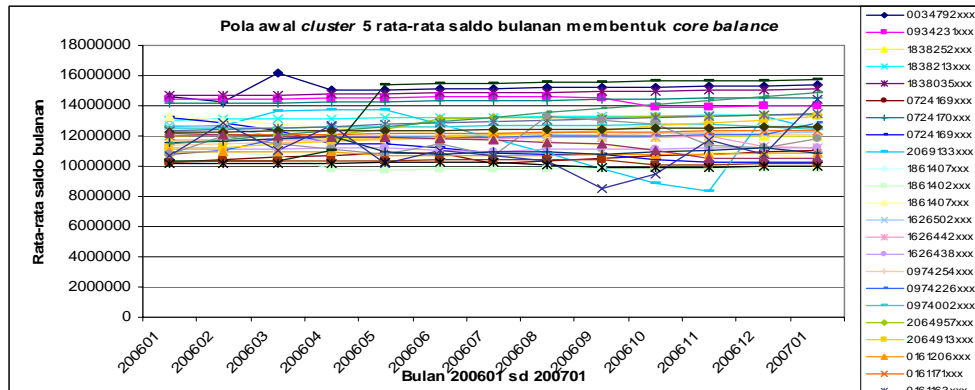
4. *Cluster* 4 yang ditampilkan di gambar 4.8 (kedua dari kanan) memiliki bentuk *cluster* yang hampir sama dengan *cluster* 2 dan *cluster* 3. Hasil penampilan data output *cluster* 4 dapat dilihat pada grafik 4.13.d. Grafik tersebut menunjukkan terbentuknya pola yang hampir sama dengan pola awal yang ditunjukkan oleh *cluster* 2 dan *cluster* 3 namun memiliki pola *core balance* yang lebih besar.



Grafik 4.13.d Hasil data *output* dari *cluster* 4

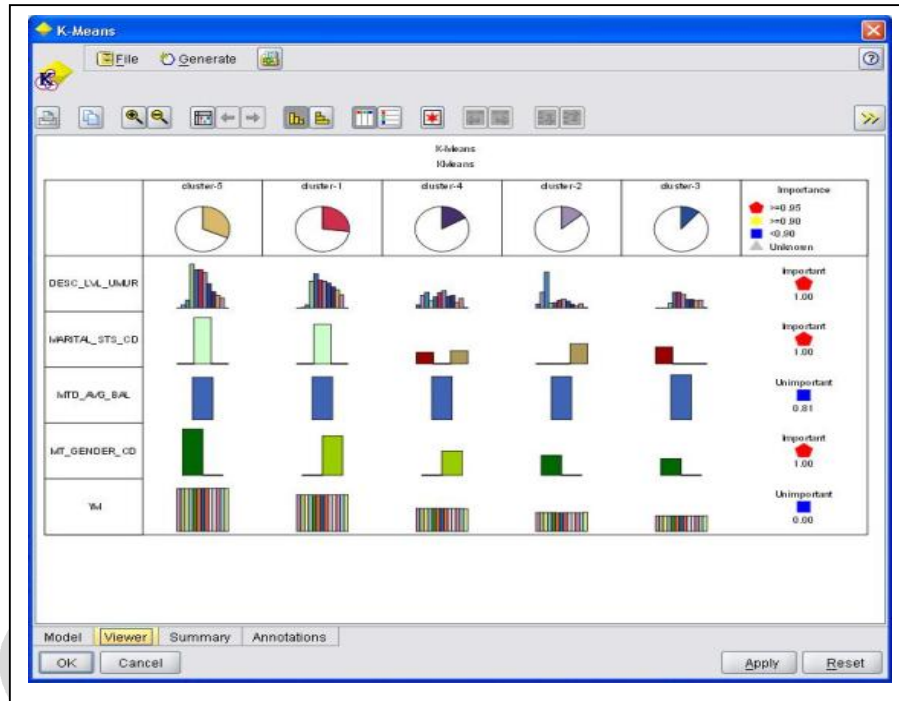
5. *Cluster* 5 yang terbentuk terletak paling kanan pada gambar 4.8. Hasil data *output* ini ditunjukkan oleh grafik 4.13.e. Grafik yang ditampilkan juga membentuk pola awal dimana rata-rata saldo bulanan membentuk interval yang tidak jauh berbeda dengan rata-rata saldo bulanan. Dibandingkan

dengan *cluster 2*, *cluster 3*, *cluster 4* *core balance* dari *cluster 5* yang terbentuk memiliki rata-rata saldo bulanan paling tinggi.



Grafik 13.e. Hasil data *output* dari *cluster 5*

Berdasarkan analisa dari grafik 4.13.a, grafik 4.13.b, grafik 4.13.c, grafik 4.13.d, dan grafik 4.13.e hasil pemodelan *data mining* dengan algoritma K-Means, secara garis besar diperoleh dua bentuk pola awal, yaitu: pola pertama adanya kecenderungan menurun rata-rata saldo nasabah yang diakhiri status tabungan menjadi pasif bahkan ditutup (ditunjukkan oleh *cluster* warna biru bagian paling kiri dari gambar 4.8), pola kedua rata-rata saldo membentuk suatu interval dengan nominal saldo masih sekitar dari rata-rata saldo (ditunjukkan oleh *cluster* warna merah, abu-abu, dan sebagainya bagian kanan dari gambar 4.8). Pembahasan lebih lanjut dari temuan pola awal ini akan dilakukan di sub-bab.4.5. Dipengujian ini juga dilakukan pengulangan dengan menggunakan *data training* yang berbeda dan dihasilkan bentuk *output* yang hampir selalu sama.

