BAB II
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profile Perusahaan

PERUM PERURI (Perusahaan Umum Percetakkan Uang Republik Indonesia) merupakan salah satu Badan Usaha Milik Negara (BUMN) yang bergerak di bidang percetakan uang Republik Indonesia yang bekerjasama dengan Bank Indonesia.

2.1.1 Sejarah Instansi

Percetakan Uang Nasional mulai terbentuk pertama kali setelah Proklamasi 17 Agustus 1945. Pemerintah membentuk suatu tim untuk mengadakan Percetakan Uang Nasional yang dimulai dengan pembuatan desain dan bahan-bahan induk berupa negatif kaca di Balai Pustaka, Jakarta. Namun adanya situasi yang genting dan pindahnya pusat pemerintahan di Jakarta menuju Yogyakarta, mengakibatkan percetakan uang di Jakarta dihentikan pada bulan Mei tahun 1946. Percetakan uang dilanjutkan pada Percetakan Cansius dan Percetakan Kolf di Yogyakarta serta percetakan Gading di Surakarta.

Beberapa daerah pernah mengeluarkan *Oeang Kertas Daroerat,* antara lain : Banten, Sumatera Utara, Asahan, Tapanuli, Riau, Nias, dan Bengkulu. Setelah keadaan semakin membaik, percetakan ORI (Oeang Republik Indonesia) kembali dialihkan ke Jakarta dengan mendirikan dua perusahaan, yaitu :

1. Pertjetakan Negara Kebayoran (PN Perkeba)

Percetakan ini didirikan pada tanggal 17 April 1952 sebagai suatu campuran antara Pemerintahan RI dengan Johan Enschede en Zonen Grafische

Inrichting yang berkedudukan di Haarlem, Netherland, dengan nama Pertjetakan Kebayoran NV. Pada tahun 1959, PN Perkeba dinasionalisasikan dan dijadikan Perusahaan Pertjetakan Negara. Berdasarkan PP No. 34 tahun 1963 tentang pendirian PN Pertjetakan Kebayoran, maka sejak tanggal 1 januari 1963 Perusahaan Pertjetakan Kebayoran NV yang telah dinasionalisasikan dengan PP No. 51 tahun 1959 dijadikan perusahaan negara denga nama Perusahaan Negara Pertjetakan Kebayoran (PN Perkeba). Adapun fungsi dari PN Perkeba yaitu mencetak uang kertas RI dan kertas berharga lainnya.

2. Pertjetakan Negara Arta Yasa (PN Arta Yasa)

Percetakan ini semula bernama Pertjetakan Oeang Logam RI didirikan pada tanggal 1 juni 1953 di bawah naungan Kementrian Keuangan dengan Surat Keputusan Nomor 261155/UMI tertanggal 18 September 1954 dengan status di bawah pengawasan Departemen Keuangan RI Jendral Cq Thesaurier. Pertjetakan Uang Logam RI dimulai tanggal 12 Desember 1956. Berdasarkan PP No. 1 tahun 1965 tentang pendirian PN Arta Yasa ditentukan statusnya menjadi Perusahaan Negara dimana pengelolaannya berada di tangan Menteri Urusan Pendapatan, Pembiayaan, Pengawasan. Berdasarkan Kepres RI No. 180 tanggal 19 Juni 1965, maka PN Arta PN Arta Yasa diintegrasikan ke dalam Departemen Urusan Bank Sentral dengan tetap berstatus sebagai Perusahaan Negara. Funsi dari PN Arta Yasa adalah mencetak uang logam RI.

Adanya masa transisi pada tahun 1970 – 1971 sebagai akibat dari pengakatan Direktur Utama PN Arta Yasa, maka mulai diadakan perubahan – perubahan untuk menuju ke arah penyatuan antara PN Perkeba dan PN Arta Yasa. Peresmian kedua percetakan tersebut dilakukan pada tanggal 23 Agustus 1957 oleh Presiden Soekarno. Kemudian kedua percetakan tersebut bergabung menjadi Perum Percetakan Uang RI, yang disingkat Perum Peruri. Pendirian ini

sesuai dengan Peraturan Pemerintah Nomor : 60 tahun 1971, selanjutnya diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor : 25 tahun 1982, kemudian diubah dengan Peraturan Pemerintah Nomor : 34 tahun 2000 dan disempurnakan untuk terakhir kalinya melalui Peraturan Pemerintah Nomor : 32 tahun 2006.

2.1.2 Visi dan Misi

Visi Perum Peruri untuk tahun 2008 – 2012 adalah :

Perusahaan berkelas dunia di bidang " INTEGRATED SECURITY PRINTING AND SYSTEM ".

Misi Perum Peruri untuk tahun 2008 – 2012 adalah :

Menghasilkan produk berkualitas dan bernilai security tinggi kebanggaan bangsa.

Sedangkan tata nilai Perum Peruri yaitu :

a. Integritas

Pegabungan dari beberapa kelompok yang terpisah menjadi satu kesatuan yang mempunyai tujuan dan cita-cita yang sama. Dalam suatu perusahaan kalau sesorang sudah diragukan integritasnya, berarti karyawan tersebut sudah diragukan kemauannya untuk menjalankan peraturan yang ada dan cendrung melakukan hal hal yang merugikan perusahaan.

b. Kualitas

Kualitas atau mutu adalah karakteristik dari suatu produk atau jasa yang ditentukan oleh pemakai atau customer dan diperoleh melalui pengukuran proses serta melalui perbaikan yang berkelanjutan (Continuous Improvement).

c. Inovasi

Inovasi adalah memperkenalkan ide baru, barang baru, pelayanan baru dan cara-cara baru yang lebih bermanfaat.

Tujuan utama inovasi adalah:

1. meningkatkan kualitas
2. menciptakan pasar baru
3. memperluas jangkauan produk
4. mengurangi biaya tenaga kerja
5. meningkatkan proses produksi
6. mengurangi bahan baku
7. mengurangi kerusakan lingkungan
8. mengganti produk atau pelayanan
9. mengurangi konsumsi energy
10. menyesuaikan diri dengan undang-undang

2.2 Tugas Perusahaan

Menurut Peraturan Pemerintah Republik Indonesia Nomor 32 tahun 2006, Perum Percetakan Uang RI (Perum Peruri) ditugasi:

1. Mencetak Uang Republik Indonesia
2. Mencetak dokumen Keimigrasian (Paspor dsb), Pitai Cukai, Materai, dan Dokumen Pertanahan (Sertifikat Tanah dsb).

Dalam pengembangan usaha, Perum Peruri juga melaksanakan kegiatan :

1. Mencetak dokumen sekuriti lainnya dan juga barang cetakan logam non uang.
2. Mencetak uang dan dokumen sekuriti negara lain atas pemintaan negara yang bersangkutan.

3. Menyediakan jasa yang mempunyai nilai sekuriti tinggi yang berkaitan dengan kegiatan usaha perusahaan.
4. Usaha lainnya yang dapat menunjang tercapainya maksud dan tujuan perusahaan.

2.3 Logo Perusahaan

2.3.1 Arti Logo

Logo adalah identitas perusahaan sebagai tanda / alamat yang akan mengkomunikasikan arti dan memberi makna yang dalam terhadap jati diri perusahaan. Logo juga sebagai jiwa yang menghidupkan dan memberikan semangat bagi perusahaan di dalam melaksanakan misi dan mencapai tujuan perusahaan.



Gambar 2. 1 Logo Perusahaan

2.3.2 Makna logo perusahaan

Logo Perum Percetakan Uang Republik Indonesia terdiri dari :

1. Susunan bentuk u, r dan i merupakan singkatan dari kata Uang Republik Indonesia memberikan makna akan penghargaan terhadap perjuangan para

pendiri percetakan uang di Indonesia pada masa kemerdekaan yang terkenal dengan sebutan ORI (Oeang Republik Indonesia). Perjuangan para pendahulu melalui percetakan uang di dalam mendirikan republik ini menjadikan semangat yang tiada putus kepada generasi penerus untuk tertap memegang teguh semangat perjuangan tersebut.

2. Segi empat dengan sudut lengkung sebagai landasan susunan bentuk u, r dan i dalam susunan atau bentuk yang kokoh dan kuat memberikan arti akan pengamanan yang akurat di dalam mengamankan perusahaan. Perum Peruri adalah salah satu percetakan sekuriti khususnya percetakan uang memiliki ciri pengaman yang khusus dan harus kita jaga dan tingkatkan.

3. Warna logo ungu memberikan makna akan keanggunan. Makan keanggunan diharapkan memberikan jiwa bahwa Perum Peruri pencetak sekuriti yang terpercaya dan dapat diandalkan.

