BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

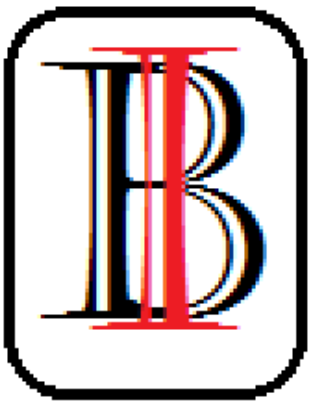
CV.INTAN BAROKAH merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedian jasa kontruksi, yang bertempat di kp. Kawungluwuk desa linggamanik kec. Cikelet kab. Garut.

2.1.1 Sejarah Perusahaan

Berdiri sejak tahun 2013 yang didirikan oleh A. SAEPUL HAYAT. Semenjak didirikanya CV. Intan barokah mempunyai tujuan mulia yaitu ikut membantu dalam kemajuan pembangunan di kota Garut. Selain itu dikota Garut terdapat banyak proyek pemerintahan yang dilakukan, akan tetapi perusahaan kontruksi di kota Garut masih belum memadai. Hal tersebut merupakan peluang bisnis juga bagi sebagian orang, untuk itulah CV.INTAN BAROKAH didirikan.

2.1.2 Logo Instansi

Logo merupakan ciri atau karakter yang mencerminkan suatu perusahaan. Logo dari CV.Intan Barokah dapat dilihat pada gambar 2.1 Logo CV.Intan Barokah



Gambar 2.1 Logo CV.Intan Barokah

2.1.2.1 Keterangan Logo

Makna dari logo CV.Intan Barokah terdiri dari dua bagian yaitu :

a. Gambar Huruf I :

Gambar huruf I merupakan singkatan dari Intan, dahulu kota garut dikenal sebagai kota intan. Intan sendiri mempunyai filosofi merupakan batuan paling keras di dunia, intan sendiri terbentuk dari endapan batuan yang terkubur selama puluhan ribu tahun dipanaskan dengan panas bumi dengan suhu ribuan derajat sehingga menghasilkan batuan indah dan kuat yang disebut intan. Ingin seperti intan, CV.Intan Barokah menjadi perusahaan yang indah dan kuat.

b. Gambar Huruf B :

Gambar huruf B merupakan singkatan dari Barokah, barokah sendiri mempunyai arti keberkahan. Untuk itulah nama barokah disematkan pada CV.Intan Barokah berharap menjadi keberkahan bagi perusahaan ini sendiri.

2.1.3 Visi dan Misi

Perusahaan memiliki visi dan misi untuk menjadi pedoman agar perusahaan konsisten menjadi perusahaan yang baik sebagai perusahaan penyedia jasa kontraktor.

2.1.3.1 Visi Perusahaan

Visi CV.INTAN BAROKAH adalah sebagai berikut :

“Menjadi Perusahaan Kontruksi yang Kuat dan Konsisten menghadapi berbagai Tantangan”