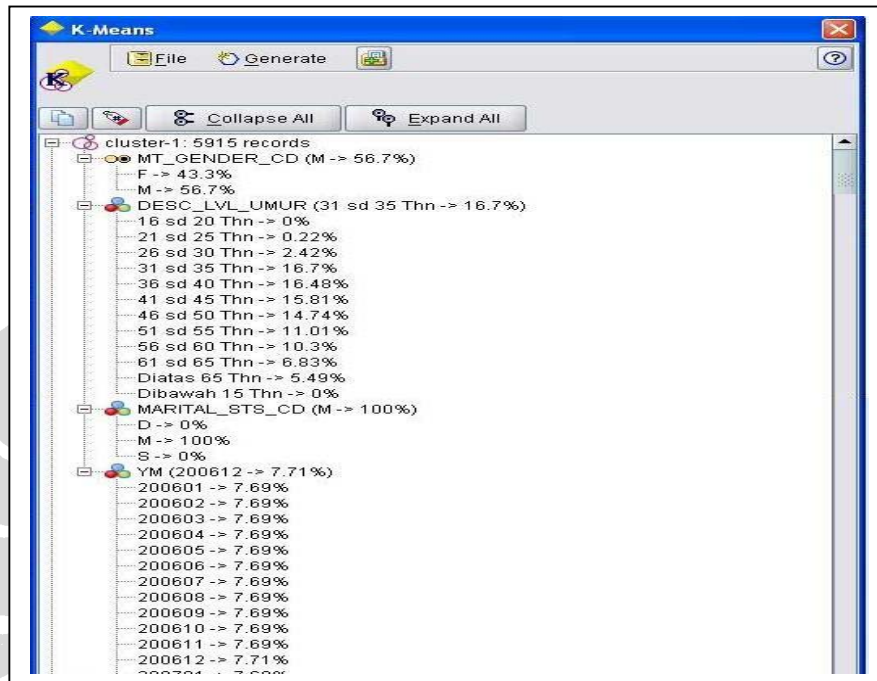


Gambar 4.9 Hasil *cluster* dari pemodelan algoritma K-Means

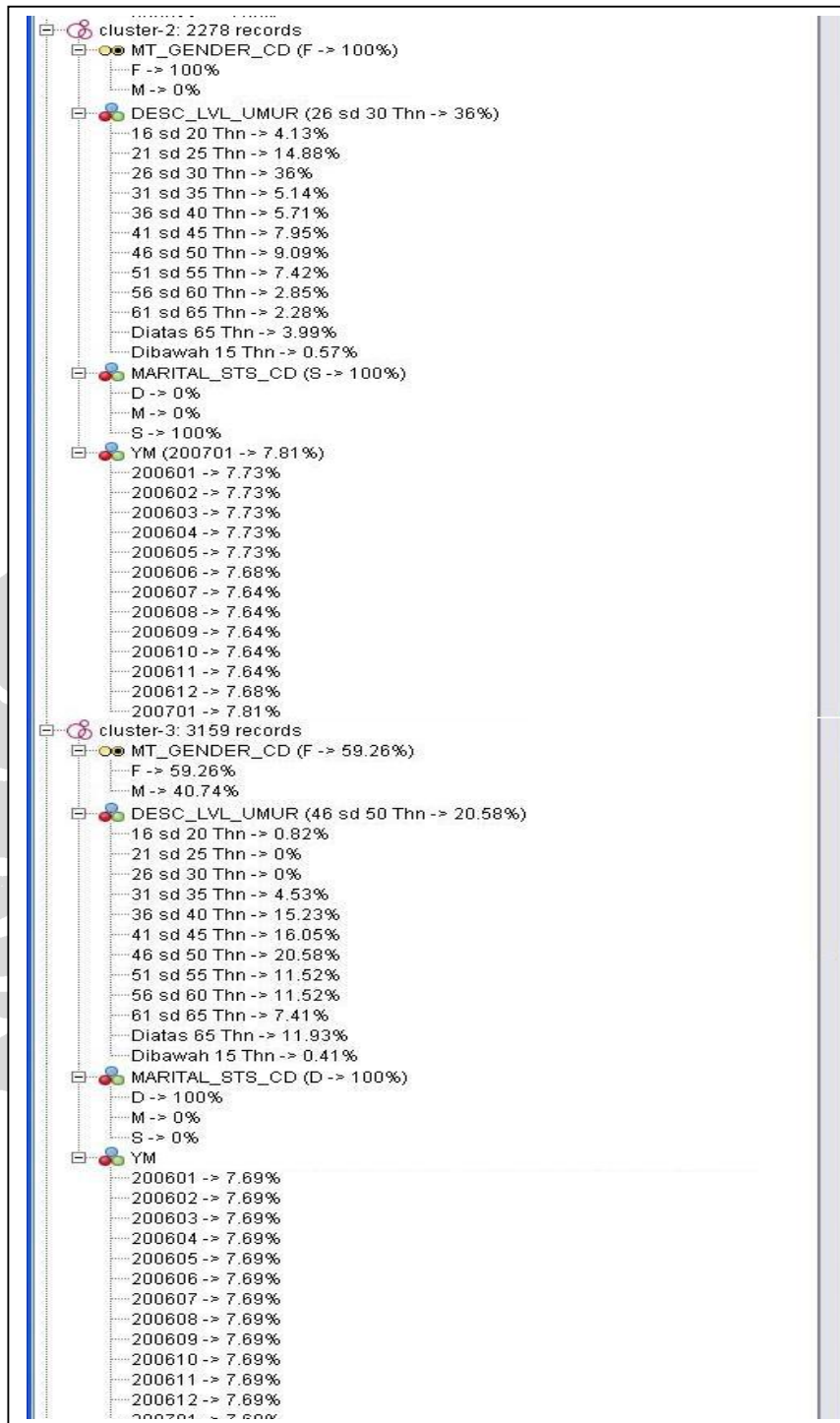
Sedangkan hasil *cluster* dari pemodelan dengan pengujian kondisi kedua Ditunjukkan oleh gambar 4.9. *cluster* yang terbentuk terbagi menjadi lima, seperti yang sudah dijelaskan di persiapan *data training* sub-bab 4.4.1 data yang digunakan adalah produk tabungan X mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan.