4. Bentuk tulisan dibawah logo dengan dciri huruf u, r dan i disanbung dan menjadi satu kesatuan logo memberikan ketegasan akan nama Peruri yang telah dikenal, baik Nasional maupun Internasional.

2.4 Kegiatan perusahaan

Perusahaan Umum Percetakan Uang RI (Perum Peruri) adalah salah satu Badan Usaha Milik Negara yang berada di bawah naungan Menteri BUMN, yang bertindak sebagai pemilik modal dan sekaligus sebagai Pembina teknis. Perum Peruri mempunyai legalitas sebagai pencetak uang resmi dan kertas berharga lainnya. Hal tersebut ditunjang dengan pengalaman yang lama dan kelengkapan sarana mesin cetak yang modern serta mempunyai jaringan lebaga – lembaga Pemerintahan, baik dalam maupun luar negeri.

Berdasarkan PP yang telah diperbaharui dan disempunakan terakhir dengan PP No. 32 tahun 2006, maksud dan tujuan perusahaan adalah melaksanakan dan menunjang program pemerintah di bidang ekonomi dan pembangunan nasional pada umumnya dengan mengadakan usaha di bidang percetakan uang, barang dan jasa yang mempunyai nilai sekuriti tinggi demi keammanan dan kepentingan negara. Untuk mencapai maksud dan tujuan tersebut, perusahaan menyelenggarakan usaha mencetak uang rupiah Republik Indonesia untuk memenuhi permintaan Bank Indonesia dan melaksanakan kegiatan sebagai berikut :

1. Mencetak barang cetakan berharga, surat berharga dan barang cetakan lainnya serta membuat barang cetakan logam.
2. Mencetak dokumen sekuriti untuk negara, yaitu dokumen keimigrasian, pita cukai, materai dan dokumen pertahanan atas permintaan instansi yang berwenang.
3. Mencetak dokumen sekuriti lainnya dan barang cetakan logam non uang.
4. Membuat bahan uang dan bahan cetakan berharga serta jasa yang berkaitan dengan keigiatan perusahaan.
5. Mencetak uang, barang cetakan berharga, membuat bahan uang dan bahan cetakan berharga untuk negara lain.
6. Usaha – usaha lainnya yang dapat menunjang tercapainya tujuan perusahaan.

Dari beberapa kegiatan yang dilakukan Perum Peruri, maka tugas utamanya adalah mencetak uang kertas dan uang logam untuk Bank Indonesia yang merupakan pangsa pasar terbesar hingga 70%. Di sisi lain, pihak Perum Peruri terus berusaha untuk mengembangkan pasar di luar Bank Indonesia (*captive market)* untuk mendapatkan order cetakan, baik dari dalam maupun luar negeri.

Sedangkan *Core Business* yang dikeluarkan oleh Perum Peruri adalah sebagai berikut :

1. Produksi Uang Kertas (UTAS)
2. Produksi Uang Logam (UGAM)
3. Produksi Kertas Berharga Non Uang (TASGANU) yang antara lain :
   a. Pita cukai hasil tembakau
   b. Paspor
   c. Perangko, materai dan benda pos berharga lainnya
   d. *Security seals*, ijasah, STTB
   e. *Airline ticket*, dokumen perbankan (cek, giro dan lainnya), SAKO, SAKB, dan SKSH
   f. Stiker kaset, stiker video dan CD, dan berbagai jenis stiker.
4. Produksi Logam Non Uang (GAMONANG) yang antara lain :
   a. Stempel tera
   b. Stempel cetak
   c. Medali
   d. Key holder
   e. Piagam
   f. Lencana
   g. Tropi
   h. Printing roll

2.5 SDM dan Lembaga Organ Struktural

Dalam data terakhir, jumlah pegawai yang terdapat di Perum Peruri pada tahun 2005 sebesar 2220 orang dengan latar belakang pendidikan sebagai berikut:

1. S2 : 58 orang.
2. S1 : 223 orang.
3. D3 : 105 orang.
4. SLTA ke bawah : 1834 orang.

Dengan jumlah pegawai lebih dari 2000 orang, Perum Peruri tidak hanya berkonsentrasi pada jalur bisnis utamanya saja utamanya saja, tetapi juga menciptakan berbagai lembaga di luar organ instruktural yang dapat menampung kegiatan pegawai dan pemberdayaan SDM, khususnya bagi pegawai Perum Peruri.

Ada tujuh lembaga organ struktural yaitu:

1. Dharma Wanita Sub Unit Perum Peruri.
2. Koprasi Pegawai Perum Peruri (KOPETRI).
3. Yayasan Hari Tua Pegawai Perum Peruri (YAPETRI).
4. Dana Pensiunan Pegawai Perum Peruri (DAPETRI).
5. Badan Pengelola dan Pembinaan Usaha Kecil dan Koperasi (PUKK).
6. Program Pelayanan Kesehatan Bersama (Prolankesma).
7. Ikatan Pensiunan Pegawai Perum Peruri (IKAPURI).

2.6 Peraturan Jam Kerja

Perum Peruri menentukan jama kerja seperti perusahaan lain pada umumnya yaitu dalam setiap minggunya adalah 5 hari kerja dimulai dari hari Senin s/d Jum’at yang dibagi kedalam 3 shift.

a. Shift 1 : Masuk pukul 07.45
   Istirahat pukul 12.0 s/d 12.30
   Keluar pukul 16.00
b. Shift 2 : Masuk pukul 15.30

Istirahat pukul 18.00 s/d 18.30
Keluar pukul 23.00

c. Shift 3 : Masuk pukul 22.30
Istirahat pukul 02.00 s/d 02.30
Pulang pukul 06.30

2.7 Struktur Organisasi Perusahaan

Didalam suatu perusahaan, agar setiap kegiatan yang dilaksanakan hasilnya selalu baik maka dibutuhkan kerjasama antar individu. Untuk pencapaian tujuan perusahaan, maka dalam setiap perusahaan harus memiliki struktur organisasi yang jelas dan sistematis. Selain itu juga berguna untuk meningkatkan efisiensi kerja dan produktifitas kerja sejalan dengan perkembangan aktifitas usaha.

Struktur organisasi Perum Peruri beberapa kali disempurnakan dan saat ini memiliki 9 (sembilan) bidang yang terkoordinasi dalam 4 (empat) direktorat dan dipimpin oleh seorang Direktur Utama dengan dibantu empat orang Direktur.

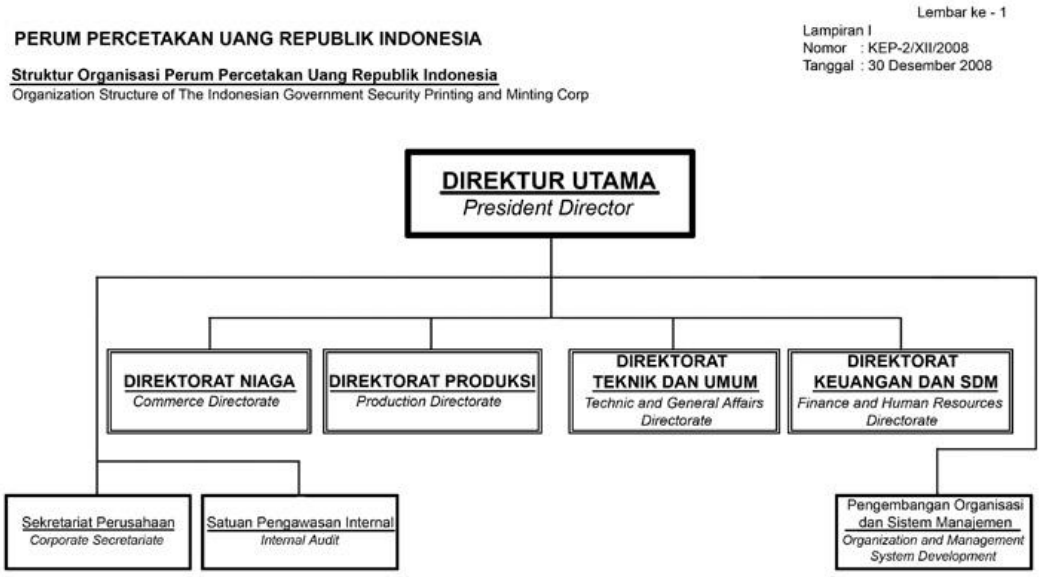
Perumusan struktur organisasi terus dilakukan oleh tim internal perusahaan. Upaya yang dilakukan berupa perampingan organisasi yang meliputi pengayaan pekerjaan, optimalisasi fungsi dan pengurangan birokrasi sesuai tuntunan lingkungn bisnis.

