

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

II.1. Pengertian Perancangan

Menurut Al-Bahra (2005:51) yang terdapat dalam buku yang berjudul Analisis dan Desain Sistem Informasi, menjelaskan bahwa: “perancangan adalah kemampuan untuk membuat beberapa alternatif pemecahan masalah.

Menurut Azhar Susanto (2004:332) menjelaskan dalam buku yang berjudul Sistem Informasi Manajemen Konsep dan Pengembangannya yaitu : perancangan adalah spesifikasi umum dan terinci dari pemecahan masalah berbasis komputer yang telah dipilih selama tahap analisis.

Berdasarkan dua definisi perancangan tersebut, maka penulis dapat menyimpulkan bahwa perancangan merupakan suatu alternatif untuk memecahkan masalah dan yang telah dipilih selama tahap analisis dalam pemecahan masalah yang dihadapi perusahaan.

II.2. Sistem

Sistem adalah kumpulan dari elemen-elemen yang berinteraksi untuk mencapai suatu tujuan tertentu (Prof. Dr. Jogiyanto HM, MBA, Akt; 2005 : 2)

Teori sistem melahirkan konsep-konsep futuristik, antara lain yang terkenal adalah konsep sibernetika (*cybernetics*). Konsep atau dibidang kajian ilmiah ini berkaitan dengan upaya menerapkan berbagai ilmu yaitu ilmu perilaku, fisika, biologi, dan teknik. Oleh karena itu sibernetika biasanya berkaitan

dengan usaha-usaha otomasi tugas-tugas yang dilakukan manusia, sehingga melahirkan studi-studi tentang robotika, kecerdasan buatan (*artificial intelligence*). Unsur-unsur yang mewakili suatu sistem secara umum adalah masukan (*input*), pengolahan (*processing*), dan keluaran (*output*). Di samping itu, suatu sistem senantiasa tidak lepas dari lingkungan sekitarnya, maka umpan balik (*feed-back*) dapat berasal dari *output*, juga bisa berasal dari lingkungan sistem yang dimaksud.

Dengan demikian defenisi ini akan mempunyai peranan yang penting di dalam pendekatan untuk mempelajari suatu sistem. Pendekatan sistem yang merupakan kumpulan elemen atau subsistem merupakan defenisi yang lebih luas. Defenisi ini lebih banyak diterima karena kenyataannya suatu sistem dapat terdiri dari beberapa subsistem atau sistem-sistem bagian. Sebagai contoh, sistem akuntansi, penjualan, subsistem akuntansi pembelian, subsistem akuntansi penggajian, subsistem akuntansi transaksi biaya, dan lain-lainya.

Pendekatan sistem yang menekankan komponen akan memudahkan mempelajari suatu sistem untuk tujuan analisis dan perancangan sistem. Suatu sistem mempunyai suatu sistem tertentu. Ada yang menyebutkan suatu sistem adalah untuk mempunyai tujuan (*goal*) dan ada yang menyebutkan untuk mencapai suatu sasaran (*objectives*) tujuan biasanya dihubungkan dengan ruang lingkup yang lebih luas dan sasaran dalam ruang lingkup yang lebih sempit. Untuk sistem akuntansi atau sistem-sistem yang lain, yang merupakan bagian atau subsistem dari sistem bisnis, istilah *objectives* lebih tepat. Jadi tergantung dari ruang lingkup dari mana memandang sistem tersebut (Tata Sutabri, S. Kom, MM ; 2005 : 10-11).

II.2.1. Karakteristik Sistem

Model umum sebuah sistem adalah input, proses, dan output. Hal ini merupakan konsep sebuah sistem yang sangat sederhana sebab sebuah sistem dapat mempunyai beberapa masukan dan keluaran. Selain itu sebuah sistem memiliki karakteristik atau sifat-sifat tertentu, yang mencirikan bahwa hal tersebut bisa dikatakan sebagai suatu sistem. Adapun karakteristik yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Komponen sistem (*component*)

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, artinya saling berkerja sama membentuk satu kesatuan. Komponen-komponen sistem tersebut dapat berupa suatu bentuk subsistem. Setiap subsistem memiliki sifat dari sistem yang menjalankan suatu fungsi tertentu dan mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan. Suatu sistem dapat mempunyai sistem yang lebih besar, yang disebut “supra sistem”.

2. Batas Sistem (*Boundary*).

Ruang lingkup sistem merupakan daerah yang membatasi antara sistem dengan sistem yang lain atau sistem dengan lingkungan luarnya. Batasan sistem ini memungkinkan suatu sistem dipandang sebagai satu kesatuan yang tidak dapat dipisah-pisahkan.

3. Lingkungan Luar Sistem (*Environment*).

Bentuk apapun yang ada di luar lingkup atau batasan sistem yang mempengaruhi operasi sistem tersebut disebut operasi lingkungan luar sistem. Lingkungan luar sistem ini dapat bersifat menguntungkan dan

dapat juga bersifat merugikan sistem tersebut. Lingkungan yang menguntungkan merupakan bagi sistem tersebut. Dengan demikian, lingkungan luar tersebut harus dijaga dan dipelihara. Lingkungan luar yang merugikan harus dikendalikan. Kalau tidak maka akan mengganggu kelangsungan hidup sistem tersebut.

4. Penghubung Sistem (*Interface*)

Media yang menghubungkan sistem dengan subsistem lainnya disebut penghubung sistem atau *interface*. Penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari subsistem lain. Bentuk keluaran dari satu subsistem akan menjadi masukan untuk subsistem lain melalui penghubung tersebut. Dengan demikian dapat terjadi suatu integrasi sistem untuk membentuk satu kesatuan.

5. Masukan sistem (*Input*)

Energi yang dimasukkan ke dalam sistem disebut masukan sistem, yang dapat berupa pemeliharaan (*maintenance input*) dan sinyal (*signal input*). Contoh di dalam suatu sistem unit komputer. “program” adalah *maintenance* input yang digunakan untuk mengoperasikan komputernya dan “data” adalah *signal input* untuk diolah menjadi informasi.

6. Keluaran sistem (*Output*)

yaitu hasil dari energi yang diolah dan diklasifikasikan menjadi keluaran yang berguna. Keluaran ini merupakan masukan bagi subsistem yang lain. Contoh, sistem informasi. Keluaran yang dihasilkan adalah informasi.

Informasi ini dapat digunakan sebagai masukan untuk pengambil keputusan atau hal-hal lain yang menjadi *input* bagi subsistem lain.

7. Pengolah Sistem (*Proses*).

Suatu sistem dapat mempunyai suatu proses yang akan mengubah masukan menjadi keluaran. Contoh, sistem akuntansi. Sistem ini akan mengolah data transaksi menjadi laporan-laporan yang dibutuhkan oleh pihak manajemen.

8. Sasaran Sistem (*Objective*)

Suatu sistem memiliki tujuan dan sasaran yang pasti dan bersifat *deterministik*. Kalau suatu sistem tidak memiliki sasaran, maka operasi sistem tidak ada gunanya. Suatu sistem dikatakan berhasil bila mengenai sasaran atau tujuan yang telah direncanakan (Tata Sutabri, S. Kom, MM; 2005 : 11-12).

II.2.2. Klasifikasi Sistem

Sistem merupakan suatu bentuk integrasi antara satu komponen dengan komponen lain karena sistem memiliki sasaran yang berbeda setiap kasus yang terjadi yang ada di dalam sistem tersebut. Oleh karena itu sistem dapat diklasifikasikan dari beberapa sudut pandangannya antara lain :

1. Sistem Abstrak Dan Sistem Fisik

Sistem abstrak adalah sistem yang berupa pemikiran atau ide-ide yang tidak tampak secara fisik, misalnya sistem teologia, yaitu sistem yang berupa pemikiran hubungan antara manusia dengan tuhan, sedangkan sistem fisik merupakan sistem yang ada secara fisik, misalnya sistem

komputer, sistem produksi, sistem penjualan, sistem administrasi personalia, dan lain sebagainya.

2. Sistem Alamiah Dan Sistem Buatan Manusia.

Sistem alamiah adalah sistem yang terjadi melalui proses alam, tidak dibuat oleh manusia, misalnya sistem perputaran bumi, terjadinya siang malam, pergantian musim. Sedangkan sistem buatan manusia dengan mesin, merupakan melibatkan interaksi manusia dengan mesin, yang disebut "*human machine system*". Sistem informasi berbasis komputer merupakan contoh *human machine system* karena menyangkut penggunaan komputer yang berinteraksi dengan manusia.

3. Sistem Deterministik Dan Sistem Probabilistik.

Sistem yang beroperasi dengan tingkah laku yang dapat diprediksi disebut sistem deterministic. Sistem komputer adalah contoh dari sistem yang tingkah lakunya dapat dipastikan berdasarkan program-program komputer yang dijalankan. Sedangkan sistem bersifat probabilistik adalah sistem yang mana kondisi masa depannya tidak dapat diprediksi karena mengandung unsur probabilistik.

4. Sistem Terbuka Dan Sistem Tertutup.

Sistem tertutup merupakan sistem yang tidak berhubungan dan tidak terpengaruh oleh lingkungan luarnya. Sistem ini bekerja secara otomatis tanpa campur tangan pihak luar. Sedangkan sistem terbuka adalah sistem yang berhubungan dan dipengaruhi oleh lingkungan luarnya. Sistem ini

menerima masukan dan menghasilkan keluaran untuk subsistem lainnya (Tata Sutabri, S. Kom, MM ; 2005 :13).

Dari pendapat diatas sistem adalah sekumpulan elemen yang saling terkait atau terpadu yang dimaksudkan untuk mencapai suatu tujuan. Sebagai gambaran, jika dalam sebuah sistem terdapat elemen yang tidak memberikan manfaat dalam mencapai tujuan yang sama, maka elemen tersebut dipastikan bukanlah bagian dari sistem, sistem secara umum adalah masukan (*input*), pengolahan (*processing*), dan keluaran (*output*).

II.2.3. Daur Hidup Sistem

Siklus hidup sistem (*system life cycle*) adalah merupakan proses evolusioner yang diikuti dalam menerapkan sistem atau subsistem informasi komputer. Siklus hidup sistem terdiri dari serangkaian tugas yang erat mengikuti langkah-langkah pendekatan sistem sistem karena tugas-tugas tersebut mengikuti pola yang teratur dan dilakukan secara *top down*.

Pembangunan sistem hanyalah salah satu dari rangkaian daur hidup suatu sistem. Meskipun demikian, proses ini merupakan aspek yang sangat penting. Kita akan melihat beberapa fase/tahapan dari daur hidup suatu sistem.