Berikut penjelasan dari gambar 4.9 diatas, bagian yang membentuk lingkaran pada gambar merupakan hasil *cluster* yang terbentuk. Daerah yang berwarna pada lingkaran menandakan besaran secara prosentase *cluster* yang terbentuk. Di bagian bawah lingkaran merupakan komponen yang membentuk *cluster* tersebut, yaitu; desc_lvl_umur untuk interval dari umur nasabah, marital_sts_cd untuk status pernikahan nasabah, mtd_avg_bal untuk rata-rata saldo bulanan nasabah, mt_gender_cd untuk jenis kelamin nasabah, dan ym untuk

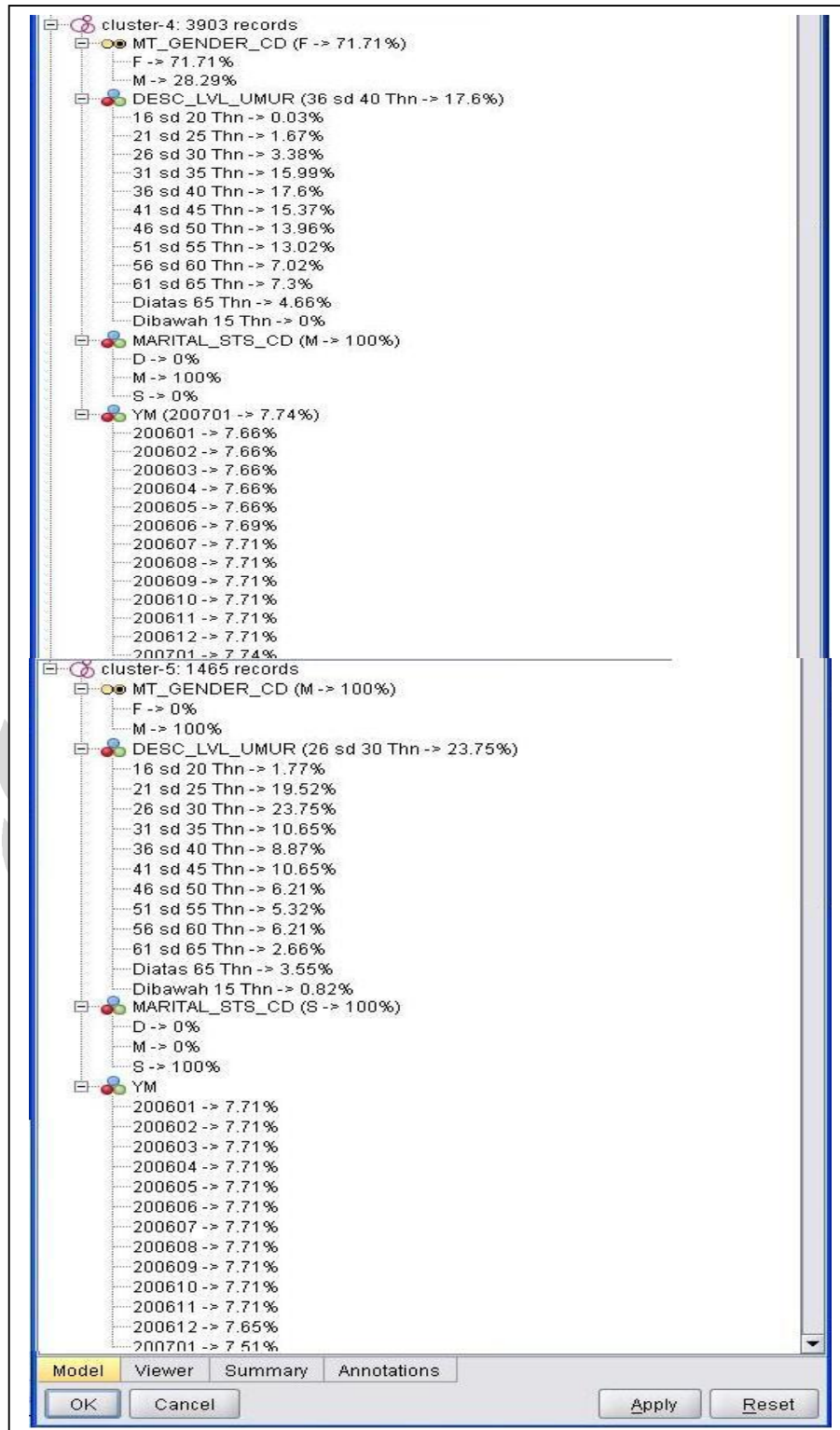
menandakan bulan berjalan dari rata-rata saldo tabungan. Berdasarkan pemodelan yang dilakukan secara berulang dari *data training* yang dipersiapkan hasil bentuk *cluster* hampir selalu sama. Informasi mengenai *cluster* yang diperoleh dapat dilihat pada gambar 4.10.a, 4.10.b, 4.10.c di bawah ini.



Gambar 4.10.a Informasi penyusun dari *cluster* 1

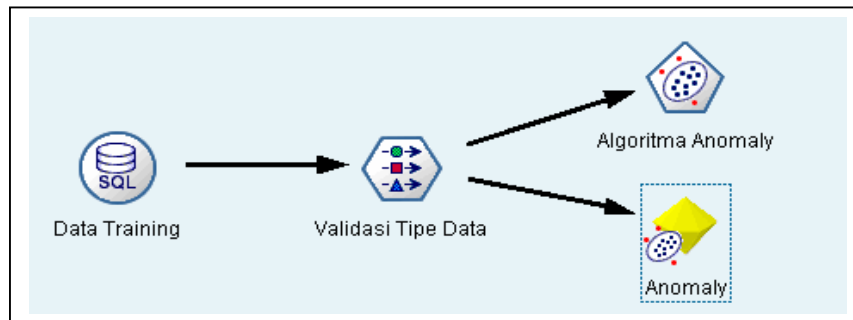


Gambar 4.10.b Informasi penyusun dari *cluster 2* dan *cluster 3*



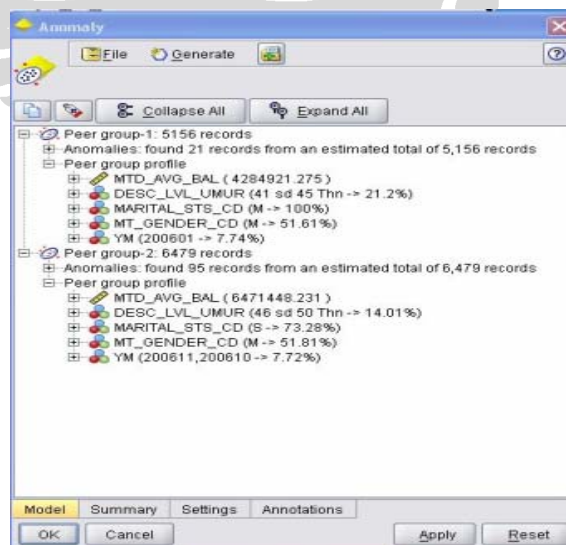
Gambar 4.10.c Informasi penyusun dari *cluster* 4 dan *cluster* 5

Untuk memperkuat keakuratan *data training* yang dipersiapkan, dilakukan juga proses pengujian anomali data dengan menggunakan tools *SPSS* seperti terlihat dalam gambar 4.12 dibawah ini.