Rumusan struktur organisasi baru yang dihasilkan mencakup berbagai perubahan yang mendasar meliputi :

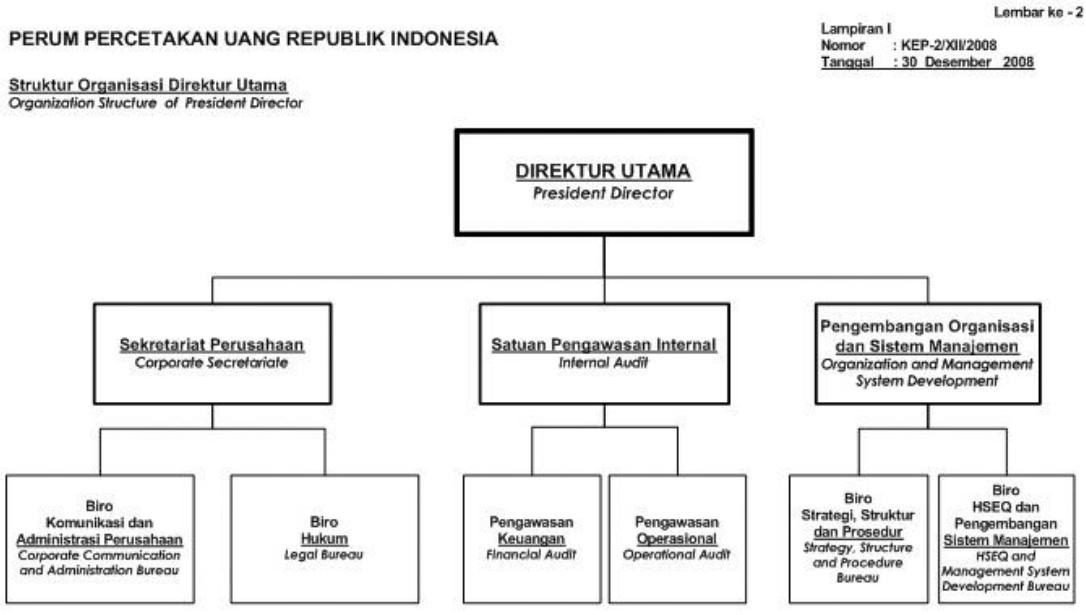
a. Perubahan penyebutan tingkat jabatan yang semula tingkat bidang, Biro, bagian, dan urusan menjadi tingkat Divisi, Departemen, Seksi, dan Unit.

b. Pemisahan fungsi bidang pengamanan dan kepegawaian menjadi Divisi SDM dan Divisi Penamanan.
c. Menambah organ baru yang di sesuaikan dengan tuntunan dinamika organisasi kedepan, yaitu Departemen Hukum, Departemen PSDM, Kelompok Penjualan Luar Negeri, Departemen Pengembangan Produk dan Desain.
d. Penggabungan organ struktur organisasi model struktur ini di Divisi Kertas Berharga Non Uang yang mencakup pengayaan, penggabugan fungsi organ ditingkat Departemen dan Seksi yang berorientasikepada jenis proses produksi.

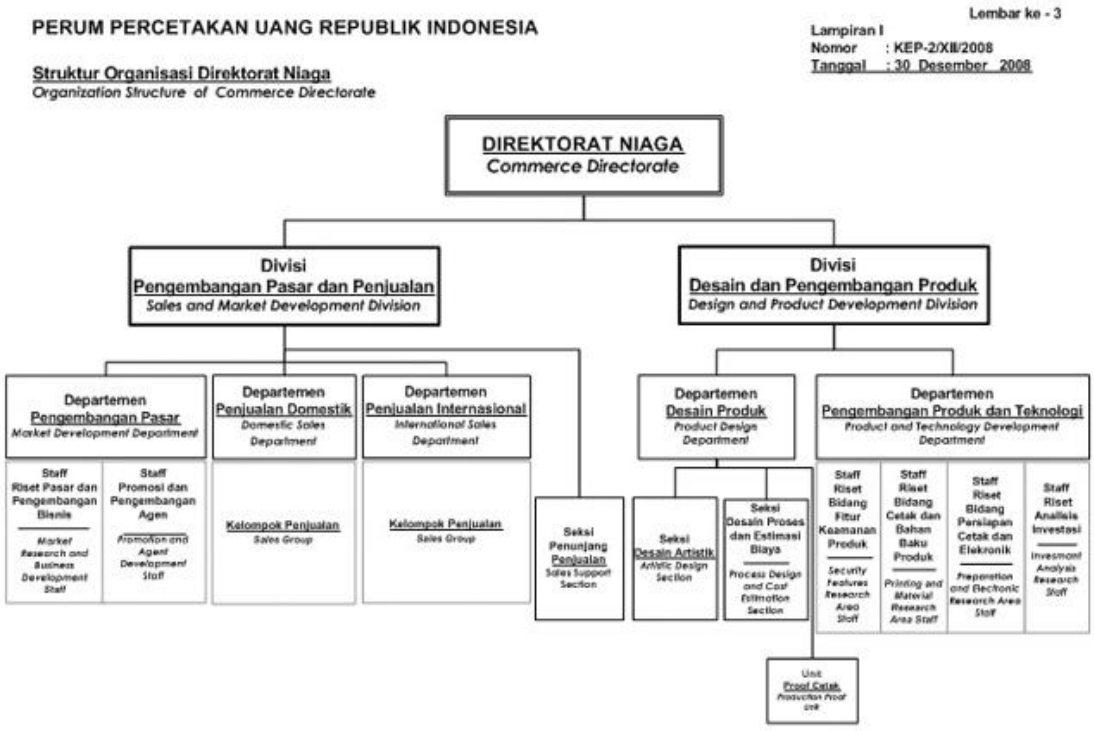
Penetapan perubahan struktur organisasi ditetapkan dengan surat keputusan Direksi Nomor : Kep-03/XI/1999 Tanggal 16 November 1999,setelah dilakukan pada pembahasan pada seluruh tingkatan manajemen perusahaan. *(*Struktur Organisasi Terlampir).*



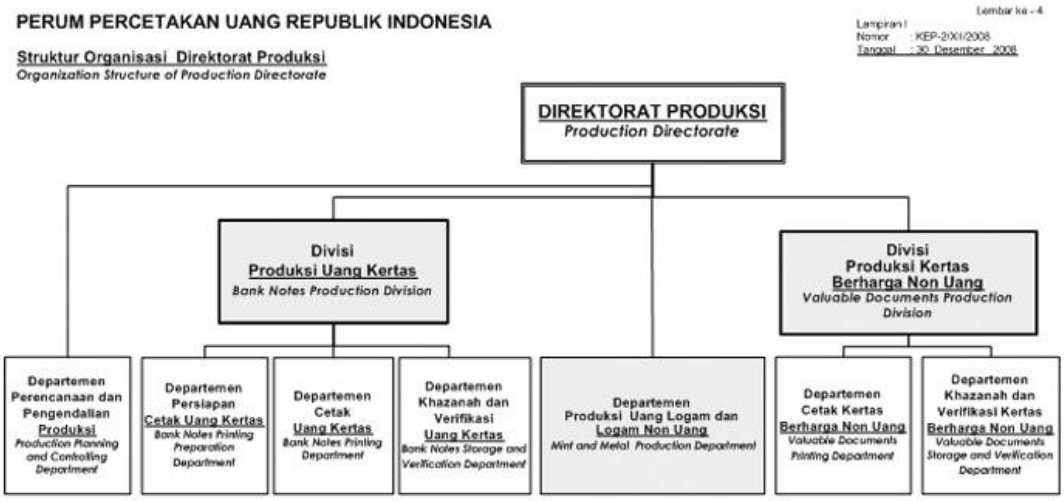
Gambar 2. 2 Struktur Organisasi Perum Peruri