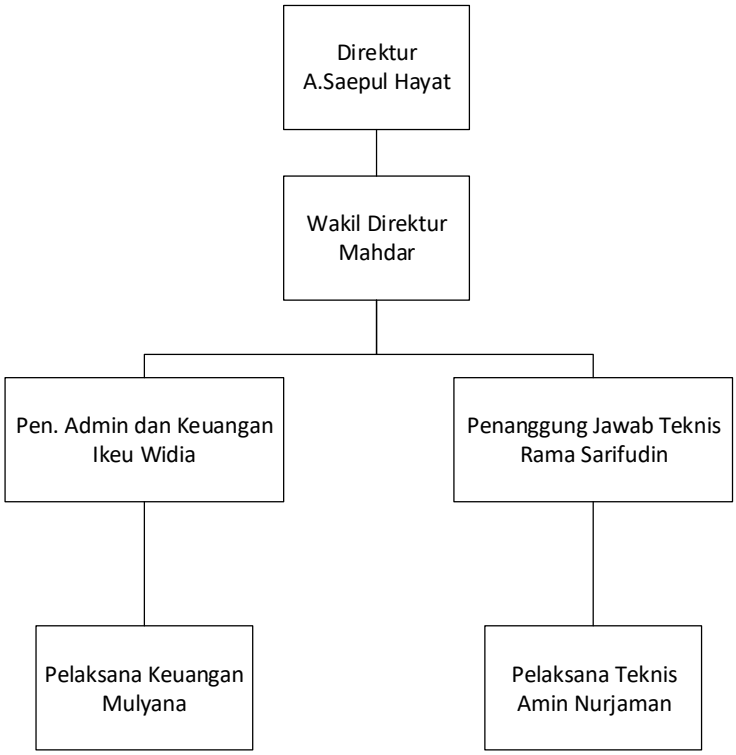
2.1.3.2 Misi Perusahaan

Misi CV.INTAN BAROKAH adalah sebagai berikut :

a. Berperan aktif dalam ikut memajukan pembangunan tata ruang kota Garut.
b. Berkinerja berdasarkan atas peningkatan *corporate value* secara *incorporated.*
c. Proaktif melaksanakan lima lini bisnis secara prodesional, *Governance,* mendukung pertumbuhan perusahaan.
d. Menerapkan kerja keras dan kerja cerdas dengan didukung budaya kesederhanaan.

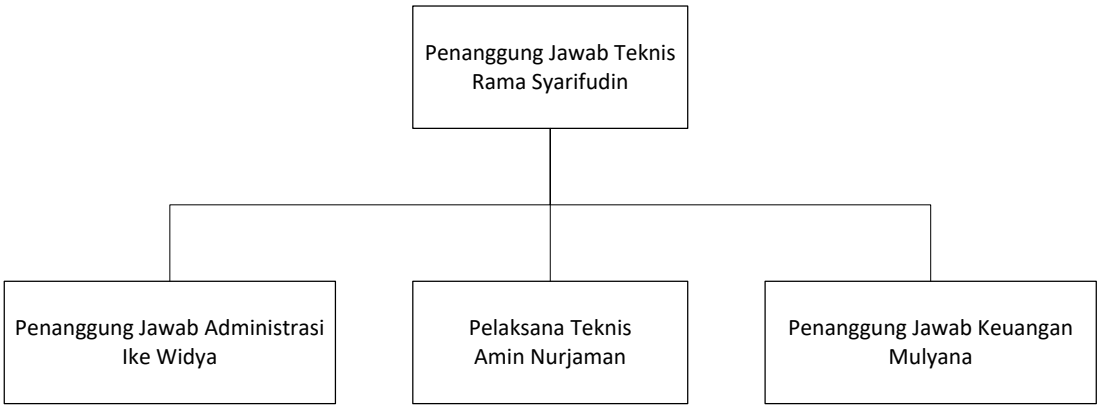
2.1.4 Struktur Organisasi

Struktur Organisasi merupakan penggambaran secara grafik seperti struktur kerja dari setiap bagian yang mempunyai wewenang dan tanggung jawab untuk masing masing pejabat di lingkungan CV.Intan barokah. Berikut gambar Struktur organisasi CV.Intan Barokah pada gambar 2.2.



Gambar 2.2 Struktur Organisasi CV. INTAN BAROKAH

Selain struktur organisasi perusahaan ada juga struktur organisasi Proyek yang di gambarkan pada gambar 2.3.



Gambar 2.3 Struktur Organisasi Proyek (perkuatan badan jalan kp. Sawah jalan DS.tanjung jaya kecamatan pakenjeng).

Berikut akan di jelaskan fungsi dan tanggung jawab masing-masing dari struktur organisasi Proyek :

1. Penanggung Jawab Teknis (Manajer Proyek)
   a. Mengarahkan dan mengkoordinasi staff departemen proyek.
   b. Pengambil keputusan jika terjadi masalah selama pengerjaan suatu proyek.
   c. Membuat estimasi anggaran biaya yang dibutuhkan untuk pengerjaan suatu proyek.
   d. Mengendalikan proyek dari dimulainya proyek sampai penutupan proyek.