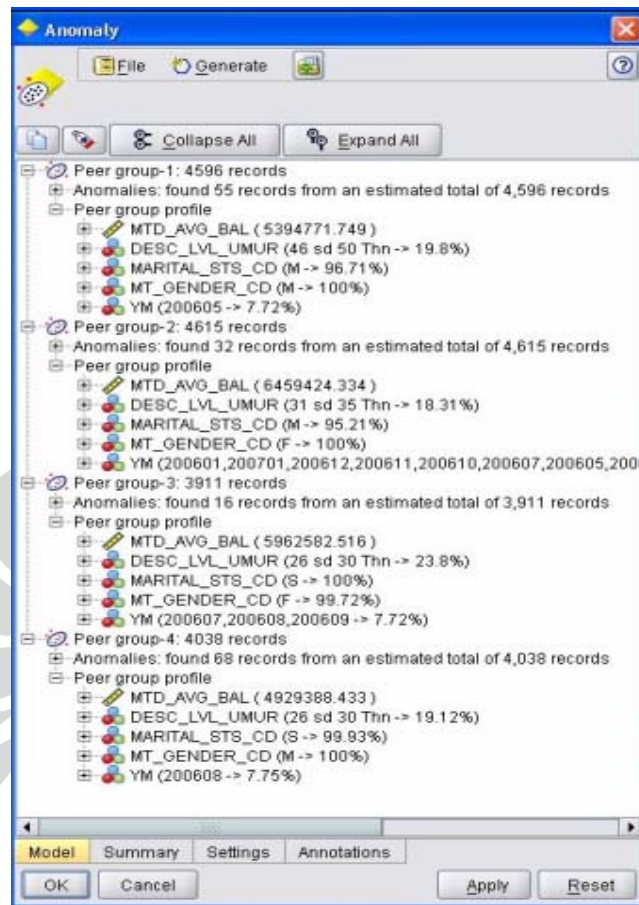


Gambar 4.12 Pemodelan algoritma *anomaly* menggunakan tools *SPSS*

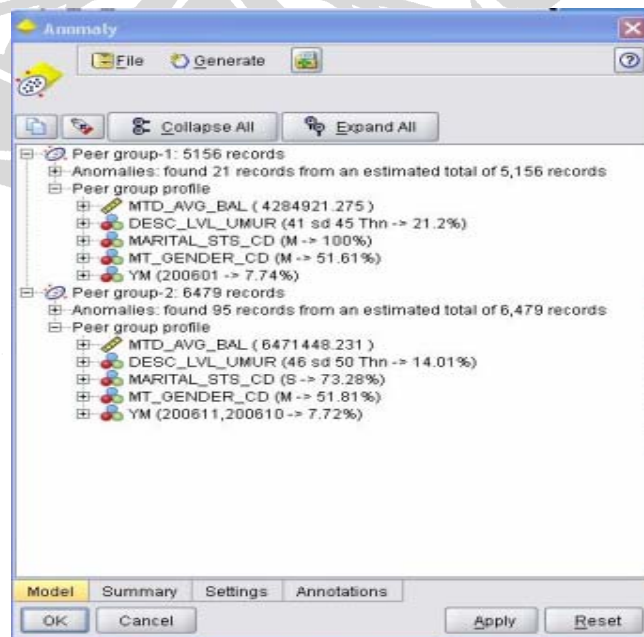
Berdasarkan hasil pengujian dengan algoritma anomali diperoleh tingkat keakuratan dari setiap *data training* yang dipersiapkan mencapai 95%-98%. Data hasil pemodelan algoritma *anomaly* dapat dilihat pada gambar 4.13. a, 4.13.b, dan 4.13.c. Prosentase keakuratan *data training* bukan mengartikan kebenaran dari hasil pemodelan *data mining* yang diperoleh melainkan indikator keakuratan dari *data training* yang disiapkan telah memenuhi kebutuhan untuk dilakukan proses pemodelan *data mining*.