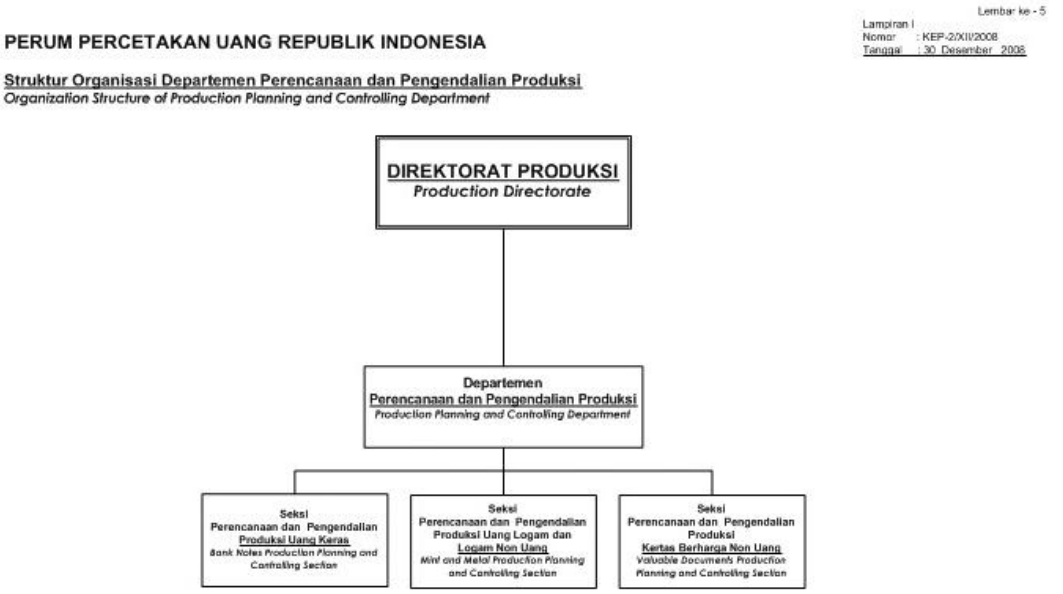
Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Direktur Utama



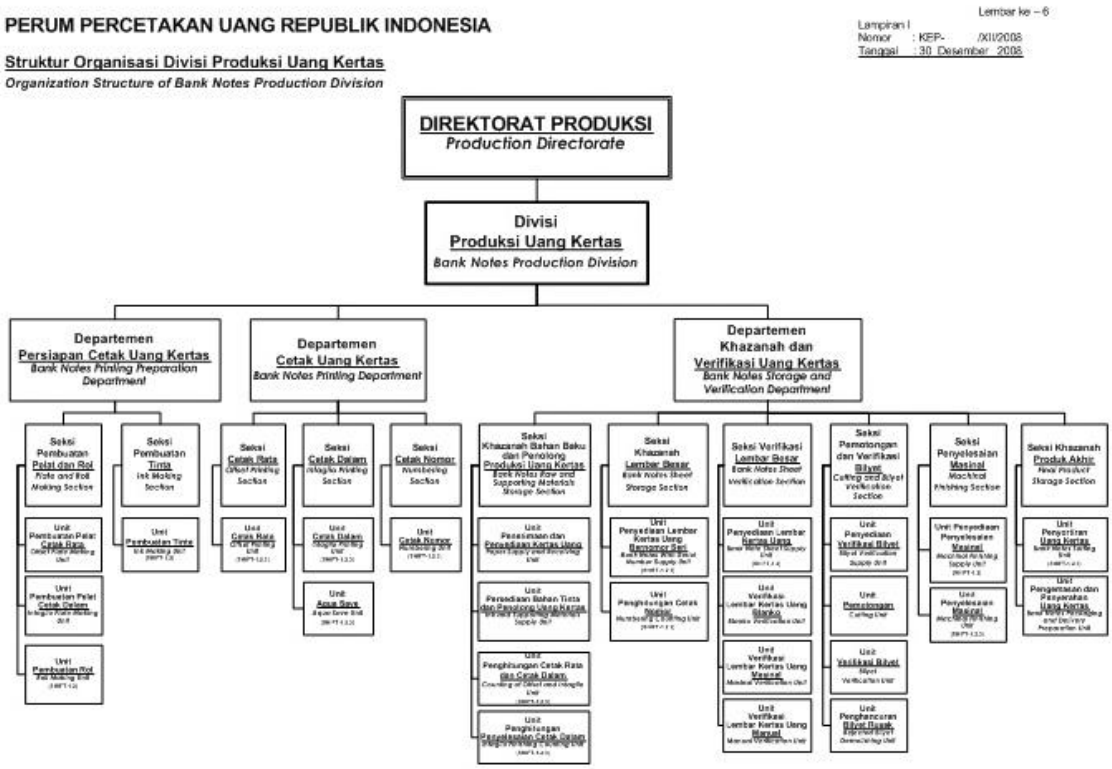
Gambar 2. 4 Struktur Organisasi Direktur Niaga



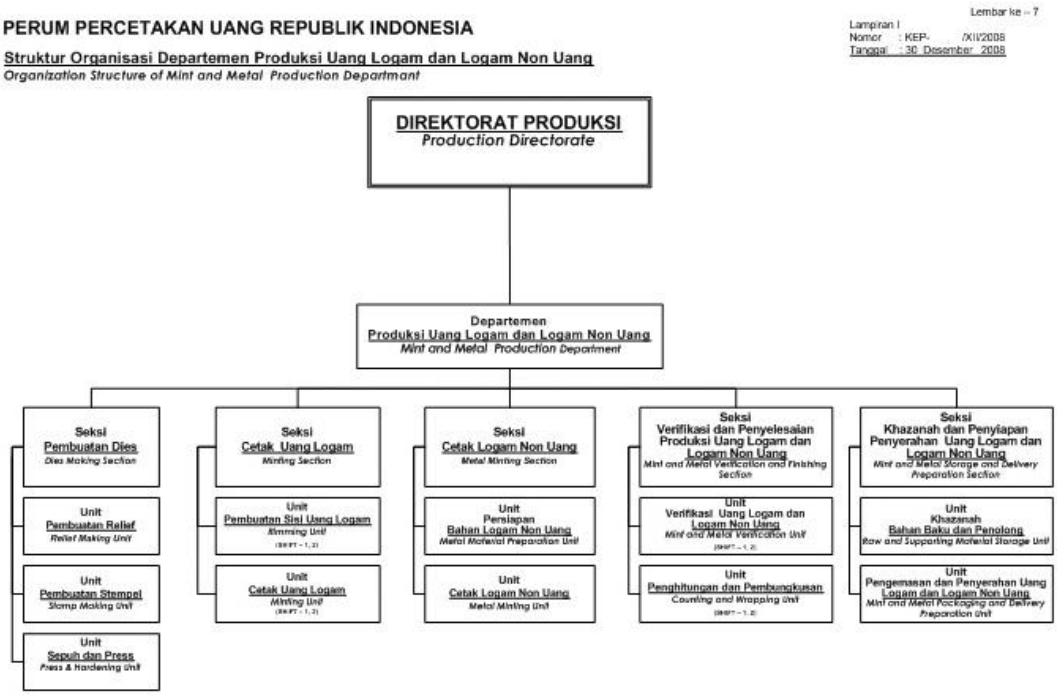
Gambar 2. 5 Struktur Organisasi Direktorat Produksi



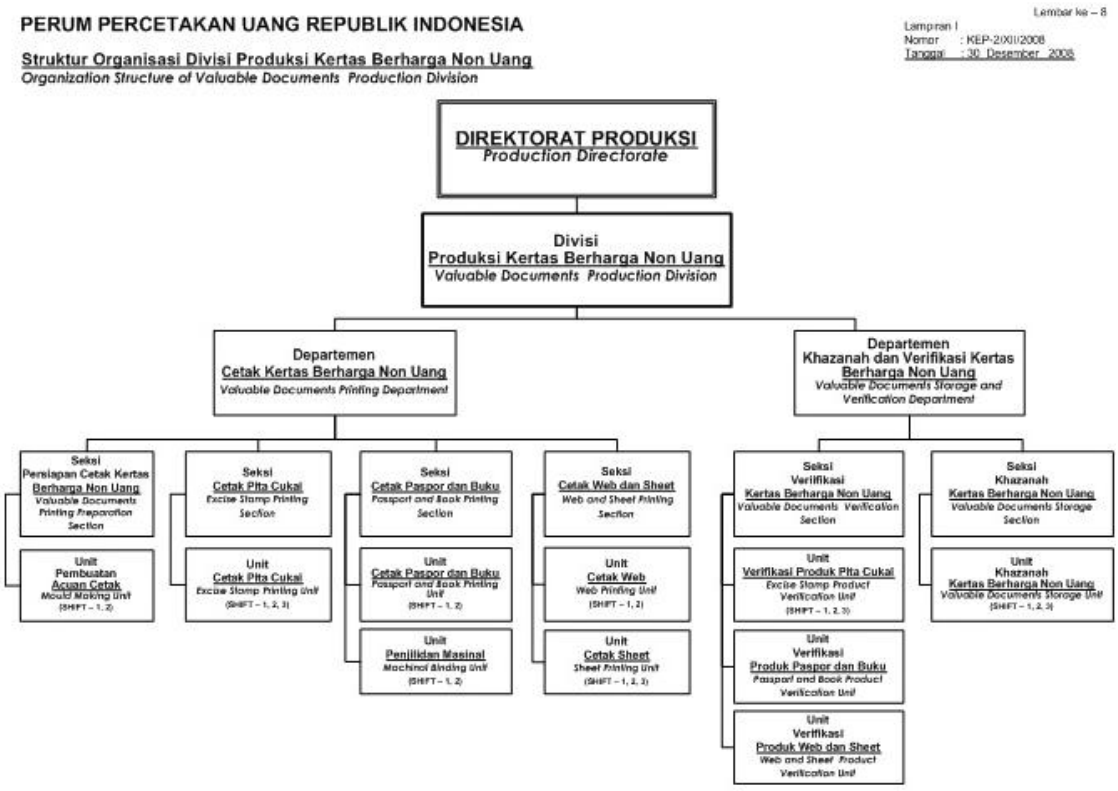
Gambar 2. 6 Struktur Organisasi Departemen Perencanaan dan Pengendalian Produksi