1. Mengenali Adanya Kebutuhan.

Sebelum segala sesuatunya terjadi, timbul suatu kebutuhan atau problema yang harus dapat dikenali sebagaimana adanya. Kebutuhan dapat terjadi sebagai hasil perkembangan dari organisasi dan volume yang meningkat melebihi kapasitas dari sistem yang ada. Tanpa adanya kejelasan dari

kebutuhan yang ada, pembangunan sistem akan kehilangan arah dan efektifitasnya.

2. Pembangunan Sistem

Suatu proses atau seperangkat prosedur yang harus diikuti untuk menganalisis kebutuhan yang timbul dan membangun suatu sistem untuk dapat memenuhi kebutuhan tersebut.

3. Pemasangan Sistem

Setelah tahap pembangunan sistem selesai. Sistem kemudian akan dioperasikan. Pemasangan sistem merupakan tahap yang penting pula dalam daur hidup sistem. Peralihan dari tahap pembangunan menuju tahap operasional terjadi pemasangan sistem yang sebenarnya, yang akan merupakan langkah akhir dari suatu pembangunan sistem.

4. Pengoperasian Sistem

Program-program komputer dan prosedur-prosedur pengoperasian yang membentuk suatu sistem informasi semuanya bersifat statis. Sedangkan organisasi ditunjang oleh sistem informasi tadi. Ia selalu mengalami perubahan-perubahan itu karena pertumbuhan kegiatan bisnis, perubahan pengaturan, dan kebijaksanaan ataupun kemajuan teknologi. Untuk mengatasi perubahan-perubahan tersebut, sistem harus diperbaiki atau diperbaharui.

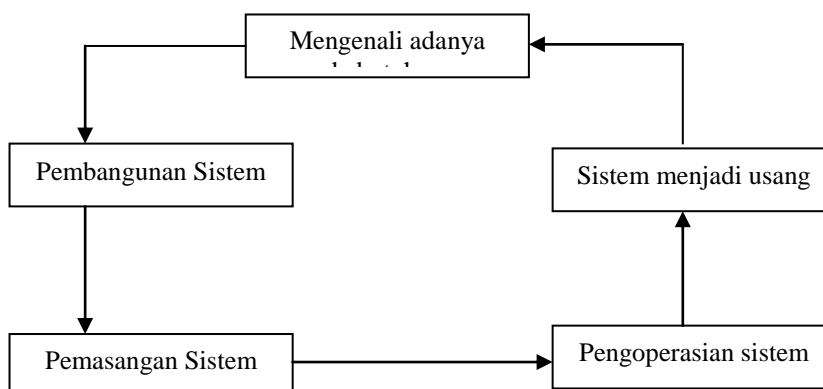
5. Sistem Menjadi Usang

Kadang perubahan yang terjadi begitu drastis, sehingga tidak dapat diatasi hanya dengan melakukan perbaikan-perbaikan pada sistem yang berjalan.

Tibalah saatnya secara ekonomis dan teknis sistem yang ada sudah tidak layak lagi untuk dioperasikan dan sistem yang baru perlu dibangun untuk menggantikannya (Tata Sutabri, S. Kom, MM ; 2005 :14- 15).

Sistem informasi kemudian akan melanjutkan daur hidupnya. Sistem dibangun untuk memenuhi kebutuhan yang muncul. Sistem yang baru kemudian dibangun untuk menggantikannya.

Untuk dapat menggambarkan daur hidup sistem ini, lihat pada gambar II.1. sebagai berikut (Tata Sutabri, S. Kom, MM; 2005 :15).



Gambar II.1. Daur Hidup Sistem

(Sumber : Tata Sutabri, S.Kom, MM; 2005 : 15)

II.3. Informasi

Menurut Davis informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam pengambilan keputusan saat ini atau saat mendatang. (Abdul Kadir; 2003 :31)

Informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya (Prof. Dr. Jogiyanto HM, MBA, Akt; 2005 : 8).

Informasi adalah data yang telah diklasifikasikan diolah atau diinterpretasi untuk digunakan dalam proses pengambilan keputusan. Sistem pengolahan informasi mengolah data menjadi informasi atau mengolah dari bentuk tak berguna menjadi berguna bagi penerimanya (Tata Sutabri, S. Kom, MM ; 2005 :23).

Dari pendapat di atas informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.

II.4. Sistem Informasi

Menurut Hall sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal di mana data atau dikelompokkan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai (Abdul Kadir; 2003 : 11)

Sistem informasi adalah suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian, mendukung operasi, bersifat manajerial dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Prof. Dr. Jogiyanto HM, MBA, Akt; 2005 : 11)

Sistem informasi adalah berupa suatu sistem di dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan data transaksi harian yang mendukung operasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan (Tata Sutabri, S. Kom, MM ; 2005 :42).

Dari pendapat diatas sistem informasi adalah sebuah rangkaian prosedur formal di mana data atau dikelompokan, diproses menjadi informasi, dan didistribusikan kepada pemakai.

II.5. Data

Secara konseptual, data adalah deskripsi tentang benda, kejadian aktivitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai (Abdul Kadir ; 2003 : 29). Adapun Tabel data dapat dilihat pada tabel II.1, dibawah ini :

Tabel II.1. Tabel Yang Menyuguhkan Data Yang Bermakna

Waktu	Suhu
6.30	27
6.32	28
6.34	27

(Sumber : Abdul Kadir; 2003:29)

Dari pendapat diatas data adalah deskripsi tentang benda, kejadian aktivitas, dan transaksi, yang tidak mempunyai makna atau tidak berpengaruh secara langsung kepada pemakai.

II.6. Akuntansi Keuangan

Akutansi keuangan adalah merupakan penerapan akutansi secara keseluruhan untuk suatu unit ekonomi. Fungsi pokoknya adalah memelihara catatan atas transaksi-transaksi usaha dan menyiapkan laporan-laporan berkala atas usaha tersebut. Teknik-teknik pembukuan dan prinsip-prinsip akutansi perlu diterapkan dalam melaksanakan tugas ini (Drs, Kardiman, dkk ; 2002 :6)

Sejak tahun 1995 berdasarkan strategi pengembangan akuntansi oleh Ikatan Akuntansi Indonesia (IAI) telah disepakati untuk menggantikan prinsip akuntansi Indonesia (PAI) dengan Standar Akuntansi Keuangan (SAK). SAK memberikan pedoman dalam menyusun dan menyajikan laporan keuangan suatu perusahaan dan unit-unit organisasi ekonomi lainnya. Laporan keuangan disusun dan disajikan sekurang-kurangnya setahun sekali untuk memenuhi kebutuhan sebagian besar pemakai keuangan tersebut.

Dalam menyusun dan menyajikan laporan keuangan harus diperhatikan hal-hal berikut :

1. Laporan keuangan merupakan bagian dari proses pelaporan keuangan. Laporan keuangan yang biasanya meliputi neraca, laporan laba rugi, laporan perubahan posisi keuangan (yang dapat disajikan dalam berbagai bentuk misalnya sebagai laporan arus kas, laporan arus dana).
2. Laporan keuangan berlaku untuk semua jenis perusahaan komersial, baik sektor publik maupun sektor swasta. Perusahaan pelapor adalah perusahaan yang laporan keuangannya digunakan oleh pemakai yang mengandalkan laporan keuangan tersebut sebagai sumber utama informasi keuangan perusahaan (Drs, Kardiman, dkk ; 2002 :11).

II.6.1. Sistem Informasi Akuntansi

Akutansi merupakan bahasa dari bisnis. Setiap perusahaan menerapkannya sebagai alat komunikasi. Secara klasik akutansi merupakan proses pencatatan (*recording*), pengkelompokkan (*classifying*), perangkuman (*summarizing*) dan pelaporan (*reporting*) dari kegiatan transaksi perusahaan. Tujuan akhir dari

kegiatan akuntansi adalah penerbitan laporan-laporan keuangan. Laporan-laporan keuangan adalah merupakan suatu informasi. Sistem informasi akuntansi SIA didefinisikan oleh Stephen A. Moscovice dan Mark G. Simkin sebagai berikut ini. SIA adalah merupakan komponen operasi yang mengumpulkan, mengklasifikasikan, memproses, menganalisis, mengkomunikasikan informasi pengambilan keputusan dengan orientasi financial yang relevan bagi pihak-pihak dalam perusahaan (secara prinsip adalah manajemen). Menurut Robert G. Murdick, Thomas C. Fuller dan Joel E. Ross : SIA adalah kumpulan kegiatan-kegiatan dari organisasi yang bertanggung jawab untuk menyediakan informasi keuangan dan informasi yang didapatkan dari transaksi data untuk tujuan pelaporan internal kepada manajer untuk digunakan dalam pengendalian dan perencanaan sekarang dan operasi masa depan serta pelaporan eksternal kepada pemegang saham, pemerintah dan pihak-pihak luar lainnya (Prof. Dr. Jogiyanto HM, MBA, Akt; 2005 : 17).

Menurut Soemarsono S.R (2005:320) laporan arus kas merupakan salah satu laporan keuangan pokok. Jadi, untuk pelaporan kepada pihak di luar perusahaan, laporan ini wajib dibuat. Para pemakai laporan ini ingin mengetahui bagaimana perusahaan menghasilkan dan menggunakan kas dan setara kas.

Cash inflow adalah arus kas yang terjadi dari kegiatan transaksi yang melahirkan keuntungan kas (penerimaan kas). Arus kas masuk (cash inflow) terdiri dari :

- a. Hasil penjualan produk /jasa perusahaan
- b. Penagihan piutang dari penjualan kredit

- c. Penjualan aktiva tetap yang ada.
- d. Pinjaman/hutang dari pihak lain.
- e. Penerimaan sewa dan pedapatan lain.

Cash outflow adalah arus kas yang terjadi dari kegiatan transaksi yang mengakibatkan beban pengeluaran kas (arus kas keluar). Arus kas keluar terdiri dari :

- a. Pengeluaran biaya baku, tenaga kerja langsung dan biaya pabrik lain-lain.
- b. Pengeluaran biaya administrasi umum dan administrasi penjualan.
- c. Pembelian aktiva tetap.
- d. Pembayaran hutang-hutang perusahaan.
- e. Pembayaran kembali investasi dari pemilik perusahaan.
- f. Pembayaran sewa, pajak, deviden, bunga dan pengeluaran lain-lain.