Gambar 4.13.a Hasil pemodelan dengan algoritma *anomaly*



Gambar 4.13.b Hasil pemodelan dengan algoritma *anomaly*

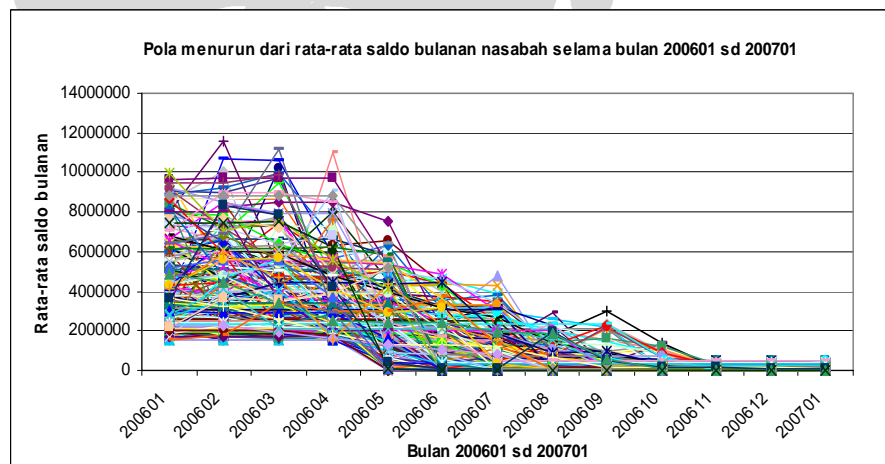


Gambar 4.13.c Hasil pemodelan dengan algoritma *anomaly*

4.6 Evaluasi model

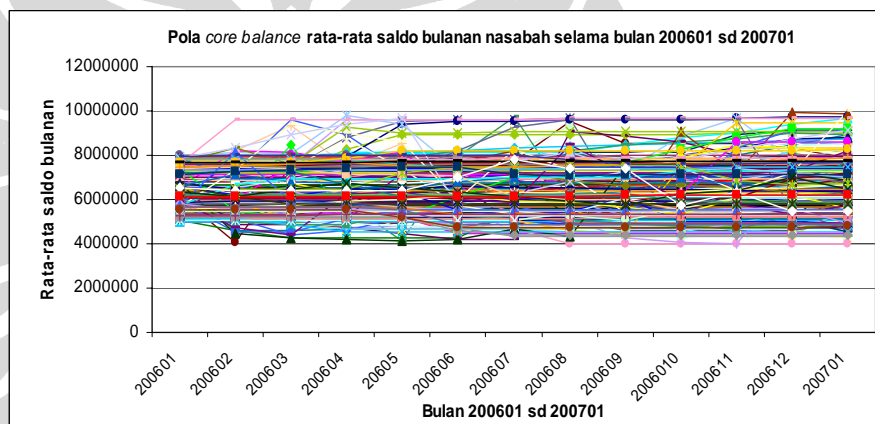
Berdasarkan hasil dari pencarian pengetahuan pemodelan *data mining*, dengan melakukan evaluasi dan validasi dari pola awal yang terbentuk seperti yang ditunjukkan grafik 4.14.a sampai grafik 4.14.e, diperoleh pola-pola mengenai nasabah terhadap produk *funding* tabungan x mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan, sebagai berikut:

1. Diperoleh pengetahuan bahwa terdapat pola-pola nasabah yang memiliki rata-rata saldo bulanan. Jika dalam empat sampai lima bulan berturut-turut mengalami penurunan rata-rata saldo bulanan dengan tidak ada penambahan rata-rata saldo dibulan berikutnya maka rata-rata saldo bulanan nasabah tersebut pada bulan selanjutnya akan menjadi dibawah jumlah rata-rata saldo minimum yang ditentukan. Dan bila kondisi ini berlanjut pada dua sampai tiga bulan kedepan maka bisa dipastikan nasabah telah menjadikan nomor rekening tabungannya menjadi tabungan pasif atau bahkan menutup tabungan tersebut. Pola ini ditunjukkan oleh grafik 4.14 dibawah ini.



Grafik 4.14 Pola menurun rata-rata saldo nasabah sampai terjadi penutupan.

2. Pola yang cukup mengembirakan adalah ditemukan pola nasabah yang memiliki rata-rata saldo bulanan, Jika rata-rata saldo bulanan nasabah berada pada *core balance* (rata-rata saldo bulanan berada sekitar rata-rata saldo baik ada penurunan dan penambahan saldo) selama tujuh sampai sepuluh bulan secara berturut-turut maka pada tiga sampai lima bulan kedepan berikutnya rata-rata saldo bulanan nasabah tetap akan bertahan pada *core balance* pola tabungan yang terbentuk. Pola ini di tunjukkan oleh grafik 4.15 dibawah ini.



Grafik 4.15 Pola rata-rata saldo bulanan nasabah membentuk *core balance*.

3. Berdasarkan pencarian pola-pola pengetahuan lebih lanjut dengan kode tunggal nasabah terhadap nomor rekening yang dimiliki nasabah ditemukan pola nasabah yang memiliki *core balance* yang cukup baik, jika nasabah tersebut memiliki lebih dari satu nomor rekening tabungan maka tabungan lainnya memiliki rata-rata saldo bulanan dari tabungan tersebut akan membentuk pola *core balance* yang cukup baik juga.

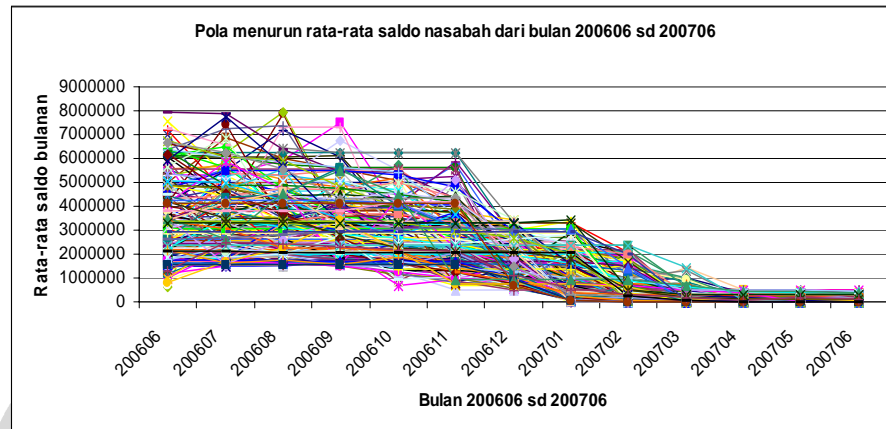
4. Berdasarkan pencarian pola dari pemodelan *data mining* (lihat gambar 4.10.a, gambar 4.10.b, dan gambar 4.10.c) ditemukan bahwa nasabah yang memiliki bentuk pola *core balance* merupakan nasabah dengan interval umur 31 tahun sampai 50 tahun dan status perkawinan sudah menikah dengan jenis kelamin baik laki-laki dan perempuan mencapai 33 % (laki-laki sekitar 15% dan perempuan 18%).