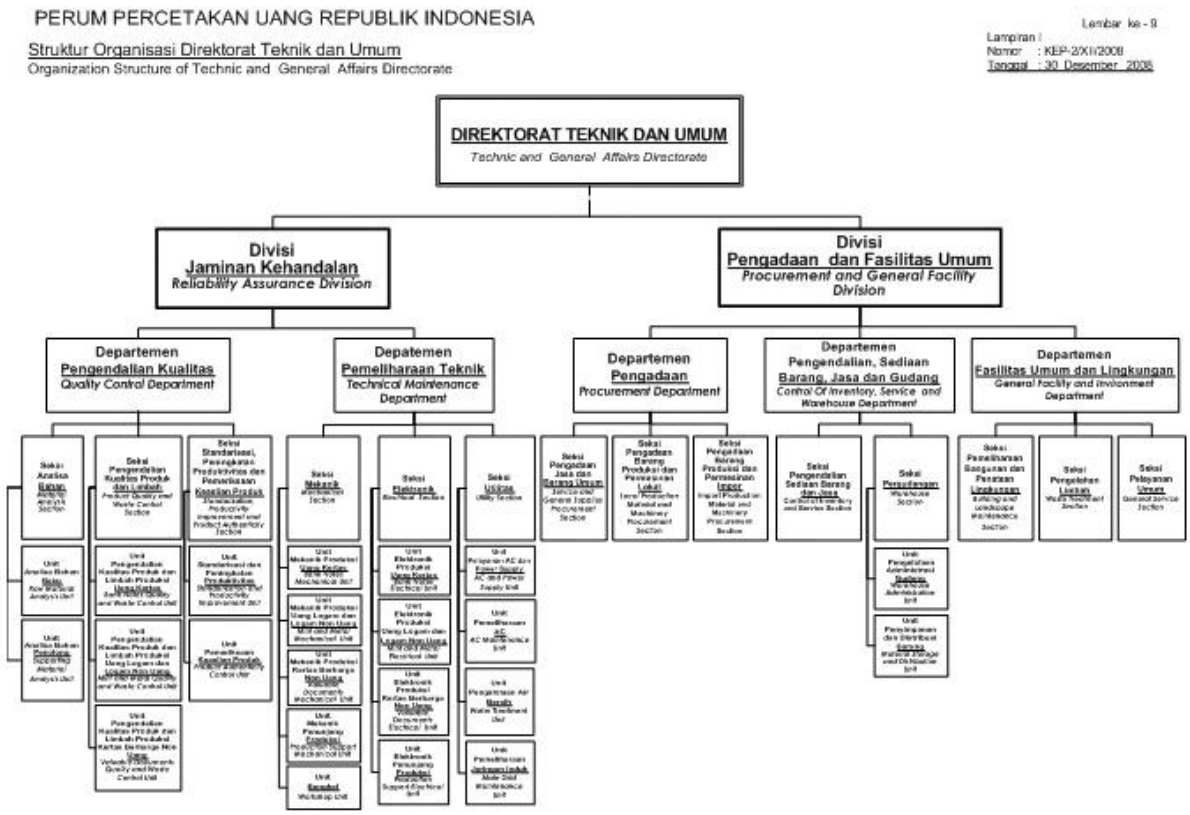
Gambar 2. 7 Struktur Organisasi Divisi Produksi Uang Kertas



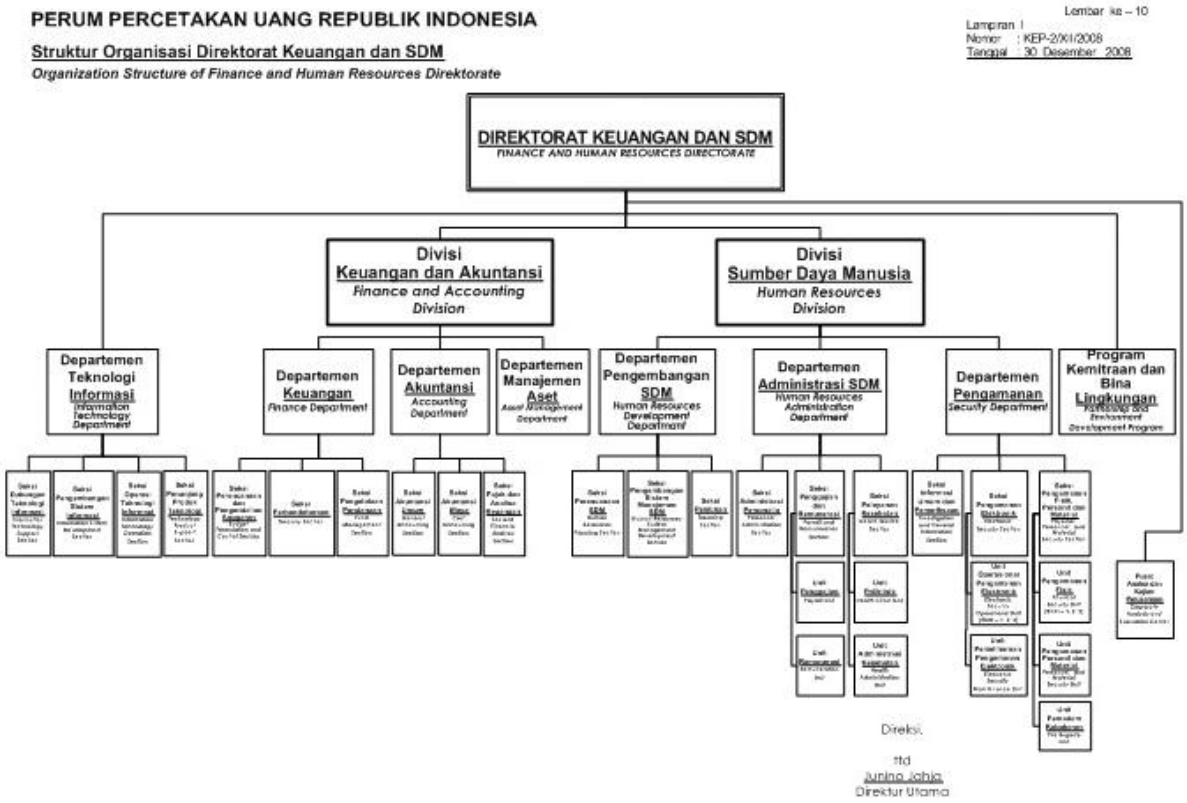
Gambar 2. 8 Struktur Organisasi Departemen produksi Uang Logam



Gambar 2. 9 Struktur Organisasi Divisi Produksi Kertas Berharga Non Uang



Gambar 2. 10 Struktur Organisasi Direktorat Teknik dan Umum



Gambar 2. 11 Struktur Organisasi Direktorat Keuangan dan SDM

2.8 Landasan Teori

Dalam pemecahan masalah yang dianggap relevan dengan pokok bahasan dalam laporan kerja praktek ini yaitu mengenai pengertian sistem, ERD, Data Flow Diagram (DFD), dan Konsep Database.

2.8.1 Basis Data (*Database)*

2.8.1.1 Pengertian Basis Data

Basis data dibayangkan sebagai sebuah lemari arsip. Jika kita memiliki sebuah lemari arsip dan berweang untuk mengelolanya, maka kemungkinan besar kita akan melakukan hal – hal seperti : meberi map pada kumpulan – kumpulan arsip yang akan disimpan, menentukan kelompok atau jenis arsip, memberi penomoran dengan pola tertentu yang nilainya unik pada setiap map, lalu menempatkan arsip – arsip tersebut dengan urutan tertentu di dalam lemari.