Menurut Soemarsono S.R (2005:321) Klasifikasi menurut aktivitas tersebut akan memberikan informasi yang memungkinkan para pengguna laporan keuangan menilai pengaruh aktivitas terhadap posisi keuangan serta terhadap jumlah jumlah kas dan setara kas.

Arus kas dari aktivitas operasi diperoleh dari kegiatan usaha perusahaan. Kegiatan usaha utama mencakup penerimaan kas, misalnya menghasilkan barang/jasa dan menjualnya, kegiatan ini mencakup penerimaan kas. Contoh dari pengeluaran kas misalnya, pembelian bahan secara tunai dan pembayaran utang usaha. Aktivitas investasi adalah perolehan dan pelepasan aktiva tetap jangka panjang serta investasi lain yang tidak termasuk setara kas. Contoh dari arus kas yang berasal dari aktivitas ini adalah perolehan/penjualan aktiva tetap dari investasi. Aktivitas pendanaan adalah aktivitas yang mengakibatkan perubahan dalam jumlah serta

komposisi modal dan pinjaman perusahaan, contohnya penerimaan kas dari saham, obligasi dan pinjaman ba

II.7. Entity Relationship Diagram (ERD)

Merupakan suatu model untuk menjelaskan hubungan antar dua dalam basis data berdasarkan suatu persepsi bahwa *real word* terdiri dari *object-object* dasar yang mempunyai hubungan atau antar *object-object* tersebut. Relasi antar *object* dengan menggunakan symbol-simbol grafis tertentu.

Model *entity relationship* adalah suatu penyajian dengan menggunakan *entity* dan *relationship*. Diperkenalkan pada tahun 1976 oleh P.P. Chen.

II.7.1. Komponen-komponen yang terdapat didalam Entity Relationship Model.

1. Entity

- a. Adalah sesuatu yang dapat dibedakan dalam dunia nyata dimana informasi yang berkaitan dengannya dikumpulkan.
- b. *Entity* set adalah kumpulan *entity* yang sejenis.
- c. Symbol yang digunakan untuk *entity* adalah persegi panjang.
- d. *Entity* set dapat berupa :
 1. *Entity* yang bersifat fisik, yaitu *entity* yang dapat dilihat.
Contohnya : rumah, kendaraan, mahasiswa, dosen, dan lain-lain.
 2. *Entity* yang bersifat konsep atau logic, yaitu *entity* yang tidak dapat dilihat. Contohnya : pekerjaan, perusahaan, rencana, mata kuliah, dan lain-lain.
- e. Simbol yang digunakan untuk *entity* adalah persegi panjang.

Untuk melihat gambar *entity* ini, lihat pada gambar II.2. sebagai berikut :



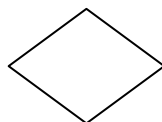
Gambar II.2. Entity

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004:17)

2. Relationship

- a. Adalah hubungan yang terjadi antara satu atau lebih *entity*.
- b. *Relationship* tidak mempunyai keberadaan fisik, kecuali yang mewarisi hubungan antara *entity* tersebut.
- c. *Relationship* set adalah kumpulan relationship yang sejenis.
- d. Simbol yang digunakan adalah bentuk belah ketupat, *diamond* atau *rectangle*.

Untuk melihat gambar *relationship* ini, lihat pada gambar II.3. sebagai berikut :



Gambar II.3. Relationship

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004:18)

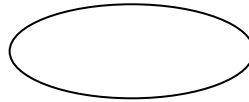
3. Attribute

- a. Adalah karakteristik dari *entity* atau *relationship* yang menyediakan penjelasan detail tentang atau *relationship* tersebut.
- b. Attribute value (nilai atribut) adalah suatu data aktual atau informasi yang disimpan di suatu atribut di dalam suatu *entity* atau *relationship*.
- c. Terdapat dua jenis atribut, yaitu :
 1. *Indetifer (key)*, untuk menentukan suatu *entity* secara unik.

2. *Descriptor (nonkey attribute)*, untuk menentukan karakteristik dari suatu *entity* yang tidak unik.

d. Simbol yang digunakan adalah bentuk oval

Untuk melihat gambar *attribute* ini, lihat pada gambar II.4. sebagai berikut :



Gambar II.4. Attribute

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004:18)

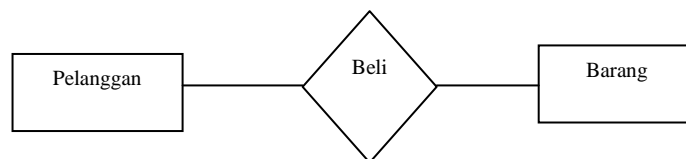
4. Indicator Tipe

a. *Indicator tipe associative object*

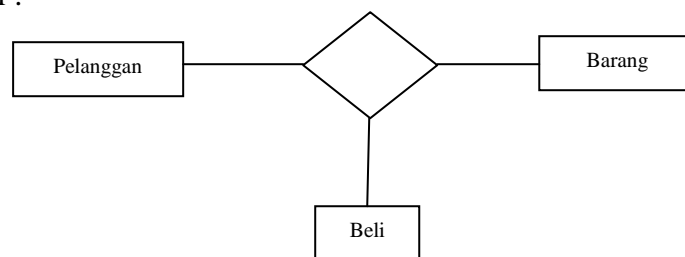
Berfungsi sebagai suatu objek dan suatu *relationship*

Gambar *indicator tipe* ini, lihat pada gambar II.5. sebagai berikut :

Contoh :



Menjadi :



Gambar II.5. Indicator Tipe

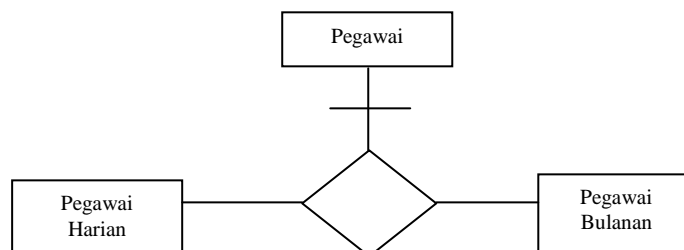
(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004:19)

b. *Indicator tipe supertipe*

Terdiri dari suatu object dan sub kategori atau lebih yang dihubungkan dengan dihubungkan dengan *relationship* yang tidak bernama (Linda Marlinda, S. Kom 2004:17-19).

Untuk melihat gambar *indicator tipe supertipe* ini, lihat pada gambar II.6. sebagai berikut :

Contoh :



Gambar II.6. *Indicator Tipe SuperTipe*
(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004:19)

II.8. Kamus Data

Kamus data (KD) atau data *dictionary* (DD) yang disebut juga dengan *system dictionary* data adalah katalog fakta tentang data dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Dengan demikian KD, analisis sistem dapat mendefenisikan data yang mengalir di sistem dengan lengkap. KD dibuat pada pada tahap analisis sistem dan digunakan baik pada tahap analisis maupun pada tahap perancangan sistem. Pada tahap analisis, KD dapat digunakan sebagai alat komunikasi antara analisis sistem dengan pemakai sistem tentang data yang mengalir di sistem. Pada tahap perancangan sistem KD digunakan untuk merancang input, merancang laporan-laporan dan database. KD dibuat berdasarkan arus data yang ada di DAD. Arus data di DAD sifatnya global, hanya ditunjukkan nama arus datanya saja.

II.8.1. Isi Kamus Data

KD harus dapat mencerminkan keterangan yang jelas tentang data yang dicatatnya. Untuk maksud keperluan ini maka KD harus memuat hal-hal berikut ini :

1. Nama Arus Data

Karena KD dibuat berdasarkan arus data yang mengalir di DAD, maka nama dari arus data juga harus dicatat di KD, sehingga mereka yang membaca DAD dan memerlukan penjelasan lebih lanjut tentang suatu arus data tertentu di DAD dapat langsung mencarinya dengan mudah di KD.

2. Alias

Alias atau nama lain dari data dapat dituliskan bila nama lain ini ada. Alias perlu ditulis karena data yang mempunyai nama yang berbeda untuk orang atau departemen satu dengan yang lainnya. Misalnya bagian pembuat faktur dan langganan menyebut bukti penjualan sebagai faktur, sedang bagian gudang menyebutnya sebagai tembusan permintaan persediaan barang. Baik faktur dan tembusan permintaan persediaan ini mempunyai struktur data yang sama tetapi mempunyai struktur yang berbeda.

3. Bentuk data

Telah diketahui bahwa arus data mengalir.

- a. Dari kesatuan luar ke suatu proses, data yang mengalir ini biasanya tercatat di suatu dokumen atau formulir.

- b. Hasil dari suatu proses ke kesatuan luar, data yang mengalir biasanya terdapat di media laporan atau *query* tampilan layar atau dokumen hasil cetakan komputer.
- c. Hasil dari suatu proses yang lain, data yang mengalir biasanya dalam bentuk variabel atau parameter yang dibutuhkan oleh proses penerimanya.
- d. Hasil dari suatu proses yang direkamkan ke simpanan data, data yang mengalir ini biasanya berbentuk suatu variabel.
- e. Dari simpanan data dibaca oleh suatu proses, data yang mengalir ini biasanya berupa suatu *field* (item data).

Dengan demikian bentuk dari data yang mengalir dapat berupa :

1. Dokumen dasar atau formulir
2. Dokumen hasil cetakan komputer
3. Laporan tercetak.
4. Tampilan dilayar monitor.
5. Variabel.
6. Parameter
7. *Field*

Bentuk dari data ini perlu dicatat di KD, karena dapat digunakan untuk mengelompokkan KD ke dalam kegunaanya, sewaktu perancangan sistem KD yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk dokumen dasar atau formulir yang digunakan untuk merancang bentuk input sistem. KD yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk laporan tercetak dan dokumen hasil cetakan komputer akan digunakan untuk merancang *output* yang akan dihasilkan oleh

sistem. KD yang mencatat data yang mengalir dalam bentuk tampilan layar monitor akan digunakan juga untuk merancang tampilan layar yang akan dihasilkan oleh sistem. KD yang mencatat data yang mengalir ke dalam bentuk parameter dan variabel akan digunakan untuk merancang proses dari program. KD yang mencatat data yang mengalir ke dalam bentuk dokumen, formulir, laporan, dokumen cetakan komputer, tampilan di layar monitor, variabel, dan *field* akan digunakan untuk merancang database.

4. Arus data

Arus data menunjukkan dari mana data yang mengalir dan kemana data akan menuju. Keterangan arus data ini perlu dicatat di KD supaya memudahkan mencari arus data di DAD (Prof. Dr. Jogyanto, HM, Akt; 2005 : 725-727)

II.9. Normalisasi

Normalisasi adalah proses pengkelompokkan attribute-attribute dan suatu relasi sehingga membentuk *Well- Structure Relation*. Normalisasi merupakan proses pengkelompokkan elemen data menjadi suatu tabel-tabel menunjukkan entity dan relasinya. Normalisasi ditemukan pada tahun 1970 oleh E. F. CODD.