2. Pelaksana Teknis
   a. Melakukan seleksi atau perekrutan pekerja diproyek dengan keahlian masing – masing sesuai dengan posisi yang dibutuhkan proyek
   b. Melakukan Koordinasi dan pengarahan kepada pegawai lapangan.
   c. Melakukan pengawasan terhadap setiap proyek.
   d. Membuat laporan pekerjaan proyek di lapangan.

3. Penanggung jawab Administrasi
   a. Asuransi tenaga kerja, menyimpan data-data kepegawaian dan pembayaran gaji karyawan.
   b. Membuat laporan ke pemerintah daerah setempat, lurah atau kepolisian mengenai keberadaan proyek dan karyawan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek.
   c. Mencatat aktiva proyek meliputi inventaris, kendaraan dinas, alat proyek dan sebagainya.

4. Penanggung jawab keuangan
   a. Mempersiapkan daftar biaya berkaitan dengan rancangan dalam bentuk batas biaya dan target biaya untuk setiap bagian pekerjaan.

b. Menyelenggarakan sistem admnistrasi umum dan teknis dalam rangka memperlancar pengelolaan proyek.
c. Membuat pembukuan arsip-arsip yang berhubungan dengn pelaksanaan proyek.

2.2 Landasan Teori

Landasan teori berisi tentang teori-teori yang digunakan penulis untuk menyusun tugas akhir ini

2.2.1 Sistem

Definisi sistem adalah sebagai berikut : “sistem adalah kumpulan atau group dari sub sistem atau bagian atau komponen apapun baik dari fisik ataupun non fisik yang salaing berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu”[1].

Definisi sistem adalah sebagai berikut : “suatu jaringan kerja atau prosedur-prosedur yang saling berhubungan, berkumpul bersama-sama untuk melakukan suatu kegiatan atau menyelesaikan suatu sasaran tertentu”[2].

Berdasarkan definisi-definisi yang telah dipaparkan maka penulis dapat menyimpulkan bahwa sistem adalah kumpulan beberapa perangkat yang saling berkaitan dan bekerja sama untuk mencapai suatu tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya.

2.2.2 Informasi

Menurut McFadden (1999) mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut[3].

Menurut Gordon B.Davis dalam bukunya yang berjudul *Management Information System* pengertian informasi adalah sebagai berikut : “informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat inni atau mendatang”[3].

Menurut Jogiyanto pengertian informasi adalah sebagai berikut : “informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya”[3].

2.2.3 Sistem Informasi

Sistem Informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi, mendukung operasi bersifat manajerial, dan kegiatan strategi dari suatu organisasi dan menyediakan pihak luar tertentu dengan laporan-laporan yang diperlukan[2].

Sistem Informasi adalah kumpulan sub-sub sistem yang saling berhubungan satu sama lain, dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan yaitu mengolah data menjadi informasi yang berguna[1].

Dari beberapa definisi Sistem Informasi yang telah dikemukakan sebelumnya maka penulis dapat mengambil kesimpulan bahwa Sistem Informasi adalah suatu sistem dalam suatu organisasi yang mempertemukan kebutuhan pengolahan transaksi harian yang mendukung fungsi operassi organisasi yang bersifat manajerial dengan kegiatan strategi dari suatu organisasi untuk dapat menyediakan kepada pihak luar tertentu dengan informasi yang diperlukan untuk pengambilan keputusan.

2.2.3.1 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponenkomponen yang disebut blok bangunan (building blok), yang terdiri dari komponen input, komponen model, komponen output, komponen teknologi, komponen hardware, komponen software, komponen basis data, dan komponen kontrol. Semua komponen tersebut saling berinteraksi satu dengan yang lain membentuk suatu kesatuan untuk mencapai sasaran[4].

1. Komponen input

   Input mewakili data yang masuk kedalam sistem informasi. Input disini termasuk metode dan media untuk menangkap data yang akan dimasukkan, yang dapat berupa dokumendokumen dasar.

2. Komponen model

   Komponen ini terdiri dari kombinasi prosedur, logika, dan model matematik yang akan memanipulasi data input dan data yang tersimpan di basis data dengan cara yag sudah ditentukan untuk menghasilkan keluaran yang diinginkan.