Basis data terdiri dari dua kata yaitu Basis yang dapat diartikan sebagai markas atau gudang, sedangkan Data adalah representasi fakta dunia nyata yang mewakili suatu objek seperti manusia (pegawai, siswa, pembeli, pelanggan), barang, hewan, peristiwa, konsep, keadaan, dan sebagainya yang direkam dalam bentuk angka, huruf, simbol, teks, gambar, bunyi atau kombinasinya. Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti :

a. Himpunan kelompok data (arsip) yang saling berhubungan yang diorganisasikan sedemikian rupa agar kelak dapat dimanfaatkan kembali dengan cepat dan mudah.
b. Kumpulan data yang saling berhubungan yang disimpan secara bersama sedemikian rupa dan tanpa pengulangan (redudansi) yang tidak perlu, untuk memenuhi berbagai kebutuhan.
c. Kumpulan file atau table atau arsip yang saling berhubungan yang disimpan dalam media penyimpanan elektronis.

Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan atau pemilihan atau pengelompokkan atau pengorganisasian data yang akan kita simpan sesuai fungsi ataupun jenisnya. Hal ini dapat berbentuk sejumlah file

atau table terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom data dalam setiap file atau table.

2.8.1.2 Sistem Basis Data

Sistem adalah sebuah tatanan (keterpaduan) yang terdiri atas sejumlah komponen fungsional (dengan satuan fungsi / tugas khusus) yang saling berhubungan dan secara bersama – sama bertujuan untuk memenuhi suatu proses atau pekerjaan tertentu. Basis data hanyalah sebuah objek yang pasif atau mati. Ia ada karena ada pembuatnya. Ia tidak akan pernah berguna jika tidak ada pengelola atau penggeraknya. Yang menjadi penggeraknya secara langsung adalah program atau aplikasi (*software*). Gabungan keduanya menghasilakn sebuah sistem. Karena itu, secara umum sebuah sistem basis data merupakan sistem yang terdiri atas kumpulan file (table) yang saling berhubungan (dalam sebuah basis data di sebuah sistem komputer) dan sekumpulan program (DBMS) yang memungkinkan beberapa pemakai dan atau program lain untuk mengakses dan memanipulasi file – file (table - tabel) tersebut.

Lebih jauh lagi, dalam sebuah sistem basis data, secara lengkap akan terdapat komponen – komponen utama sebagai berikut :

a. Perangkat keras (*Hardware*)

Perangkat keras yang biasanya terdapat dalam sebuah sistem basis data adalah :

1. Komputer (satu untuk sistem yang *stand – alone* atau lebih dari satu untuk sistem jaringan).
2. Memori sekunder yang *on – line* (*harddisk*).
3. Memori sekunder yang *off – line* (*Tape* atau *Removable Disk*) untuk keperluan *backup* data.
4. Media atau perangkat komunikasi (untuk sistem jaringan).

b. Sistem Operasi (*Operating System*)

Secara sederhana, sistem operasi merupakan program yang mengaktifkan atau memfungsikan sistem komputer, mengendalikan seluruh sumber daya (*resource*) dalam komputer dan melakukan operasi – operasi dasar dalam computer (operasi I/O, pengelolaan file, dll). Program pengelola basis data hanya dapat aktif (*running*) jika sistem operasi yang dikehendakinya atau sesuai telah aktif.

c. Basis Data (*Database*)

Sebuah sistem basis data dapat memiliki beberapa basis data. Setiap basis data dapat berisi sejumlah objek basis data seperti *file / table*, indeks, dll. Di samping berisi atau menyimpan data, setiap basis data juga mengandung definisi struktur (baik untuk basis data maupun objek – objeknya secara detail).

d. Sistem (Aplikasi / perangkat lunak) Pengelola Basis Data (DBMS)

Pengelolaan basis data secara fisik tidak dilakukan oleh pemakai secara langsung, tetapi ditangani oleh sebuah perangkat lunak yang khusus. Perangkat lunak ini disebut DBMS (*Database Management Sistem*) yang yang akan menentukan bagaimana data diorganisasi, disimpan, diubah dan diambil kembali. Ia juga menerapkan mekanisme pengamanan data, pemakaian data secara bersama, pemaksaan keakuratan atau konsistensi data, dan sebagainya.

e. Pemakai (*User*)

Ada beberapa jenis pemakai terhadap suatu sistem basis data yang dibedakan berdasarkan cara mereka berinteraksi terhadap sistem :

1. Programmer Aplikasi

Pemakai yang berinteraksi dengan basis data melalui *Data Manipulation Language* (DML), yang disertakan (*embedded*)

dalam program yang ditulis dalam bahasa pemrograman induk (seperti C, Pascal, Cobol, dan lain lain).

2. User Mahir (*Casual User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem tanpa menulis modul program. Mereka menyatakan *query* (untuk akses data) dengan bahasa *query* yang disediakan oleh suatu DBMS.

3. User Umum (*End User / Naïve User*)

   Pemakai yang berinteraksi dengan sistem basis data melalui pemanggilan satu program aplikasi permanen (*executable program*) yang telah ditulis atau disediakan sebelumnya.

4. User Khusus (*Specialized User*)

   Pemakai yang menulis aplikasi basis data non-konvensional, tetapi untuk keperluan – keperluan khusus, seperti untuk aplikasi AI, Sistem Pakar, Pengolahan Citra, dll, yang bisa saja mengakses basis data dengan / tanpa DBMS yang bersangkutan.

f. Aplikasi (*perangkat lunak*) lain (bedrsifat opsional)

Aplikasi (perangkat lunak) lain ini bersifat opsional. Artinya, ada atau tidaknya tergantung pada kebutuhan kita. DBMS yang kita gunakan lebih berperan salam pengorganisasian data dalam basis data, sementara bagi pemakai basis data (khususnya yang menjadi *end – user* / *naive - user*) dapat dibutuhkan / disediakan program khusus / lain untuk melakukan pengisian, pengubahan dan pengambilan data. Pemrogram ini ada yang sudah disediakan bersama dengan DBMS – nya, ada juga yang harus dibuat sendiri dengan menggunakan aplikasi lain yang khusus untuk itu (*delevopment tools*).

2.8.1.3 Model Data

Model data sendiri dapat didefinisikan sebagai kumpulan perangkat konseptual untuk menggambarkan data, hubungan data, semantic (makna) data dan batasan data. Oleh karena yang ingin ditunjukkan adalah makna dari data dan keterhubungannya dengan data lain, maka Model Data ini lebih tepat jika disebut Model Data Logik. Penyingkatannya menjadi Model Data dilakukan demi penyederhanaan penulisan.

Ada sejumlah secara dalam meprestasikan Model Data dalam perancangan basis data, yang secara umum dapat dibagi dalam 2 (dua) kelompok yaitu, yaitu :

a. Model Logik Data Berdasarkan Objek (*Objek – Based Logical Models*) yang terdiri dari :
   1. *Entity – Relationship Model*
   2. *Object – Oriented Model*
   3. *Semantic Data model*
   4. *Functional Data model*
b. Model Lojik Data Berdasarkan *Record* (*Record – Based Locical* Models) yang terdiri dari :
   1. *Relational Model*
   2. *Hierarchical Model*
   3. *Network Model*

2.8.1.4 Model *Entity–Relationship* (Model Keterhubungan-Entitas)

Pada model Entity – Relationship, semesta data yang ada di ‘Dunia Nyata’ diterjemahkan dengan memanfaatkan sejumlah perangkat konseptual menjadi sebuah diagram data, yang umum disebut sebagai Diagram *Entity – Relationship* (Diagram E – R). sebelum kita mebahas lebih jauh tentang bagaimana Diagram E - R tersebut dapat kita gambarkan, maka yang harus

lebih dulu diketahui adalah komponen – komponen pembentukan Model Entity – relationship. Sesuai namanya, ada dua komponen utama pembentuk Model Entity –Relationship, yaitu Entitas (*Entity*) dan Relasi (*Relation*). Kedua komponen ini di deskripsikan lebih jauh melalui sejumlah *Atribut* atau *Properti*.

2.8.1.5 Entitas (*Entity)* dan Himpunan Entitas (*Entitas Sets*)

Entitas merupakan invidu yang mewakili sesuatu yang nyata (eksistensinya) dan dapat dibedakan dari sesuatu yang lain. Contoh – contoh himpunan entitas adalah :

a. Semua pelanggan atau pelanggan saja. Dengan entitas Budiman, Aminah dan seterusnya.
b. Semua mobil atau mobil saja. Dengan emtitas mobil Suzuki, mobil Toyota, mobil Honda dll.
c. Semua mahasiswa atau mahasiswa saja. Dengan entitas Ali, Budi, Iman dan seterusnya.