II.9.1. Well-Structure Relation

Well- Structure Relation adalah sebuah *relation* dengan jumlah kerangkapan datanya sedikit (*Minimum amount of redundancy*), serta memberikan kemungkinan bagi user untuk melakukan *Insert*, *Delete*, dan *Modify* terhadap baris-baris data pada *relation* tersebut, yang tidak berakibat terjadinya *Error* atau INKONSETENSİ DATA, yang disebabkan oleh operasi-operasi tersebut.

Contoh :

Terdapat sebuah *Relation Course* dengan ketentuan sebagai berikut :

- a. Setiap mahasiswa hanya boleh mengambil satu mata kuliah saja.
- b. Setiap mata kuliah mempunyai uang kuliah yang standar (tidak tergantung pada mahasiswa yang mengambil mata kuliah tersebut).

Tabel *Relation Course* dapat dilihat pada tabel II.2, dibawah ini :

Tabel II.2. *Relation Course*

STUDENT-ID	KODE-MTK	BIAYA
92130	CS-200	75
92200	CS-300	100
99250	CS-300	75
92425	CS-400	150
92500	CS-300	100
92575	CS-500	50

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 :115)

Relation Course diatas merupakan sebuah *relation* yang sederhana dan terdiri dari 3 kolom/attribute (Linda Marlinda; 2004 : 115)

- a. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

Bentuk ini merupakan kumpulan data yang akan direkam, tidak ada keharusan mengikuti suatu format tertentu. Dapat saja data tidak lengkap atau terduplikasi. Data dikumpulkan apa adanya dengan saat menginput.

Contoh data dapat dilihat pada Tabel II.3, dibawah ini :

Tabel II.3. Bentuk tidak normal (*Unnormalized Form*)

No_Siswa	Nama	Pa	Kelas 1	Kelas 2	Kelas 3
22890100	Shandy	Linda	1234	1543	1543
22890101	Susi	Riska	1234	1775	

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 : 122)

Siswa yang punya nomor siswa, nama, dan pa mengikuti 3 mata pelajaran/kelas. Di sini ada perulangan kelas 3 kali ini bukan bentuk tidak 1 NF.

b. Bentuk Normal Ke Satu (1 NF/ *First Normal Form*)

Suatu relasi 1 NF dan hanya jika sifat dan setiap relasi atributenya bersifat *atomic*. Atom adalah zat terkecil yang masih memiliki sifat induknya. Bila dipecah lagi maka ia tidak memiliki sifat induknya.

Ciri-ciri 1 NF :

1. Setiap data dibentuk kedalam *flat file* data terbentuk per satu *record* nilai dan field berupa "*atomic value*".
2. Tidak ada *set attribute* yang berulang atau bernilai ganda,
3. Tiap *field*
4. hanya satu pengertian.

Tabel bentuk normal ke satu dapat dilihat pada tabel II.4 dibawah ini :

Tabel II.4. Bentuk Normal Ke Satu (1 NF/ *First Normal Form*)

No_Siswa	Nama	Pa	Kelas 1
22890100	Shandy	Linda	1234
22890100	Shandy	Linda	1543
22890101	Susi	Riska	1234
22890101	Susi	Riska	1775
22890101	Susi	Riska	1543

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 : 122)

c. Bentuk Normal Ke Dua (2 NF/ *Second Normal Form*)

Bentuk normal kedua mempunyai syarat yaitu bentuk data telah memenuhi kriteria bentuk normal kesatu. *Attribute* bukan kunci haruslah bergantung secara fungsi pada *primary key*. Jadi, untuk membentuk normal kedua haruslah sudah ditentukan kunci-kunci *field*. Misal : dari contoh relasi siswa pada 1 NF terlihat bahwa *primary key* adalah nomor

siswa. Nama siswa dan pa bergantung fungsi pada no_siswa, tetapi kode_kelas bukanlah fungsi dan siswa dipecah menjadi 2 relasi :

Tabel Relasi siswa dapat dilihat pada tabel II.5 dibawah ini :

Tabel II.5. Bentuk Normal Kedua Relasi Siswa (2 NF/ *Second Normal Form*)

No_Siswa	Nama	Pa
22890100	Shandy	Linda
22890101	Susi	Riska

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 : 123)

Tabel Relasi ambi_Kelas dapat dilihat pada tabel II.6 dibawah ini :

Tabel II.6. Bentuk Normal Kedua Relasi ambil_Kelas (2 NF/ *Second Normal Form*)

No_Siswa	Kode Kelas
22890100	1234
22890100	1543
22890101	1234
22890101	1775
22890101	1543

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 : 123)

d. Bentuk Normal Ketiga (3 NF/*Third Normal Form*)

Untuk menjadi bentuk normal ketiga maka relasi dalam bentuk normal kedua dan semua *attribute* bukan primer tidak punya hubungan yang transistif. Dengan kata lain, setiap *attribute* bukan kunci haruslah bergantung hanya pada *primary key* dan *primary key* secara menyeluruh.

Contoh pada bentuk normal kedua diatas termasuk juga bentuk normal ketiga karena seluruh attribute yang ada bergantung penuh pada kunci primernya.

e. *Boyee-Cood Normal Form* (BCNF)

BCNF mempunyai paksaan lebih kuat dan bentuk normal ketiga untuk menjadi BCNF, relasi harus dalam bentuk normal kesatu dan setiap *attribute* harus bergantung fungsi pada *attribute superkey*.

Pada contoh di bawah ini terdapat relasi seminar dengan ketentuan sebagai berikut :

1. Kunci primer adalah no_siswa +seminar
2. Siswa bopleh mengambil satu atau dua seminar.
3. Setiap siswa dibimbing oleh salah satu di antara 2 instruktur seminar tersebut.
4. Setiap instruktur boleh hanya mengambil satu seminar saja.

Pada contoh ini no_siswa dan seminar menunjuk seorang instruktur :

Tabel Relasi seminar dapat dilihat pada tabel II.7 dibawah ini :

Tabel II.7. Boyee-Cood Normal Form (BCNF)

No_Siswa	Seminar	Instruktur
22890100	2281	Si doel
22890101	2281	Pak tile
22890102	2291	Mandra
22890101	2291	Basuki
22890109	2291	Basuki

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 : 124)

Bentuk relasi seminar adalah bentuk normal ketiga, tetapi tidak BCNF karena nomor seminar masih tergantung fungsi pada instruktur. Jika setiap instruktur dapat mengajar hanya pada satu seminar saja, maka seminar bergantung fungsi pada satu *attribute* bukan *superkey* seperti disyaratkan oleh BCNF. Maka relasi seminar haruslah dipecah menjadi dua yaitu dapat dilihat pada tabel II.8 ini :

Tabel II.8. Boyee-Cood Normal Form (BCNF)

Relasi Pengajar

Instruktur	Seminar	No_Siswa	Instruktur
Si doel	2281	22890100	Si doel
Pak tile	2281	22890101	Pak tile
Mandra	2291	22890102	Mandra
Basuki	2291	22890101	Basuki
		22890109	Basuki

(Sumber : Linda Marlinda, S. Kom; 2004 : 124)

f. Bentuk Normal Ke Empat (4NF)

Relasi R adalah bentuk 4 NF jika dan hanya jika relasi tersebut juga termasuk BCNF dan semua ketergantungan *multivalued* adalah juga ketergantungan fungsional.

g. Bentuk Normal Kelima (5 NF)

Disebut juga PINF (*Projection Join Normal Form*) dan 4 NF dilakukan dengan menghilangkan ketergantungan *join* yang merupakan kunci kandidat (Linda Marlinda, S. Kom ; 2004 : 122-125).

II.10. Basis Data (Database)

Basis data menurut Stephen dan Plew adalah (2000) adalah mekanisme yang digunakan untuk menyimpan informasi atau data (Janner Simarmata; 2006 : 1).

Ramakrishnan dan Gehkre (2003) menyatakan basis data sebagai kumpulan data, yang umumnya mendeskripsikan aktivitas satu organisasi atau lebih yang berhubungan (Janner Simarmata; 2006 :1).

1. Keuntungan DBMS (*Database Management System*)

DBMS memungkinkan perusahaan maupun pengguna individu untuk :

a. Mengurangi perulangan data

Apabila dibandingkan dengan *file-file* komputer yang disimpan terpisah di setiap lokasi komputer. DBMS mengurangi jumlah total *file* dengan menghapus data yang terduplikasi di berbagai *file*. Data terduplikasi selebihnya dapat ditempatkan dalam satu *file*.

b. Mencapai independensi data

Spesifikasi data disimpan dalam skema pada tiap program aplikasi. Perubahan dapat dibuat pada struktur data tanpa mempengaruhi program yang mengakses data.

c. Mengintergrasikan data beberapa *file*

Saat *file* dibentuk sehingga menyediakan kegiatan logis, maka organisasi fisik bukan merupakan kendala. Organisasi logis, pandangan pengguna, dan program aplikasi tidak harus tercemrin pada media.

d. Mengambil data dan informasi dengan cepat.

Hubungan-hubungan logis, bahasa manipulasi data, serta bahasa *query* memungkinkan pengguna mengambil data dalam hitungan detik atau menit.

e. Meningkatkan keamanan

DBMS *mainframe* maupun komputer mikro dapat menyertakan beberapa lapis keamanan seperti kata sandi (*password*), direktori

pemakai, dan bahasa sandi (*encryption*) sehingga data yang dikelola akan lebih aman.

2. Kerugian DBMS

Keputusan menggunakan DBMS mengikat perusahaan atau pengguna untuk :

a. Memperoleh perangkat lunak

DBMS *mainframe* masih sangat mahal. Walaupun harga DBMS berbasis komputer mikro lebih murah, tetapi tetap merupakan pengeluaran besar bagi suatu organisasi kecil.

b. Memperoleh konfigurasi perangkat keras yang besar

DBMS sering memerlukan kapasitas penyimpanan dan memori lebih besar dari pada program aplikasi lain.

c. Mempekerjakan dan mempertahankan staf DBA

DBMS memerlukan pengetahuan khusus agar dapat memanfaatkan kemampuannya secara penuh. Pengetahuan khusus ini disediakan paling baik oleh para pengguna basis data (DBA)

Baik basis data terkomputerisasi maupun DBMS bukanlah prasyarat untuk memecahkan masalah. Namun, keduanya memberikan dasar-dasar menggunakan komputer sebagai suatu sistem informasi bagi para spesialis informasi dan pengguna (Janner Simarmata; 2006 : 8-9).