4.7 Deploy

Pengerjaan proses *KDD* yang terakhir adalah *deploy*. Di penelitian ini dipilih *deploy* sederhana dengan menggunakan data lima bulan berikutnya dari data yang digunakan pada pemodelan *data mining*, yaitu data dari bulan Februari 2007 sampai dengan Juni 2007. Dengan pemilihan produk *funding* dan kantor wilayah yang sama dengan data *training*. Pemodelan yang akan di *deploy* adalah:

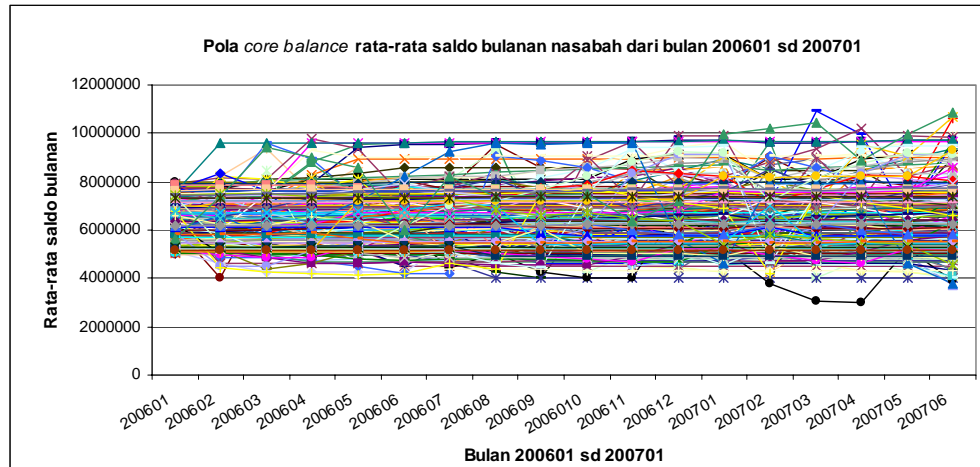
1. Pola nasabah yang memiliki kecenderungan untuk mempasifkan atau menutup tabungan. *Deploy* untuk pola ini menggunakan cara dengan mengabungkan data dari Januari 2006 sampai dengan Juni 2007. Hasil *deploy* ini menunjukkan keakuratan pola yang berhasil ditemukan dalam pemodelan *data mining*, yaitu: nasabah yang memiliki rata-rata saldo bulanan mengalami penurunan secara empat sampai lima bulan berturut-turut dan tidak terjadi penambahan rata-rata saldo dibulan berikutnya maka dalam beberapa bulan kedepan rata-rata saldo bulannya akan dibawah rata-rata saldo minimal yang ditentukan, kemudian dibulan berikutnya nasabah akan menjadikan tabungan bersifat pasif atau bahkan

melakukan penutupan tabungan. Pada grafik 4.16 dibawah ini ditunjukkan pola hasil *deploy*.



Grafik 4.16 Pola menurun rata-rata saldo nasabah setelah *deploy*.

2. Pola nasabah yang memiliki *core balance* rata-rata saldo bulanan. Hasil *deploy* untuk pola ini menunjukkan pola yang sama dimana data dari januari 2006 sampai 2007 yang kemudian ditambah dengan data lima bulan berikutnya membentuk pola seperti yang dimunculkan pada saat proses pemodelan *data mining*. Hasil *deploy* dapat dilihat pada grafik 4.17 dibawah ini. Pada grafik tersebut terlihat data yang memiliki rata-rata saldo bulanan yang berada *core balance* selama tujuh sampai dengan sepuluh bulan maka tiga sampai lima bulan kedepan memiliki pola yang hampir sama dari pola *core balance* yang terbentuk.



Grafik 4.17 Pola *core balance* tetap terbentuk setelah *deploy*.

Berdasarkan pengetahuan yang diperoleh dari proses *data mining* maka pihak PT. Bank X dapat menggunakan pengetahuan tersebut untuk pengambilan kebijakan dan menetapkan keputusan strategis perbankan bidang *funding* yang dibahas di sub 4.8.

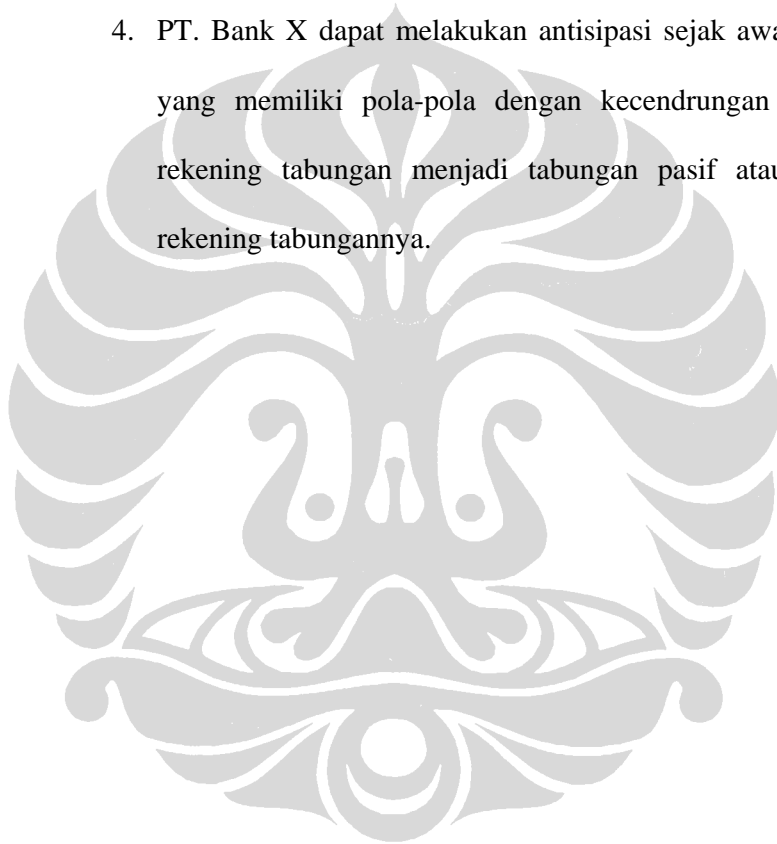
4.8 Pengetahuan *data mining*

Sub bab ini tidak termasuk dalam proses dari tahapan *KDD*, melainkan pembahasan mengenai beberapa contoh pemanfaatan pengetahuan yang berhasil diperoleh dari proses *data mining* yang dapat digunakan dan diterapkan oleh PT. Bank X dalam menyusun strategi dan mengambil kebijakan dibidang *funding* perbankan, antara lain:

1. PT. Bank X dapat melakukan identifikasi tingkat loyalitas nasabah dengan dasar dari pola-pola yang terbentuk.
2. PT. Bank X dapat menggunakan pengetahuan mengenai nasabah yang cukup loyal terhadap produk *funding* PT. Bank X , sehingga dapat

diambil kebijakan untuk lebih memfokuskan dalam meningkatkan pelayanan terhadap nasabah tersebut agar rasa kepercayaan lebih meningkat.