3. Komponen output

   Hasil dari sistem informasi adalah keluaran yang merupakan informasi yang berkualitas dan dokumentasi yang berguna untuk semua pemakai sistem.

4. Komponen teknologi

   Teknologi merupakan “tool box” dalam sistem informasi, Teknologi digunakan untuk menerima input, menjalankan model, menyimpan dan mengakses data, neghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

5. Komponen hardware

   Hardware berperan penting sebagai suatu media penyimpanan vital bagi sistem informasi. Yang berfungsi sebagai tempat untuk menampung database atau lebih mudah dikatakan sebagai sumber data dan informasi untuk memperlancar dan mempermudah kerja dari sistem informasi.

6. Komponen software

   Software berfungsi sebagai tempat untuk mengolah,menghitung dan memanipulasi data yang diambil dari hardware untuk menciptakan suatu informasi.

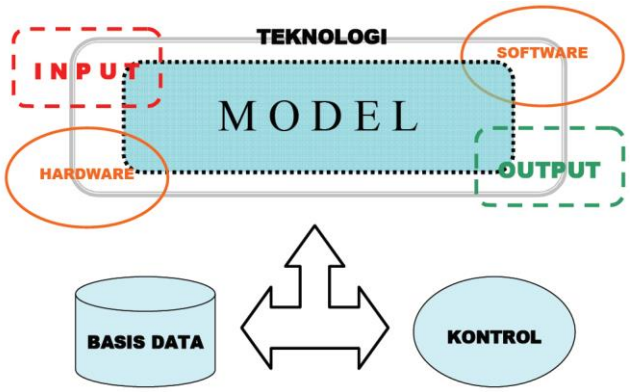
7. Komponen basis data

   Basis data (database) merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di pernagkat keras komputer dan menggunakan perangkat lunak untuk memanipulasinya. Data perlu disimpan dalam basis data untuk keperluan penyediaan informasi lebih lanjut. Data di dalam basis data perlu diorganisasikan sedemikian rupa supaya informasi yang dihasilkan berkualitas. Organisasi basis data yang baik juga berguna untuk efisiensi kapasitas

penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak paket yang disebut DBMS (Database Management System).

8. Komponen kontrol

   Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangankecurangan, kegagalankegagalan sistem itu sendiri, ketidak efisienan, sabotase dan lain sebagainya. Beberapa pengendalian perlu dirancang dan diterapkan untuk meyakinkan bahwa halhal yang dapat merusak sistem dapat dicegah ataupun bila terlanjur terjadi kesalahankesalahan dapat langsung cepat diatasi.



Gambar 2.4 gambar interaksi sistem informasi [4].

2.2.3.2 Elemen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari elemenelemen yang terdiri dari orang, prosedur, perangkat keras, perangkat lunak, basis data, jaringan komputer dan komunikasi data. Semua elemen ini merupakan komponen fisik.

1. Orang

   Orang atau personil yang di maksudkan yaitu operator komputer, analis sistem, programmer, personil data entry, dan manajer sistem informasi/EDP

2. Prosedur

   Prosedur merupakan elemen fisik. Hal ini di sebabkan karena prosedur disediakan dalam bentuk fisik seperti buku panduan dan instruksi. Ada 3 jenis prosedur yang dibutuhkan, yaitu instruksi untuk pemakai, instruksi untuk penyiapan masukan, instruksi pengoperasian untuk karyawan pusat komputer.

3. Perangkat keras

   Perangkat keras bagi suatu sistem informasi terdiri atas komputer (pusat pengolah, unit masukan/keluaran), peralatan penyiapan data, dan terminal masukan/keluaran.

4. Perangkat lunak

   Perangkat lunak dapat dibagi dalam 3 jenis utama :

   a. Sistem perangkat lunak umum, seperti sistem pengoperasian dan sistem manajemen data yang memungkinkan pengoperasian sistem komputer.

   b. Aplikasi perangkat lunak umum, seperti model analisis dan keputusan.

   c. Aplikasi pernagkat lunak yang terdiri atas program yang secara spesifik dibuat untuk setiap aplikasi.