II.11. *Unified Modeling Language (UML)*

UML singkatan dari *Unified Modelling Language* yang berarti bahasa pemodelan standart. (Chonoles; 2003 : 6) mengatakan sebagai bahasa, berarti

UML memiliki sintaks dan *semantic*. Ketika kita membuat model menggunakan konsep *UML* ada aturan–aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat harus berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standart yang ada. *UML* bukan hanya sekedar diagram, tetapi juga menceritakan konteksnya. Ketika pelanggan memesan sesuatu dari sistem, bagaimana transaksinya? Bagaimana sistem mengatasi error yang terjadi? Bagaimana keamanan terhadap sistem yang ada kita buat? Dan sebagainya dapat dijawab dengan *UML*.

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, biasanya antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak.
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan bisnis.
3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasikan sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

UML telah diaplikasikan dalam investasi perbankan, lembaga kesehatan, departemen pertahanan, sistem terdistribusi, sistem pendukung alat kerja, retail, sales, dan supplier.

Blok pembangunan utama *UML* adalah diagram. Beberapa diagram ada yang rinci (jenis *timing diagram*) dan lainnya ada yang bersifat umum (misalnya diagram kelas). Para pengembang sistem berorientasikan objek menggunakan bahasa model untuk menggambarkan, membangun dan mendokumentasikan sistem yang mereka rancang. *UML* memungkinkan para anggota team untuk bekerja sama dalam mengaplikasikan beragam sistem. Intinya, *UML* merupakan

alat komunikasi yang konsisten dalam mensupport para pengembang sistem saat ini. Sebagai perancang sistem mau tidak mau pasti menjumpai *UML*, baik kita sendiri yang membuat sekedar membaca diagram *UML* buatan orang lain (Prabowo Pudji Widodo, Herlawati; 2011 : 6-7).

II.11.1. Diagram-Diagram UML

Beberapa literatur menyebutkan bahwa *UML* menyediakan Sembilan jenis diagram, yang lain menyebutkan delapan karena ada beberapa yang digabung, misalnya diagram komunikasi, diagram urutan, dan diagram pewaktuan digabung menjadi diagram interaksi. Namun demikian model-model itu dapat dikelompokan berdasarkan sifatnya yaitu statis atau dinamis. Jenis diagram itu antara lain :

1. Diagram Kelas. Bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan kelas-kelas, antarmuka-antarmuka, kolaborasi, serta relasi-relasi diagram. Diagram ini umum dijumpai pada pemodelan sistem berorientasi objek. Meskipun bersifat statis, sering pula diagram kelas memuat kelas-kelas.
2. Diagram Paket (*Package Diagram*) bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan kumpulan kelas-kelas merupakan bagian dari diagram komponen.
3. Diagram *Use Case* bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan himpunan *use-case* dan aktor-aktor (suatu jenis khusus dari kelas). Diagram ini terutama sangat penting untuk mengorganisasi dan

memodelkan perilaku suatu sistem yang dibutuhkan serta diharapkan pengguna.

4. Diagram Interaksi dan *Sequence* (urutan). Bersifat dinamis. Diagram urutan adalah diagram interaksi yang menekankan pada pengiriman pesan dalam waktu tertentu.
5. Diagram Komunikasi (*Communication Diagram*) bersifat dinamis. Diagram sebagai pengganti diagram kolaborasi *UML* yang menekankan organisasi *structural* dari objek-objek yang menerima serta mengirim pesan.
6. Diagram *Statechart* (*Statechart Diagram*) bersifat dinamis. Diagram status memperlihatkan keadaan-keadaan pada sistem, memuat status (*State*), transisi kejadian serta aktifitas. Diagram ini terutama penting untuk memperlihatkan sifat dinamis dari antarmuka (*interface*), kelas, kolaborasi dan terutama penting pada pemodelan sistem-sistem yang reaktif.
7. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*) bersifat dinamis. Diagram aktivitas adalah tipe khusus dari diagram status yang memperlihatkan aliran dari suatu sistem. Diagram ini terutama penting dalam pemodelan fungsi-fungsi suatu sistem dan member tekanan pada aliran kendali antar objek.
8. Diagram Komponen (*Component Diagram*) bersifat statis. Diagram komponen ini memperlihatkan organisasi serta kebergantungan sistem/perangkat lunak pada komponen-komponen yang telah ada

sebelumnya. Diagram ini berhubungan diagram kelas dimana komponen dipetakan kedalam satu atau lebih kelas-kelas. Antarmuka-antarmuka serta kolaborasi-kolaborasi.

9. Diagram *Deployment (Deployment Diagram)* bersifat statis. Diagram ini memperlihatkan konfigurasi saat aplikasi dijalankan (*run time*). Memuat simpul-simpul beserta komponen-komponen yang ada di dalamnya. Diagram *Deployment* berhubungan erat dengan diagram komponen dimana diagram ini memuat satu atau lebih komponen-komponen. Diagram ini sangat berguna saat aplikasi kita berlaku sebagai aplikasi yang dijalankan pada banyak mesin (*distributed computing*).

Kesembilan diagram ini tidak mutlak harus digunakan dalam pengembangan perangkat lunak, semuanya dibuat sesuai dengan kebutuhan. Pada *UML* dimungkinkan kita menggunakan diagram-diagram lainnya misalnya *Data Flow Diagram*, *Entity Relationship Diagram* dan sebagainya (Probowo Pudji Widodo, Herlawati; 2011 : 10-12).

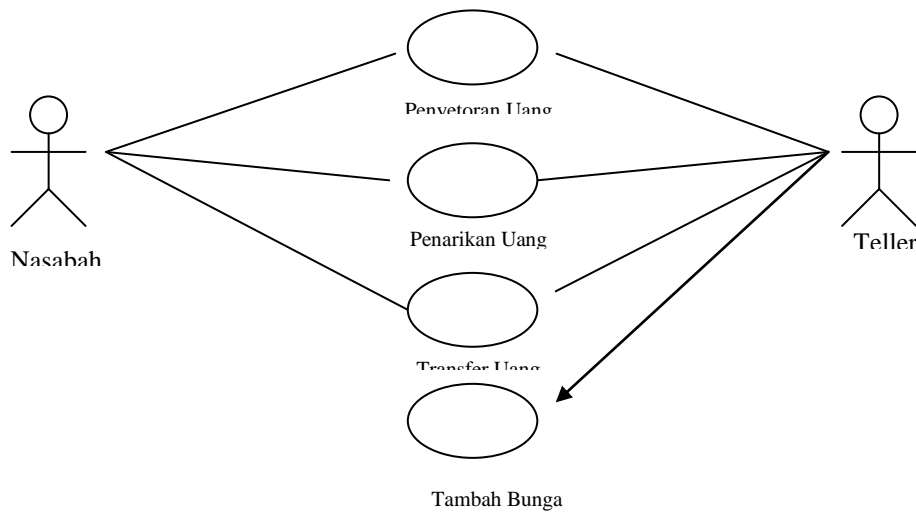
1. *Diagram Use Case (Use Case Diagram)*

Use Case menggambarkan *external view* dari sistem yang akan kita buat modelnya. Menurut Pooley (2005:15) mengatakan bahwa model *use case* dapat dijabarkan dalam diagram, tetapi yang perlu diingat, diagram tidak indentik dengan model karena model lebih luas dari diagram.

komponen pembentuk diagram *use case* adalah :

- a. Aktor (*actor*), menggambarkan pihak-pihak yang berperan dalam sistem.
- b. *Use Case*, aktivitas/ sarana yang disiapkan oleh bisnis/sistem.
- c. Hubungan (*Link*), aktor mana saja yang terlibat dalam *use case* ini.

Gambar II.7. di bawah ini merupakan salah satu contoh bentuk diagram *use case* (Prabowo Pudji Widodo, Herlawati; 2011 : 15-16).

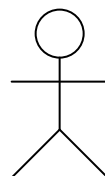


Gambar II.7. Diagram *Use Case*

(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011:17)

2. Aktor

Menurut Chonoles (2003 :17) menyarankan sebelum membuat use case dan menentukan aktornya, agar mengidentifikasi siapa saja pihak yang terlibat dalam sistem kita. Pihak yang terlibat biasanya dinamakan *stakeholder* untuk melihat gambar aktor, lihat pada gambar II.8. sebagai berikut :

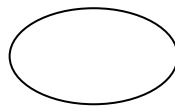


Gambar II.8. Aktor

(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011:17)

3. *Use Case*

Menurut Pilone (2005 : 21) *use case* menggambarkan fungsi tertentu dalam suatu sistem berupa komponen kejadian atau kelas. Sedangkan menurut Whitten (2004 : 258) mengartikan *use case* sebagai urutan langkah-langkah yang secara tindakan saling terkait (skenario) baik terotomatisasi maupun secara manual, untuk tujuan melengkapi satu tugas bisnis tunggal. *Use case* digambarkan dalam bentuk *ellips/oval* untuk melihat gambar simbol *use case*, lihat pada gambar II.9. sebagai berikut :



Gambar II.9. Simbol *Use Case*

(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011:22)

Use case sangat menentukan karakteristik sistem yang kita buat, oleh karena itu Chonoles (2003:22-23) menawarkan cara untuk menghasilkan *use case* yang baik yakni :

a. Pilihlah Nama Yang Baik

Use case adalah sebuah *behaviour* (prilaku), jadi seharusnya dalam frase kata kerja. Untuk membuat namanya lebih detil tambahkan kata benda mengindikasikan dampak aksinya terhadap suatu kelas objek. Oleh karena itu diagram *use case* seharusnya berhubungan dengan diagram kelas.

b. Ilustrasikan Perilaku Dengan Lengkap.

Use case dimulai dari inisiasi oleh aktor primer dan berakhir pada aktor dan menghasilkan tujuan. Jangan membuat *use case* kecuali anda mengetahui

tujuannya. Sebagai contoh memilih tempat tidur (*King Size, Queen Size*, atau *dobel*) saat tamu memesan tidak dapat dijadikan *use case* karena merupakan bagian dari *use case* pemesanan kamar dan tidak dapat berdiri sendiri (tidak mungkin tamu memesan kamar tidur jenis king tapi tidak memesan kamar hotel).

c. Identifikasi Perilaku Dengan Lengkap.