3. PT. Bank X dapat mengadakan suatu promosi dari produk *funding* terhadap calon-calon nasabah yang cukup potensial didasari dari pola-pola pengetahuan yang diperoleh.
4. PT. Bank X dapat melakukan antisipasi sejak awal terhadap nasabah yang memiliki pola-pola dengan kecenderungan untuk menjadikan rekening tabungan menjadi tabungan pasif atau bahkan menutup rekening tabungannya.



BAB V PEMBAHASAN

Data mining merupakan bagian dari tahapan berulang dari proses *Knowledge Discovery in Database (KDD)* harus dilihat secara keseluruhan dari proses yang dilalui tiap tahapannya. Dimana kesuksesan proses *KDD* sangat tergantung dari tahapan-tahapan yang dikerjakan. Pada bab pembahasan ini proses *KDD* akan dibahas sebagai jawaban dari pertanyaan dan tercapainya tujuan dilakukan penelitian ini, berdasarkan tahapan-tahapan proses *KDD* yang sudah dikerjakan.

5.1 Pertanyaan dan tujuan dari penelitian.

5.1.1 Pertanyaan dan tujuan pertama penelitian

Pertanyaan:

Apakah penerapan teknologi *OLAP* dapat memperoleh pengetahuan, mengenai produk *funding* yang memiliki potensi baik terhadap kinerja bank, dalam waktu/periode tertentu di satu kantor cabang yang dapat dipetakan ke kantor-kantor cabang lainnya?

Tujuan:

Melakukan pencarian pengetahuan produk *funding* dengan penerapan teknologi *OLAP*, sehingga diketahui produk *funding* mana saja yang memiliki potensi baik terhadap kinerja bank dalam waktu/periode tertentu di satu kantor cabang yang dapat dipetakan ke kantor-kantor cabang lainnya.

Pembahasan:

Teknologi *OLAP* dapat digunakan untuk menghasilkan pengetahuan mengenai kondisi produk dengan kemungkinan yang dihasilkan adalah baik dan kurang baik terhadap produk tersebut. Hal yang ditekankan di penelitian ini adalah pembuktian dari penerapan teknologi *OLAP* mampu dan merupakan pilihan yang sangat tepat guna memberikan hasil untuk mengolah data dengan produk sekitar enam puluh produk *funding* yang dikelola oleh sekitar tiga ratus kantor cabang dengan jumlah nasabah mencapai satu juta diseluruh Indonesia di PT. Bank X.

Berdasarkan topik penelitian mengenai penerapan *OLAP* dan *data mining*. Pemilihan metodologi penelitian haruslah tepat sesuai dengan topik penelitian. Dan setelah dikerjakan dari semua tahapan proses *KDD* dengan menggunakan metodologi *data mining Two Crows Corporation*. Pertanyaan dan tujuan diatas telah terpenuhi.

Diketahui tahapan keempat dari proses *KDD* yang dikerjakan adalah penyelidikan data dengan menggunakan teknologi *On-Line Analytical Processing (OLAP)*. Dengan pembuatan program *interface OLAP* yang menggunakan *database* bersumber dari *data warehouse*. Diperoleh informasi yang dapat memenuhi kebutuhan mengenai produk *funding* yang memiliki potensi baik terhadap kinerja bank dalam waktu/periode tertentu, dimana informasi ini dapat dipetakan ke kantor-kantor cabang yang berbeda di PT. Bank X.

Sebagai contoh produk *funding* tabungan x rupiah dari hasil proses *OLAP* untuk periode Januari 2006 di tingkat *bankwide/se-Indonesia* berhasil menghimpun dana pihak ketiga mencapai sekitar 12% (lihat tabel 4.7 di lampiran)

dari total dana yang berhasil dihimpun di seluruh Indonesia. Hasil dari tingkat seluruh Indonesia ini kemudian dapat dipetakan pada tingkat kantor wilayah, juga dapat dipetakan ke tingkat kantor cabang utama dari kantor wilayah yang berbeda. Pemetaan hasil data tersebut juga dapat dipetakan pada waktu/periode tertentu seperti; periode bulan April 2006, Juli 2006 dan sebagainya.

Terpenuhinya informasi mengenai produk *funding* dari hasil teknologi *OLAP* ini, sangat memungkinkan untuk digunakan dalam penyusunan perencanaan dan pembuatan kebijakan dibidang *funding* di PT. Bank X.

5.1.2 Pertanyaan dan tujuan kedua penelitian

Pertanyaan:

Apakah data hasil *OLAP* ini dapat membantu dalam proses *data mining*?

Tujuan:

Melakukan analisa data hasil *OLAP* untuk digunakan dalam membantu proses *data mining*.

Pembahasan:

Penekanan penggunaan teknologi *OLAP* untuk membantu proses *data mining* di penelitian ini adalah untuk mengetahui produk *funding* apa yang memiliki potensi baik terhadap kinerja kantor-kantor cabang PT. Bank X. Dengan menggunakan hasil *OLAP* tentunya proses *data mining* yang dilakukan langsung dapat ditentukan pada produk yang pengetahuan terhadap produk tersebut benar-benar sangat diperlukan oleh pihak PT. Bank X.

Hal ini akan berbeda bila dilakukan proses *data mining* satu persatu terhadap setiap produk. Permasalahan pertama adalah berdasarkan apa pemilihan produk *funding* yang pertama diproses *data mining*. Dari permasalahan awal ini saja bila berhasil diputuskan belum tentu pengetahuan yang diperoleh adalah kebutuhan yang masuk tahap prioritas utama dan sangat dibutuhkan.