5. Basis data

   File yang berisi program dan data dibuktikan dengan adanya media penyimpanan secara fisik seperti diskette, hard disk, magnetic tape, dan sebagainya. File juga meliputi keluaran tercetak dan catatan lain diatas kertas, mikro film, an lain sebagainya.

6. Jaringan komputer

   Jaringan komputer adalah sebuah kumpulan komputer, printer dan peralatan lainnya yang terhubung dalam satu kesatuan. Informasi dan data bergerak melalui kabelkabel atau tanpa kabel sehingga memungkinkan pengguna jaringan komputer dapat saling bertukar dokumen dan data.

7. Komunikasi data

   Komunikasi data adalah merupakan bagian dari telekomunikasi yang secara khusus berkenaan dengan transmisi atau pemindahan data dan informasi diantara komputerkomputer dan pirantipiranti yang lain dalam

bentuk digital yang dikirimkan melalui media komunikasi data. Data berarti informasi yang disajikan oleh isyarat digital. Komunikasi data merupakan bagian vital dari suatu sistem informasi karena sistem ini menyediakan infrastruktur yang memungkinkan komputerkomputer dapat berkomunikasi satu sama lain.

2.2.4 Pengertian Proyek

Proyek Merupakan suatu tugas yang perlu dirumuskan untuk mencapai sasaran yang dinyatakan secara kongkrit serta harus diselesaikan dalam suatu periode tertentu dengan menggunakan tenaga manusia dan alat-alat yang terbatas dan begitu kompleks sehingga dibutuhkan pengelolaan dan kerja sama yang berbeda dari yang biasanya digunakan [8].

Menurut Soeharto (1999) kegiatan proyek dapat diartikan sebagai suatu kegiatan smentara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk mengahasilkan produk atau *deliverable* yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas.

Menurut Akbar (2002) kegiatan proyek dalam mencapai hasil akhirnya dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu yag harus dipenuhi dibedakan dari kegiatan operasional, hal tersebut karena sifatnya yang dinamis, non-rutin, multi kegiatan dengan intensitas yang berubah-ubah, serta memiliki siklus yang pendek.

2.2.4.1 Ciri-ciri Proyek

Menurut Dannyanti (2010) Berdasarkan Pengertian Proyek di bagian 2.2.4, ciri proyek antara lain :

a. Memiliki tujuan tertentu berupa hasil kerja akhir.
b. Sifatnya sementara karena siklus proyek relatif pendek.
c. Dalam proses pelaksanaanya, proyek dibatasi oleh jadwal, biaya, dan mutu hasil akhir.
d. Merupakan kegiatan non rutin, tidak berulang-ulang.
e. Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun volumenya.

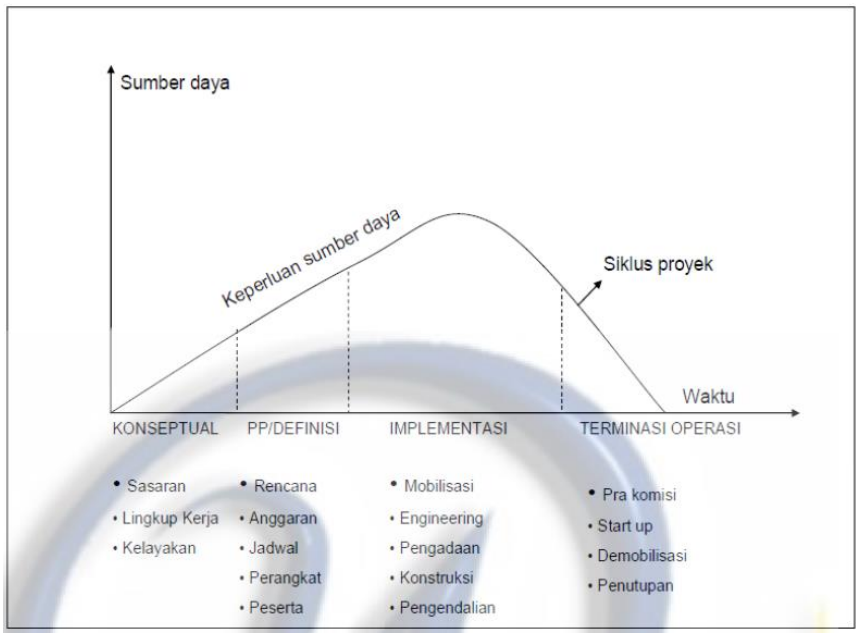
2.2.4.2 Jenis-jenis Proyek

Menurut Soeharto (1999), proyek dapat dikelompokan menjadi :