Untuk mencapai tujuan dan menghasilkan nilai tertentu dari aktor, *use case* harus lengkap. Ketika memberi nama pada *use case*, pilihlah frasa kata kerja yang implikasinya hingga selesai. Misalnya gunakan frasa *reserve a room* (pemesanan kamar) dan jangan *reserving a room* (memesan kamar) karena memesan menggambarkan perilaku yang belum selesai.

d. Menyediakan *Use Case* Lawan (*Inverse*)

Kita biasanya membutuhkan *use case* yang membatalkan tujuan, misalnya pada *use case* pemesanan kamar, dibutuhkan pula *use case* pembatalan pesanan kamar.

e. Batasi *Use Case* Hingga Satu Perilaku Saja.

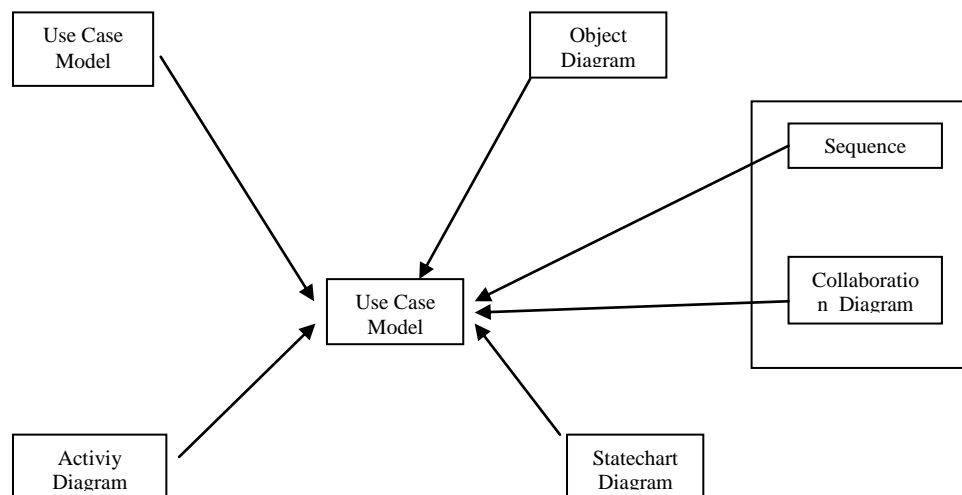
Kadang kita cenderung membuat *use case* yang lebih dari satu tujuan aktivitas. Guna menghindari kerancuan, jagalah *use case* kita hanya fokus pada satu hal (Prabowo Pudji Widodo, Herlawati; 2011 : 22-23)

4. Diagram Kelas (*Class Diagram*).

Diagram kelas adalah inti dari proses pemodelan objek. Baik *forward engineering* maupun *reverse engineering* memanfaatkan diagram ini *forward engineering* adalah proses perubahan model menjadi kode program sedangkan

reverse engineering sebaliknya merubah kode program menjadi model (Probowo Pudji Widodo, Herlawati; 2011 : 37) dapat dilihat pada Gambar

II.10 sebagai berikut :



Gambar II.10. Hubungan Diagram Kelas Dengan Diagram UML lainnya

(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011 : 38)

5. Diagram Aktivitas (*Activity Diagram*)

Diagram aktivitas lebih memfokuskan diri pada eksekusi dan alur sistem dari pada bagaimana sistem dirakit. Diagram ini tidak hanya memodelkan software melainkan memodelkan bisnis juga. Diagram aktivitas menunjukkan aktivitas sistem dalam kumpulan aksi-aksi. Ketika digunakan dalam pemodelan *software*, diagram aktivitas merepresentasikan pemanggilan suatu fungsi tertentu misalnya *call*. Sedangkan bila digunakan dalam pemodelan bisnis, diagram ini menggambarkan aktivitas yang dipicu oleh kejadian-kejadian diluar seperti pemesanan atau kejadian-kejadian internal misalnya pengajian tiap jumat sore (Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati ;2011 : 143-145)

Aktivitas merupakan kumpulan aksi-aksi. Aksi-aksi nelakukan langka sekali saja tidak boleh dipecah menjadi beberapa langkah-langkah lagi. Contoh aksinya yaitu :

- a. Fungsi Matematika
- b. Pemanggilan Perilaku
- c. Pemrosesan Data

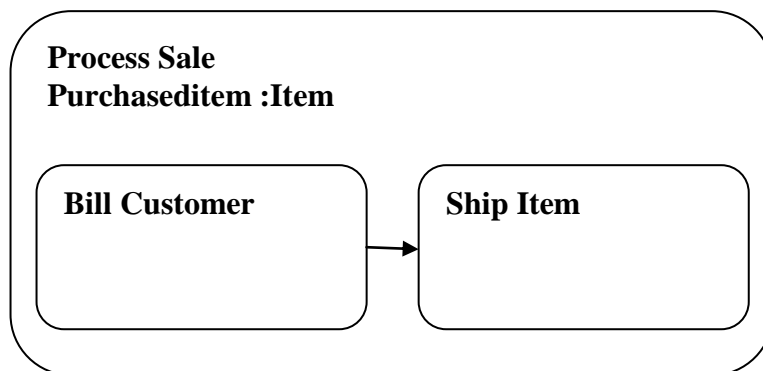
Ketika kita menggunakan diagram aktivitas untuk memodelkan perilaku suatu *classifier* dikatakan kontek dari aktivitas. Aktivitas dapat mengakses atribut dan operasi *classifier*, tiap objek yang terhubung dan parameter-parameter jika aktivitas memiliki hubungan dengan perilaku. Ketika digunakan dengan model proses bisnis, informasi itu biasanya disebut *process-relevant data*. Aktivitas diharapkan dapat digunakan ulang dalam suatu aplikasi, sedangkan aksi biasanya *specific* dan digunakan hanya untuk aktivitas tertentu.

Aktivitas digambarkan dengan persegi panjang tumpul. Namanya ditulis di kiri atas. Parameter yang terlibat dalam aktivitas ditulis dibawahnya. Untuk melihat gambar aktivitas sederhana tanpa rincian, lihat pada gambar II.11. sebagai berikut :



Gambar II.11. Aktivitas Sederhana Tanpa Rincian
(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011:145)

Detail aktivitas dapat dimasukkan di dalam kotak. Aksi diperlihatkan dengan symbol yang sama dengan aktivitas dan namanya diletakkan didalam persegi panjang. Untuk melihat gambar aktivitas dengan detail rincian, lihat pada gambar II.12. sebagai berikut :



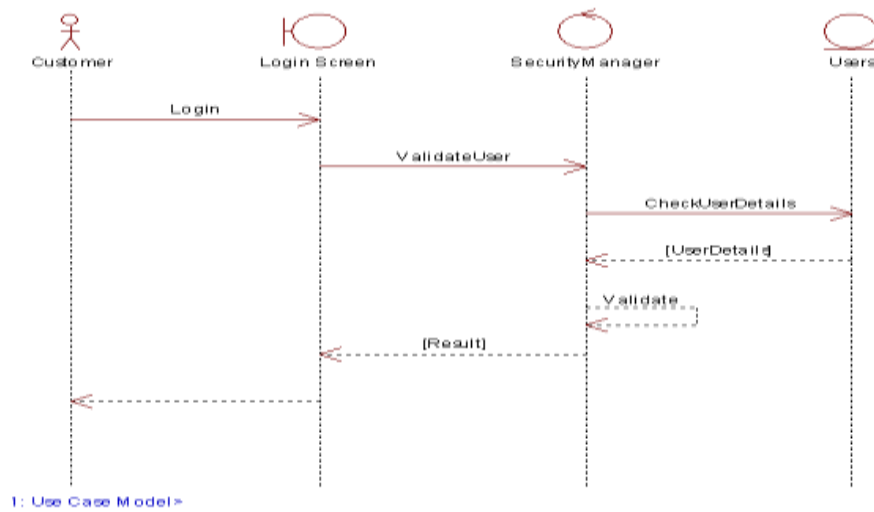
Gambar II.12. Aktivitas Dengan Detail Rincian

(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011:145)

6. *Sequence Diagram*

Menurut Douglas (2004 : 174) menyebutkan ada tiga diagram primer UML dalam memodelkan scenario interaksi, yaitu diagram urutan (*sequence diagram*), diagram waktu (*timing diagram*) dan diagram komunikasi (*communication diagram*).

Menurut Pilone (2005 : 174) menyatakan bahwa diagram yang paling banyak dipakai adalah diagram urutan. Gambar II.13. memperlihatkan contoh diagram urutan dengan notasi-notasinya yang akan dijelaskan nantinya (Prabowo Pudji Widodo, Herlawati; 2011 : 174-175), dapat dilihat pada gambar II.13 dibawah ini :



Gambar II.13. Diagram Urutan

(Sumber : Prabowo Pudjo Widodo, Herlawati; 2011:175)

II.12. Bahasa Pemrograman Microsoft Visual Studio 2008

Microsoft Visual Studio 2008 merupakan kelanjutan dari *Microsoft Visual Studio* sebelumnya, yaitu *Visual Studio .Net 2003* yang diproduksi oleh Microsoft. Pada bulan Februari 2002 *Microsoft* memproduksi teknologi. *Net Framework* versi 1.0, teknologi. *Net* ini didasarkan atas susunan berupa *Net Framework*, sehingga setiap produk baru yang terkait dengan teknologi. *Net* akan selalu berkembang mengikuti perkembangan. *Net Frameworknya*. Pada perkembangannya nantinya mungkin untuk membuat program dengan teknologi. *Net* memungkinkan para pengembang perangkat lunak akan dapat menggunakan lintas sistem operasi, yaitu dapat dikembangkan di sistem operasi windows juga dapat dijalankan pada sistem operasi lain, misalkan pada sistem operasi *Linux*, seperti yang telah dilakukan pada pemrograman *Java* oleh *Sun Microsystems*. Pada saat ini perusahaan-perusahaan sudah banyak mengupdate aplikasi lama yang dibuat *Microsoft Visual Basic 6.0* ke teknologi. *Net* karena kelebihan-kelebihan yang ditawarkan, terutama memungkinkan pengembang perangkat lunak secara

cepat mampu membuat program *robust*, serta berbasiskan integrasi ke internet yang dikenal dengan *XML Web Service* (Ketut Darmayuda ; 2008 : 1)

Untuk melihat tampilan visual studio 2008 dapat dilihat pada gambar II.14. sebagai berikut :



Gambar II.14. Tampilan Utama Visual Studio 2008

(Sumber : Ketut Darmayuda; 2008 : 12)

II.13. Microsoft SQL Server

SQL Server adalah salah satu produk *Relational Database Management Sistem* (RDBMS) populer saat ini. Fungsi utamanya adalah sebagai *database server* yang mengatur semua proses penyimpanan data dan transaksi suatu aplikasi. *SQL Server Versi 2008* memiliki *feature-feature* lengkap untuk membangun aplikasi mulai skala kecil sampai dengan tingkat *enterprise*. Untuk lebih jelasnya dapat dilihat pada Gambar II.15 (Andi ; 2008 : 1).