2.8.1.6 Atribut (Atributes / Properties)

Setiap Entitas pasti memiliki Atribut yang mendeskripsikan karakteristik (*properti*) dari Entitas tersebut. Sebagaimana telah disebutkan sebelumnya, penentuan / pemilihan atribut – atribut yang relevan bagi sebuah entitas meru[akan hal penting lainnya dalam pembentukan model data. Penetapan atribut bagi sebuah entitas umunya memang didasarkan pada fakta yang ada.

Yang relevan untuk lebih diperhatikan dalam pembuatan model E-R adalah kedudukan atribut dalam entitas. Harus dapat kita bedakan / ketahui,

mana atribut yang berfungsi sebagai *Primary Key* dan mana yang bukan (atribut deskriptif).

2.8.1.7 Relasi (Relationship)

Relasi menunjukkan adanya hubungan di antara sejumlah entitas yang berasal dari himpunan entitas yang berbeda. Misalnya, entitas seorang mahasiswa dengan nim = '980001' dan *nama_mhs*='Ali Akbar' (yang ada di himpunan entitas Mahasiswa) mempunyai relasi dengan entitas sebuah mata kuliah dengan *kode_kul*='IF-110' dan *nama_kul*='Struktur Data'. Relasi diantara kedua entitas tadi mengandung arti bahwa mahasiswa tersebut sedang mengambil atau mempelajari mata kuliah tersebut di sebuah perguruan tinggi yang kita tinjau. Kumpulan semua relasi di antara entitas – entitas yang terdapat pada himpunan entitas – himpunan entitas tersebut memebentuk Himpunan Relasi. Istilah Himpunan Relasi jarang sekali digunakan dan lebih sering disingkat dengan istilah Relasi.

2.8.1.8 Kardinalitas / Derajat Relasi

Kardinalitas relasi menunjukkan jumlah maksimum entitas yang dapat berlasi dengan entitas pada himpunan entitas yang lain. Sebagai contoh, dapat kita lihat bahwa entitas – entitas pada himpunan entitas Mahasiswa dapat berelasi dengan satu entitas, banyak entitas atau bahkan tidak satupun entitas dari himpunan entitas Kuliah. Begitu juga sebaliknya, entitas – entitas pada himpunan entitas Kuliah ada yang berelasi dengan beberapa entitas pada himpunan entitas Mahasiswa dan ada pula yang berelasi dengan satu entitas pada himpunan entitas Mahasiswa. Dengan demikian Kardinalitas Relasi yang terjadi diantara dua himpunan entitas :

a. Satu ke Satu

   Setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas B, dan begitu juga sebaliknya.

b. Satu ke Banyak

   Setiap entitas pada himpunan entitas A dapat berhubungan banyak dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, di mana setiap entitas pada himpunan entitas berhubungan dengan paling banyak dengan satu entitas pada himpunan entitas A.

c. Banyak ke Satu

   Entitas pada himpunan A berhubungan dengan paling banyak dengan satu jenis entitas pada himpunan entitas B, tetapi tidak sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas A berhubungan dengan paling banyak satu entitas pada himpunan entitas B.

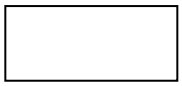
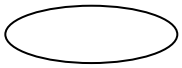
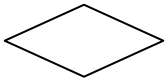
d. Banyak ke Banyak

   Pada himpunan A dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas B, dan demikian juga sebaliknya, dimana setiap entitas pada himpunan entitas B dapat berhubungan dengan banyak entitas pada himpunan entitas A.

2.8.2 Diagram Entity – Relationship (ERD)

Model *Entity – Relational* yang berisi komponen-komponen Himpunan Entitas dan Himpunan Relasi yang masing – masing dilengkapi dengan atribut – atribut yang mempresentasikan seluruh fakta dari '*dunia nyata'* yang di tinjau, dapat digambarkan dengan lebih sistematis dengan menggunakan ERD (*Entity Relationship Diagram*). Notasi – notasi simbolik di dalam ERD yang dapat digunakan adalah :

Tabel 2. 1 Notasi – Notasi Simbolik ERD (Entity Relationship Diagram)

	Persegi panjang, ,menyatakan Himpunan Entitas.
	Elips menyatakan Atribut (Atribut yang berfungsi sebagai *key* digarisbawahi).
	Belah ketupat menyatakan Himpun Relasi.
	Garis sebagai penghubung antara Himpunan Relasi dengan Himpunana Entitas dan Himpunan Entitas dengan atributnya.
a. 1 dan 1 untuk relasi satu-ke-satu. b. 1 ke N untuk relasi satu-ke-banyak. c. N ke N untuk relasi banyak-ke-banyak.	Kardinalitas Relasi dapat dinyatakan dengan banyaknya garis cabang atau dengan pemakaian angka.

2.8.2.1 Varian Entitas dan Relasi

Idealnya himpunan entitas yang terlibat dalam sebuah ERD adalah himpunan entitas kuat atau bebas. Himpunan entitas demikian tidak memiliki ketergantungan dengan himpunan entitas lainnya. Namun demikian, dalam pembentukan ERD kita tidak selalu dapat melibatkan himpunan entitas seperti itu. Ada kalanya kita juga melibatkan himpunan entitas yang lemah atau merupakan bagian dari himpunan entitas lainnya.

2.8.3 DFD (Data Flow Diagram)

DFD adalah suatu model logika data atau proses yang dibuat untuk menggambarkan dari mana asal data dan dan kemana tujuan data yang akan keluar dari sistem, dimana data disimpan, proses apa yang menghasilkan data tersebut dan interaksi antara data yang tersimapan dan proses yang dikenakan pada data tersebut. DFD sering digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tanpa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau dimana data tersebut akan disimpan.

DFD merupakan alat yang digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur. Diagram yang menunjukkan bagaimana data berpindah/berjalan didalam sistem Informasi yang akan dikembangkan. Data flow diagram dapat menunjukkan ringkasan dari sistem yang luas/besar dari sistem input, proses dan output.

2.8.3.1 Type DFD (Data Flow Diagram)

Idealnya himpunan entitas yang terlibat dalam sebuah ERD adalah himpunan entitas kuat / bebas. Himpunan entitas demikian tidak memiliki ketergantungan dengan himpunan entitas lainnya. Namun demikian, dalam pembentukan ERD kita tidak selalu dapat melibatkan himpunan entitas seperti itu. Ada kalanya kita juga melibatkan himpunan entitas yang lemah atau merupakan bagian dari himpunan entitas lainnya.

2.8.3.2 Keuntungan DFD : Data Flow Diagram

a. Kebebasan dari menjalankan implementasi teknis sistem.

b. Pemahaman lebih jauh mengenai keterkaitan satu sama lain dalam sistem dan subsistem.

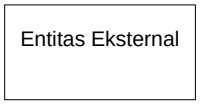
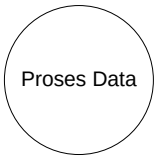
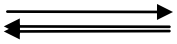
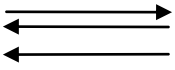
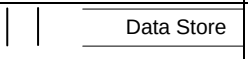
c. Mengkomunikasikan pengetahuan sistem yang ada dengan pengguna melalui diagram aliran data.

d. Menganalisis sistem yang diajukan untuk menentukan apakah data – data dan proses yang diperlukan sudah ditetapkan.

2.8.3.3 Simbol – simbol DFD

DFD terdiri dari empat simbol yaitu :

Tabel 2. 2 ***Simbol – symbol DFD***

Gane/Sarson	**Yourdon/De Marco**	**Keterangan**
		Entitas eksternal, dapat berupa orang/unit terkait yang berinteraksi dengan sistem tetapi diluar sistem
		Orang, unit yang mempergunakan atau melakukan transformasi data. Komponen fisik tidak didefinisikan.
Aliran data 	Aliran data 	Aliran data dengan arah khusus dari sumber ke tujuan.
		Penyimpanan data atau tempat data direfer oleh proses.

2.8.3.4 Jenis DFD

DFD terdiri dari *context diagram* dan *diagram rinci (DFD Levelled).* Context diagram berfungsi memetakan model lingkungan (menggambarkan hubungan antara entitas luar, masukan dan keluaran sistem), yang dipresentasikan dengan lingkaran tunggal yang mewakili keseluruhan sistem.

DFD levelled menggambarkan sistem sebagai jaringan kerja antara fungsi yang berhubungan satu sama lain dengan aliran dan penyimpanan data, model ini hanya memodelkan sistem dari sudut pandang fungsi.