a. Proyek *Engineering-kontruksi* Terdiri dari pengkajian kelayakan, desain engineering, pengadaan, dan kontruksi.
b. Proyek *Engineering-Manufactur* dimaksudkan untuk membuat produk baru, meliputi pengembangan produk, manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi produk yang dihasilkan.
c. Proyek Penelitian dan Pengembangan bertujuan untuk melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasikan produk tertentu.
d. Proyek pelayanan merupakan manajemen proyek pelayanan manajemen tidak memberikan hasil bentuk fisik, tetapi laporan akhir, misalnya merancang sistem informasi manajemen.
e. Proyek Kapital, Proyek kapital merupakan proyek yang berkaitan dengan penggunaan dana kapital untuk investasi.
f. Proyek Radio-Telekomunikasi bertujuan untuk membangun jaringan telekomunikasi yang dapat menjangkau area luas dengan biaya minimal.
g. Proyek Konsevasi *Bio-Diversity,* Proyek konservasi *bio-diversity* merupakan proyek yang berkaitan dengan usaha pelestarian lingkungan.

2.2.4.3 Siklus Proyek

Kegiatan-kegiatan dalam sebuah proyek berlangsung dari titik awal, kemudian jenis dan intensitas kegiatanya meningkat hingga ke titik puncak, turun, dan berakhir seperti ditunjukan pada gambar 2.5. kegiatan kegiatan tersebut memerlukan sumber daya yang berupa jam-orang *(man-hour)*, dana, material atu peralatan[8].



Gambar 2.5 Hubungan Keperluan Sumberdaya Terhadap Waktu dalam Siklus Proyek

Menurut Soeharto (1999), salah satu sistematika penahapan yang disusun oleh *Project Management Institute* (PMI) terdiri dari tahap konseptual, perencanaan dan Pengembangan (PP/Definisi), Implementasi, dan Terminasi.

a. Tahap Konseptual

   Dalam tahap konseptual, dilakukan penyusunan dan perumusan gagasan, analisis pendahuluan, dan pengkajian kelayakan. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah dokumen hasil studi kelayakan.

b. Tahap PP/Definisi

   Kegiatan utama dalam tahap PP/Definisi adalah melanjutkan evaluasi hasil kegiatan tahap konseptual, menyiapakan perangkat (berupa data, spesifik teknik, *Engineering*, dan komersial), menyysun perencanaan dan membuat keputusan strategis, serta memilih peserta proyek. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah dukumen hasil analisis lanjutan kelayakan proyek, dokumen rencana strategis dan operasional proyek, dokumen anggaran biaya, jadwal induk, dan garis besar kriteria mutu proyek.

c. Tahap Implementasi

Pada umumnya, tahap implementasi terdiri dari kegiatan desain-*engineering* yang rinci dari fasilitas yang hendak dibangun, pengadaan material dan peralatan, manufaktur atau pabrikasi, dan instalasi atau kontruksi. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah produk atau instalasai proyek yang telah selesai.

d. Tahap Terminasi

Kegiatan pada tahap terminasi antara lain mempersiapkan instalasi atau produk beroperasi (uji coba), penyelesaian administrasi dan keuangan lainya. *Deliverable* akhir pada tahap ini adalah instalasi atau produk yang siap beroperasi dan dokumen pernyataan penyelesaian masalah asuransi, klaim, dan jaminan.

e. Tahap Operasi dan Utilitas

Dalam tahap ini, kegiatan proyek berhenti dan organisasi operasi mulai bertanggung jawab atas operasi dan pemeliharaan instalasi atau prosuk hasil proyek.