Gambar II.15. SQL Server 2008

(Sumber : Andi; 2008 : 20)

II.13.1. Tingkatan Data SQL Server 2008

Ada 3 tingkatan data SQL Server 2008 adalah sebagai berikut :

1. Level fisik (*Physical Level*)

Merupakan level yang paling rendah karena menggambarkan bagaimana data disimpan pada kondisi yang sebenarnya pada server.

2. Level Konseptual (*Conceptual Level*)

Merupakan level yang menggambarkan data yang disimpan pada database dan dijelaskan secara keseluruhan antara data tersebut.

3. Level Pandangan (*View Level*)

Merupakan level yang menggambarkan sebagian dari seluruh database sesuai dengan kebutuhan user (Andi ; 2008 :3-4).

II.13.2. SQL Server Configuration Manager

Ada 3 tingkatan dalam *Sql Server Configuration Manager* adalah sebagai berikut :

1. *Restart Service*

Kita bisa melakukan restart pada setiap *SQL Server Service* tersebut jika diperlukan

2. *Start Mode*

Setiap *SQL Service* telah dikonfigurasi secara *default* menjalankan *SQL Server Service* saat *server restart* atau baru dinyalakan.

3. *Network Configuration*

Pada *SQL Server Network Configuration* terdapat beberapa protocol yang bisa digunakan untuk melakukan antar muka dengan *SQL Server 2008* yaitu :

a. *Shared Memory*

Dengan *shared memory*, koneksi database bisa ditempatkan pada server lokal tanpa menggunakan network.

b. *Named Pipes*

Dengan *Named Pipes*, koneksi bisa dilakukan dengan *high speed* LAN.

c. *TCP/IP*

Dengan *TCP/IP*, koneksi *database* bisa dilakukan dengan koneksi *network* yang menggunakan *TCP/IP* (Andi; 2008 : 16-18).

II.14. *Client Server*

Client-Server adalah arsitektur jaringan yang memisahkan *client* (biasanya aplikasi yang menggunakan GUI) dengan server. Masing-masing client dapat meminta data atau informasi dari *server*. Sistem *client server* didefinisikan sebagai sistem terdistribusi, tetapi ada beberapa perbedaan karakteristik yaitu :

1. Servis (layanan)

Hubungan antara proses yang berjalan pada mesin yang berbeda Pemisahan fungsi berdasarkan ide layanannya. *Server* sebagai *provider*, *client* sebagai konsumen

2. *Sharing resources* (sumber daya)

Server bisa melayani beberapa *client* pada waktu yang sama, dan meregulasi akses bersama untuk *share* sumber daya dalam menjamin konsistensinya.

3. *Asymmetrical protocol* (protokol yang tidak simetris)

Many-to-one relationship antara *client* dan *server*. *Client* selalu menginisiasikan dialog melalui layanan permintaan, dan server menunggu secara *pasif request* dari *client*.

4. *Transparansi lokasi*

Proses yang dilakukan *server* boleh terletak pada mesin yang sama atau pada mesin yang berbeda melalui jaringan. Lokasi *server* harus mudah diakses dari *client*.

5. *Mix-and-Match*

Perbedaan server client platforms

6. Pesan berbasiskan komunikasi

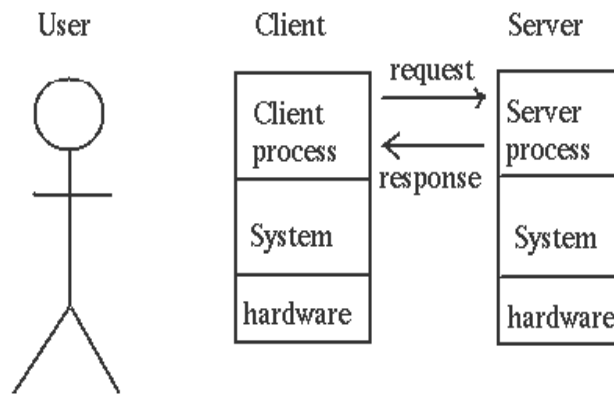
Interaksi server dan *client* melalui pengiriman pesan yang menyertakan permintaan dan jawaban.

7. Pemisahan interface dan implementasi

Server bisa diupgrade tanpa mempengaruhi *client* selama interface pesan yang diterbitkan tidak berubah.

1. *Client Server System*

Adapun *client server system* dapat dilihat pada gambar II.16 sebagai berikut :

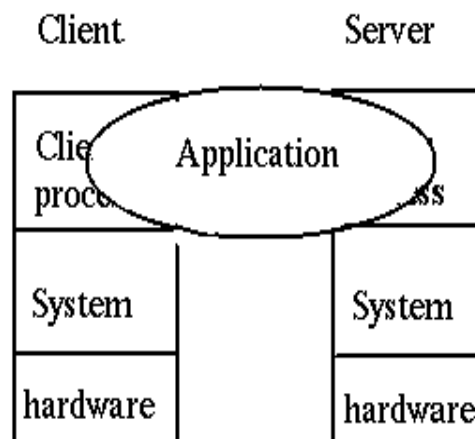


Gambar II.16. Client Server System

Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

2. *Client / Server Application*

Adapun *Client / Server Application* dapat dilihat pada gambar II.17 sebagai berikut :



Gambar II.17. Client / Server Application

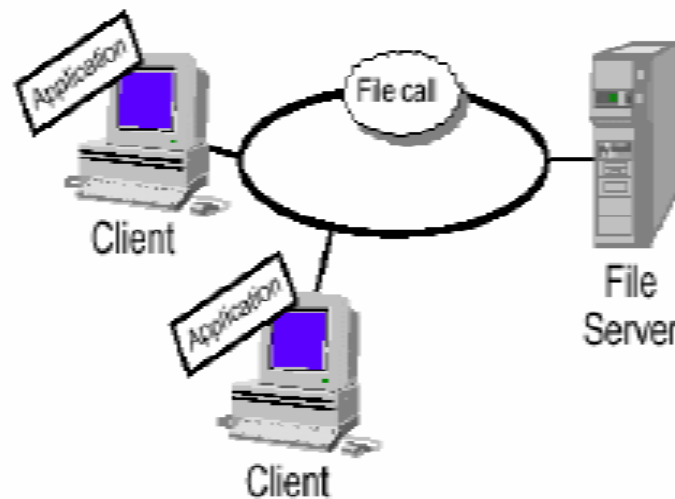
Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

II.14.1. Perbedaan Tipe *Client-Server*

1. *File Servers*

- a. *File server vendors* mengklaim bahwa mereka pertama menemukan istilah *client-server*.
- b. Untuk *sharing file* melalui jaringan.

Perbedaan tipe *client-server* dapat dilihat pada gambar II.18 sebagai berikut :



Gambar II.18. File Server

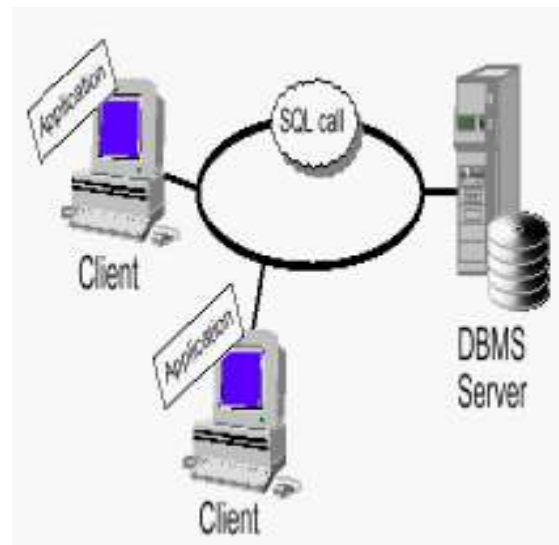
Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

2. *Database Servers*

- *Client* mengirimkan *SQL requests* sebagai pesan pada *database server*, selanjutnya hasil perintah *SQL* dikembalikan.
- *Server* menggunakan kekuatan proses yang diinginkan untuk menemukan data yang diminta dan kemudian semua *record* dikembalikan pada *client*.

Adapun system *database servers* dapat dilihat pada gambari II.19 sebagai berikut

:



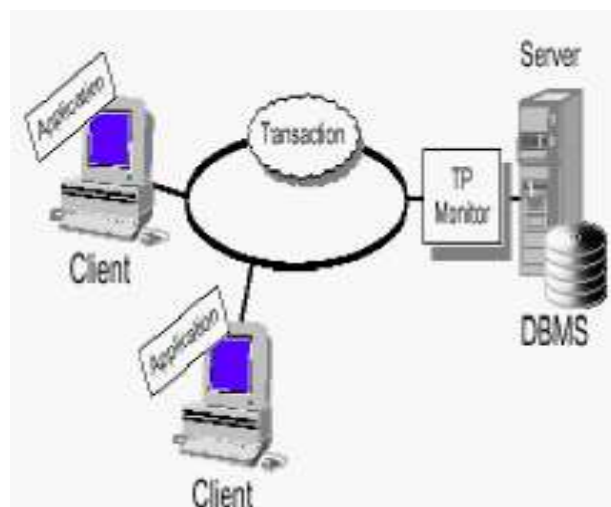
Gambar II.19. Database Server

Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

3. *Transaction Servers (Transaksi Server)*

- a. *Client* meminta *remote procedures* yang terletak pada *server* dengan sebuah *SQL database*.
- b. *Remote procedures* ini mengeksekusi sebuah grup dari *SQL statemen*.
- c. Hanya satu permintaan / jawaban yang dibutuhkan untuk melakukan transaksi.