2.8.3.5 DFD : *Context* Diagram

Diagram yang menunjukan ikhtisar dari sistem informasi dan lingkup didalamya. Konteks Diagram hanya mempunyai satu proses. Diagram Konteks menunjukkan hanya 3 lambang :

a. Lambang proses
b. Lambang Kesatuan
c. Lambang Arus Data

Membuat DFD *context* diagram diantaranya ada beberapa point :

i. Menunjukkan context dalam proses bisnis yang dilakukan.
ii. Menunjukkan global dari proses bisnis yang ditunjukkan hanya satu proses.
iii. Menunjukkan semua external entities yang dibutuhkan informasinya atau yang berkontribusi ke dalam sistem.
iv. Menunjukkan semua proses utama yang termasuk dalam sistem secara global komponen internal dalam *context* diagram.
v. Menunjukkan bagaimana proses utama dikaitkan dengan alur datanya (data flows).

vi. Menunjukkan external entities dan proses utama dan interaksi antar keduanya Penambahan data proses.

2.8.3.6 DFD Levelled

Dalam DFD levelled akan terjadi penurunan level dimana dalam penurunan level yang lebih rendah harus mampu merepresentasikan proses tersebut ke dalam spesifikasi proses yang jelas. DFD levelled bisa dimulai dari DFD level 0, kemudian turun ke DFD level 1 dan seterusnya. Setiap penurunan hanya dilakukan bila perlu. Aliran data yang masuk dan keluar pada suatu proses di level x harus berhubungan dengan aliran data yang masuk dan keluar pada level x+1 yang mendefinisikan proses pada level x tersebut. Prosses yang tidak dapat diturunkan/dirinci lagi dikatakan primitif secara fungsional dan disebut sebagai proses primitif.

Secara umum, Diagram level 1 dibuat dari setiap proses utama pada diagram level 0.

Menunjukkan semua internal proses termasuk proses tunggal pada diagram level 0. Menunjukkan semua internal proses termasuk proses tunggal pada diagram level 0. Menunjukkan bagaimana informasi mengalir dari dan ke setiap proses tersebut. Jika sebuah parent proses didekomposisikan menjadi 3 proses child misalnya, maka 3 proses child tersebut harus lengkap dan dibangun berdasarkan parent prosesnya.

2.8.3.6.1 Level 1 Diagrams

Menunjukkan semua proses yang termasuk pada single proses pada diagram level 1. Menunjukkan bagaimana sistem informasi mengalir dari dan ke setiap proses tersebut. Diagram level 2 boleh tidak dilakukan/dibuat pada setiap proses pada level 1. Penomoran secara benar

pada setiap proses membantu user untuk memahami dimana proses tersebut terjadi pada keseluruhan sistem.

2.8.3.6.2 Level 2 Diagrams

Membuat context diagram. Membuat fragmentasi DFD untuk setiap case. Mengorganisasikan fragmentasi DFD ke dalam level 0 diagram. Dekomposisi proses pada level 0 ke dalam diagram level 1 jika diperlukan. Dekomposisi proses level 1 ke dalam diagram level 2 jika diperlukan. dst. Validasi DFD dengan uses untuk kelengkapan dan kebenaran proses dalam sistem.

2.8.3.7 Peraturan Pembuatan DFD

1. Antar entitas tidak diijinkan terjadi hubungan atau relasi.
2. Tidak boleh ada aliran data antara entitas eksternal dengan data store.
3. Untuk alasan kerapian (menghindari aliran data yang bersilangan), entitas eksternal atau data store boleh digambar beberapa kali dengan tanda khusus, misalnya diberi nomor.
4. Satu aliran data boleh mengalirkan beberapa paket data.
5. Bentuk anak panah aliran data boleh bervariasi.
6. Semua objek harus mempunyai nama.
7. Aliran data selalu diawali atau diakhir dengan proses.
8. Semua aliran data harus mempunyai tanda arah.

9. Jumlah proses tidak lebih dari sembilan proses dalam sistem, jika melebihi maka sebaiknya dikelompokkan beberapa proses yang bekerja bersama – sama didalam suatu subsistem.

2.8.3.8 Langkah – Langkah Pembuatan DFD

1. Membuat context diagram.
2. Membuat fragmentasi DFD untuk setiap case.
3. Mengorganisasikan fragmentasi DFD ke dalam level 0 diagram
4. Dekomposisi proses pada level 0 ke dalam diagram level 1 jika diperlukan, Dekomposisi proses level 1 ke dalam diagram level 2 jika diperlukan, dst.
5. Validasi DFD dengan uses untuk kelengkapan dan kebenaran proses dalam sistem.
6. Gambarkan satu proses untuk representasikan seluruh sistem (proses 0).
7. Inventarisasi semua input dan output dari sistem besarannya yang digambarkan sebagai data flow.
8. Gambarkan dalam eksternal entities untuk source atau destinasi dari data flow.

2.8.4 Delphi

Delphi merupakan salah satu bahasa pemrograman tingkat tinggi berbasis *Windows*. Delphi digolongkan ke dalam bahasa pemrograman visual yang menitik beratkan pada pemrograman berorientasi objek (*object oriented programming*). Membuat program menggunakan Delphi tidaklah terlalu sulit karena bahasa pemrograman ini dikembangkan menggunakan bahasa Pascal.

Struktur program Delphi, dibangun berdasarkan struktur program Pascal yang menitik beratkan pada struktur pemrograman dengan berorientasi pada objek. Objek dalam Pascal ditulis ke dalam sebuah *file* yang disebut dengan *unit*. Unit inilah yang nantinya akan digunakan sebagai acuan dalam pembuatan program menggunakan Pascal. Unit dalam pascal berupa kode – kode program, sedangkan unit dalam Delphi digunakan untuk menyimpan pendeklarasian form dalam bentuk *class*. *Class* yang di deklarasikan dalam unit, oleh Delphi akan diterjemahkan sebagai sebuah form dan objek lain yang digunakan dari *component palette*. Setiap form yang digunakan dalam Delphi pasti akan dideklarasikan dalam unit secara otomatis oleh software ini.

Dalam sebuah pembuatan sebuah program aplikasi, Delphi biasa terdiri dari beberapa file. Apapun bentuk file komponen yang digunakan dalam pembuatan program dengan Delphi, pasti akan disimpan dalam sebuah file dalam bentuk unit. File – file unit tersebut disatukan dengan kode – kode program yang dibangun ke dalam satu file yang disebut dengan *project*.

2.8.5 Database Desktop Paradox

Database desktop merupakan suatu program "*Add-Ins*", yaitu program terpisah yang langsung terdapat pada Borland Delphi. Pada database desktop terdapat beberapa DBMS yang terintegrasi di dalamnya, antara lain; Paradox 7,

Paradox 4, Visual dBase, Foxpro, Ms. SQL, db2, dan Interbase. Dari beberapa DBMS tersebut kita akan memilih salah satu yaitu Paradox 7. Dalam Paradox 7 ini, pada satu *file* database hanya mengizinkan satu tabel, berbeda dengan DBMS lain yang mengizinkan beberapa tabel pada satu *file* database seperti Ms. Acces. Struktur *field* pada Paradox 7 adalah :

1. Field Name

   Field Name merupakan nama pengenalan kolom pada suatu table. Terdapat beberapa aturan dalam penulisan field name antara lain :

   a. Panjang maksimum 25 karakter.
   b. Tidak boleh diawali dengan spasi tapi boleh mengandung spasi.
   c. Unik, artinya tidak ada nama kolom yang sama.
   d. Tidak boleh menggunakan tanda koma (,), tanpa pipe (|), dan tanda seru (!).
   e. Hindari kata – kata yang merupakan perintah SQL.

2. Type

   Digunakan untuk menentukan tipe data yang dapat ditampung dalam *field*. Macam – macam tipe data yang sering di pakai dalam Paradox adalah sebagai berikut :

Tabel 2. 3 Macam – Macam Tipe Data

Symbol *Type Field*	Jenis *Field*	Keterangan
A	Alpha Numeric	String, Alphabet, Numeric
I	Integer	Integer (Bilangan Bulat)
N	Number	Pecahan
D	Date	Tanggal
T	Time	Jam
M	Memo	Memo / Catatan panjang
G	Grapich	Gambar

+	Autoincrement	Otomatis naik setiap ada penambahan data
$	Money	Mata uang
S	Shortint	Integer kecil (-32768 s.d 32767)
@	Time and Date	Tanggal dan waktu

3. Size

   Merupakan ukuran dari panjang data yang diizinkan untuk field.

4. Key

   Dapat berupa primary key sebagai key yang menbedakan untuk setiap baris kolom. Syarat untuk primary key adalah unik, artinyaa tidak boleh ada data yang memiliki primary key yang sama.