Pada sub bab proses pengerjaan *KDD* telah dibahas beberapa metodologi *data mining* yang diyakini oleh para peneliti *KDD*. Ada tahapan yang diyakini bahwa sebelum dilakukan proses *data mining* perlu dilakukan proses pengenalan data sebagai pendahuluan pengerjaan *data mining* dan menjadi bagian dari tahapan *KDD*. Teknologi *OLAP* digunakan untuk penyelidikan data menjadi bagian dari tahapan *KDD*. Ini dikarenakan data yang ditampilkan *OLAP* merupakan data yang bersifat multidimensional, dan data hasil *OLAP* dapat digunakan untuk penyusunan perencanaan dan pembuatan kebijakan bisnis perusahaan sehingga proses *data mining* yang akan dilakukan dapat diselaraskan dengan kepentingan kebijakan perusahaan yang lebih utama.

Berdasarkan data hasil *OLAP* yang dikerjakan diperoleh informasi bahwa kategori produk tabungan memiliki jumlah nasabah terbesar (lihat grafik 4.1 sampai dengan grafik 4.12) dimana produk *funding* tabungan x mata uang rupiah yang ada di PT. Bank X merupakan produk *funding* dengan jumlah nasabah terbesar yang mencapai sekitar 69%-73% (lihat tabel 4.7 sampai dengan tabel 4.10 di lampiran) dari total jumlah nasabah yang terpetakan secara merata di kantor-kantor cabang PT. Bank X. Tapi ditinjau dari penghimpunan dana pihak ketiga perolehannya baru mencapai sekitar 9%-10% dari seluruh total dana yang berhasil terhimpun di PT. Bank X. Besarnya jumlah nasabah ini tentunya

memerlukan biaya perawatan yang besar juga atas nomor rekening nasabah tersebut. Oleh karena itu, sangatlah penting untuk diperoleh pengetahuan mengenai tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding* tabungan x mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan. Dan diketahui bahwa dana yang terhimpun dari produk ini merupakan dana murah dibandingkan produk *funding* lainnya.

5.1.3 Pertanyaan dan tujuan ketiga penelitian

Pertanyaan:

Bagaimana mencari pengetahuan mengenai pola-pola produk *funding*, sehingga dapat dilakukan identifikasi tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding* dengan menggunakan proses *data mining*?

Tujuan:

Melakukan pencarian pola-pola mengenai produk *funding* terhadap nasabah untuk mendapatkan pengetahuan sehingga dapat dilakukan identifikasi tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding* dengan menggunakan dari proses *data mining*.

Pembahasan:

Melanjuti informasi yang diperoleh dari *OLAP*, difokuskan pencarian pengetahuan terhadap produk *funding* tabungan x mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan menggunakan teknologi *data mining*. Seperti yang sudah dijelaskan di sub-bab: persiapan *sample data mining*, pemodelan *data mining*, evaluasi pemodelan *data mining* dan *deploy* yang dikerjakan adalah

tahapan-tahapan pengerjaan untuk menjawab pertanyaan dan tercapainya tujuan dari penelitian.

Berdasarkan hasil-hasil pengetahuan yang diperoleh dari proses *data mining*. Pengetahuan penting yang menjadi salah satu dari tujuan penelitian ini adalah melakukan identifikasi tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding*, yang difokuskan pada produk *funding* tabungan x mata uang rupiah dengan tipe nasabah individual/perseorangan di PT. Bank X. Kajian mengenai indentifikasi tingkat loyalitas nasabah akan dibahas di sub-bab 5.2

5.2 Identifikasi tingkat loyalitas nasabah terhadap produk *funding*

Untuk melakukan identifikasi tingkat loyalitas terhadap produk *funding*, digunakan pengetahuan yang didasari dari pola-pola yang berhasil ditemukan dan dilanjutkan dengan menentukan suatu parameter yang menunjukkan tingkat loyalitas nasabah. Dikajian ini parameter tingkat loyalitas nasabah terbagi dalam dua garis besar yang menandakan nasabah tersebut loyal terhadap produk *funding*, yaitu;

1. Nasabah dengan tingkat loyalitas stabil/baik.

Penentuan nasabah yang masuk dalam kategori ini didasari oleh pola-pola nasabah yang memiliki tabungan dan membentuk pola *core balance*. Identifikasi tingkat loyalitas nasabah dapat dilihat di tabel 5.1 dibawah ini. Identifikasi tingkat loyalitas berupa angka 0, 1, 2, 3 yang menandakan semakin tinggi tingkat loyalitas. Penentuan urutan didasari oleh tingkat suku bunga yang diberikan pihak bank kepada nasabah dengan mempertimbangkan besaran rata-rata saldo bulanan dan lama penyimpanan saldo tabungan, dimana tabungan x rupiah memiliki suku

bunga yang lebih rendah bila dibandingkan dengan suku bunga semua deposito. Adanya kepercayaan nasabah tetap menyimpan saldo tabungannya di produk tabungan x rupiah menjadikan suatu indikator dalam mengidentifikasi tingkat loyalitas nasabah.

Tabel 5.1 Tingkat loyalitas nasabah berdasarkan pola *core balance*

No	Rata-rata saldo bulanan (Rp)	<i>Lama Core Balance</i>	Tingkat loyalitas
1	2.1 Juta sd 5 Juta	≥ 7 bulan	0
2	5.1 Juta sd 10 Juta	≥ 7 bulan	1
3	10.1 Juta sd 15 Juta	≥ 7 bulan	2
4	> 15.1 Juta	≥ 7 bulan	3

2. Nasabah dengan tingkat loyalitas labil/rentan.

Pengelompokkan nasabah ini didasari oleh pola-pola nasabah yang memiliki tabungan dengan rata-rata saldo bulanan mengalami penurunan dalam empat sampai dengan lima bulan dan tidak mengalami peningkatan rata rata saldo bulanan di bulan berikutnya. Dimana pada dua sampai tiga bulan berikutnya rata-rata saldo menjadi dibawa rata-rata saldo minimum yang ditentukan dan dilanjutkan dengan mempasifkan tabungan bahkan menutup tabungan. Kategori nasabah ini masuk kedalam nasabah dengan tingkat loyalitas labil/rentan. Untuk kategori ini hanya ditentukan menjadi satu tingkat loyalitas saja.