Adapun *transaction servers* dapat dilihat pada gambar II.20 sebagai berikut :



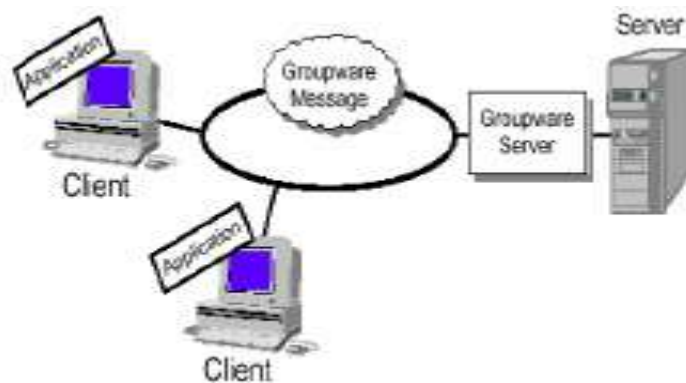
Gambar II.20. Transaction Servers (Transaksi Server)

Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

4. Groupware Servers

- a. Dikenal sebagai *Computer-supported cooperative working*.
- b. Manajemen semi-struktur informasi seperti *teks, image, bulletin boards* dan aliran kerja.
- c. Data diatur sebagai dokumen.

Adapun *groupware servers* dapat dilihat pada gambar II.21 sebagai berikut :



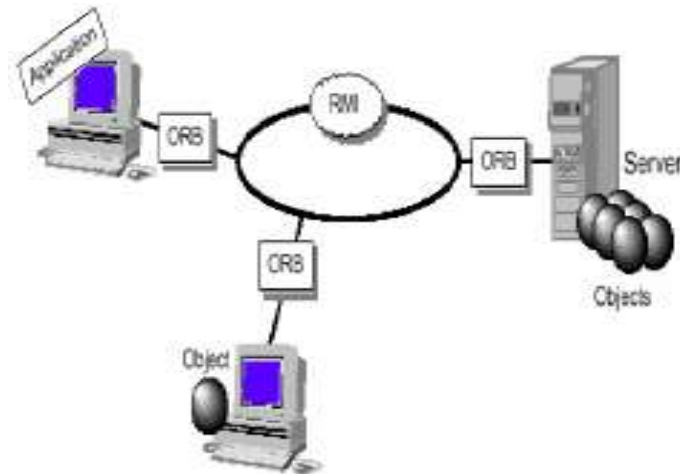
Gambar II.21. Groupware Servers

Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

5. Object Application Servers

- a. Aplikasi *client/server* ditulis sebagai satu set objek komunikasi.
- b. *Client objects* berkomunikasi dengan *server objects* melalui *Object Request Broker (ORB)*.
- c. *Client* meminta sebuah *method* pada *remote object*.

Adapun *object Application Servers* dapat dilihat pada gambar II.22 sebagai berikut :

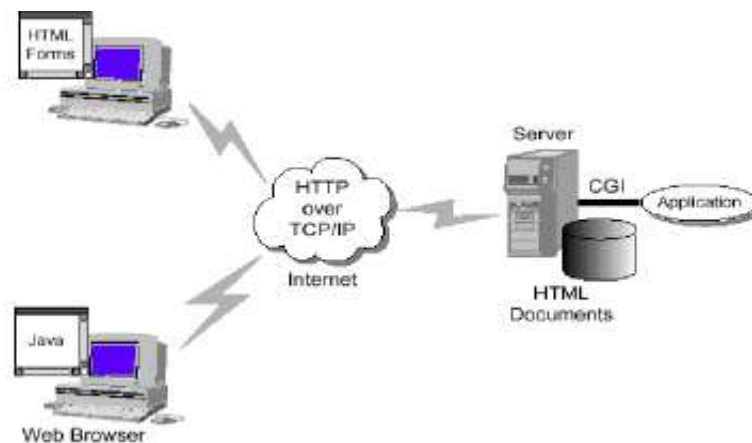


Gambar II.22. Object Application Servers

Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

6. *Web Application Servers (Aplikasi Web Servers)*
 - a. *World Wide Web* adalah aplikasi *client server* yang pertama yang digunakan untuk web.
 - b. *Client* dan *servers* berkomunikasi menggunakan *RPC* seperti protokol yang disebut *HTTP*.

Adapun *web application Servers* dapat dilihat pada gambari II.23 sebagai berikut :



Gambar II.23. Web Application Servers (Aplikasi Web Server)

Sumber : http://www.wimpermana.web.ugm.ac.id/budi_s/wp-content/client_server.pdf

III.15. Sejarah Singkat Perusahaan

PT. PELITA NUSA PERKASA di Banda Aceh sudah didirikan sejak tanggal 02 Desember 1990. Perusahaan ini bergerak dibidang kontraktor bangunan. Banyak proyek yang telah ditangani oleh PT. Pelita Nusa Perkasa diantaranya dari Pemerintah Pusat dan Pemerintah Daerah. PT. Pelita Nusa Perkasa juga menangani proyek-proyek yang berasal dari Perusahaan seperti Pertamina, Pasific Oil and Gas, Medco Indonesia, Badan Rehabilitasi dan Rekonstruksi (BRR NAD-Nias), Badan Usaha Milik Negara (BUMN) seperti Adhi Karya, Wijaya Karya dan Waskita Karya. Selain dari Perusahaan tersebut proyek-proyek yang ditangani oleh PT. Pelita Nusa Perkasa berasal dari Instansi Pemerintah seperti Dinas Bina Marga dan Cipta Karya, Dinas Pengairan, Dinas Perhubungan, Komunikasi, Informasi dan Telematika, Kodam Iskandar Muda dan Instansi pemerintah lainnya..

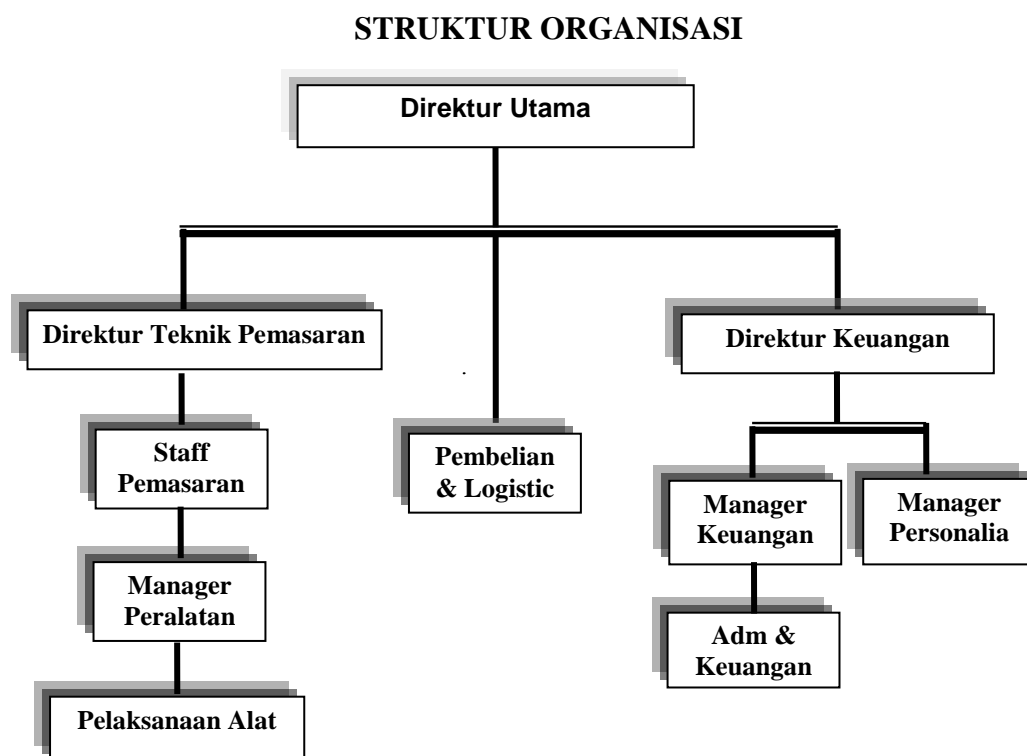
Maksud dan tujuan dari perusahaan PT. Pelita Nusa Perkasa, yaitu :

1. Menjadi kontraktor bangunan, jalan, irigasi, jaringan komunikasi, pemasangan pipa dan instalasi listrik.
2. Menjalankan usaha perdagangan umum termaksud impor dan ekspor.
3. Mendirikan pabrik makanan, minuman, pabrik tekstil, pabrik kertas serta bahan bangunan dan juga makanan ternak.
4. Menjalankan usaha perkebunan kelapa sawit, perkebunan karet, dan juga perkebunan coklat.
5. Menjalankan usaha perternakan sapi dan domba.
6. Menjalan usaha tambak/empang udang dan ikan.

7. Menyelenggarakan usaha pengangkutan darat dengan menggunakan bus dan truck.

II.15.1. Struktur Organisasi

Organisasi merupakan suatu hal yang penting dalam mengatur manajemen kepemimpinan, kinerja maupun administrasi dan juga staff. Struktur Organisasi PT. Pelita Nusa Perkasa dapat di lihat dalam gambar II.24 berikut ini:



Gambar II.24. Struktur Organisasi PT. Pelita Nusa Perkasa

Sumber : PT. Pelita Nusa Perkasa

1. Direktur Umum : Drs. Lukman Cm
2. Direktur Tek.Pem : Ir. Sasmita
3. Staf Pemasaran : A. Harris
4. Manager Peralatan : Ir. Chairullah
5. Pelaksanaan Alat :

6. Pembelian Logistic : Firmansyah, A,md
7. Direktur Keuangan : Ir. Suryadi
8. Manager Keuangan : Ardian
9. Adm keuangan : Iyan Noviandi, SE
10. Manager Personalia : Ir. Surayadi

Keseluruhan bagian tersebut mempunyai tanggung jawab dan wewenang tersendiri sebagai konsekuensi pada bidang yang diposisikan kepadanya. Tugas, wewenang dan tanggung jawab jabatan-jabatan pada struktur organisasi diatas adalah sebagai berikut :

1. Direktur Umum : Mengatur segala operational perusahaan dan juga pengambil keputusan.
2. Direktur Tek.Pem : Mencari informasi tentang tender – tender dan juga mengajukan penawaran tender.
3. Staf Pemasaran : Membuat penawaran tender dan menyiapkan dokumen – dokumen yang dibutuhkan untuk tender.
4. Manager Peralatan : Mengawasi peralatan yang ada dilapangan.
5. Pelaksanaan Alat : Mengontrol sapa saja yang menggunakan alat, dan juga kerusakan – kerusakan alat.
6. Pembelian & Logistic: Penyediaan semua kebutuhan dan peralatan yang dibutuhkan di bagian kantor dan juga lapangan.

7. Direktur Keuangan : Mengontrol pemasukan dan pengeluaran keuangan perusahaan.
8. Manager Keuangan : Yang mengelola anggaran keuangan yang ada di lapangan.
9. Manager Personalia : Mengawasi kinerja perusahaan.
10. Adm & Keuangan : Membuat laporan keuangan perusahaan.