2.2.5 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen merupakan proses merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengendalikan kegiatan anggota serta sumber daya yang lain untuk mencapai sasaran organisasi (perusahaan) yang telah ditentukan. Sedangkan proyek Merupakan suatu usaha yang bersifat sementara untuk menghasilkan suatu produk atau layanan yang unik [8].

a. Menurut H.Kurzner (1982)

Manajemen proyek adalah merencanakan, menyusun organisas, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh lagi manajemen proyek menggunakan pendekatan hirarki vertical dan horizontal.

b. Budi Santosa (2003)

   Manajemen proyek merupakan kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendaikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu.

c. Manajemen proyek merupakan suatu usaha merencakanakan mengorganisasikan, mengarahkan, mengkoordinasi dan mengawasi kegiatan dalam proyek sedemikian rupa sehingga sesuai dengan jadwal waktu dan anggaran yang telah ditetapkan.

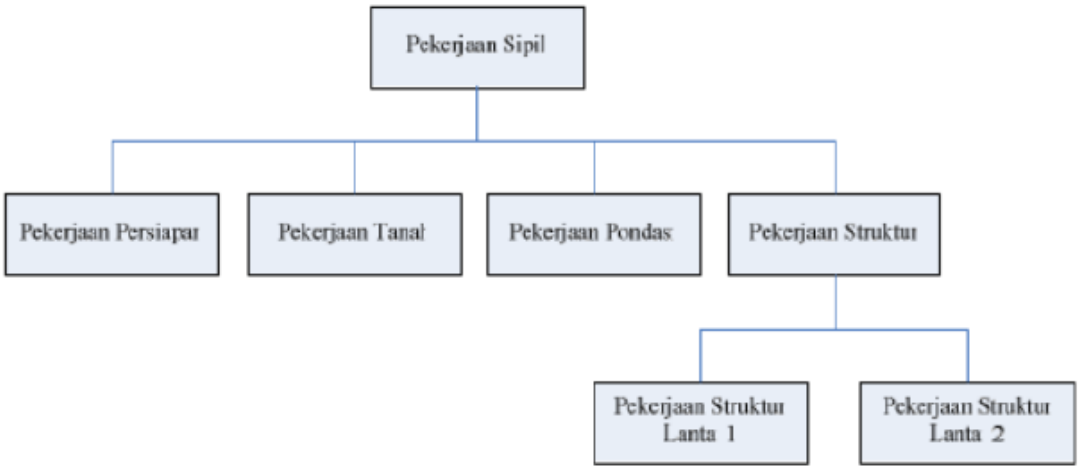
Oleh sebab itu maka konsep manajemen proyek meliputi :

1. Proyek merupakan suatu kegiatan yang sifatnya sementara dengan tujuan tertentu dan memanfaatkan sumber daya
2. Manajemen proyek adalah proses pencapaian tujuan proyekdalam suatu wadah terntentu.
3. Manajemen proyek meliputi langkah-langkah perencanaan, pelaksanaan, pengawasan dan penyelesaian proyek.
4. Kendala/hambatan proyek spesifikasi kerja, jadwal, waktu dan dana
5. Bentuk organisasi atau wadah yang dimaksuddalam manajemen proyek adalah organisasi fungsional, koordinator, gugus tugas dan matrik.

2.2.6 Work Break Down Structure

WBS adalah suatu metode pengorganisasian proyek menjadi struktur pelaporan hierarkis. WBS digunakan untuk melakukan Breakdown atau memecahkan tiap proses pekerjaan menjadi lebih detail. Pada dasarnya WBS merupakan suatu daftar yang bersifat topdown dan secara hierarkis menerangkan komponen-komponen yang harus dibangun dan pekerjaan yang berkaitan denganya.

Adapun contoh pembuatan WBS dalam bentuk grafis dapat dilihat pada gambar 2.6. berikut ini :



Gambar 2.6 WBS dalam bentuk grafis

Menurut husen (2009) Namun demikian pada beberapa periode terakhir ini banyak manajer proyek yang meninggalkan representasi WBS dalam bentuk grafis. Sebagai gantinya, WBS ditampilkan dalam bentuk baru yang dinamakan *intend list* format. Pembuatan WBS dalam bentuk baru dapat dilihatpada gamabr 2.7 berikut ini

1. Pekerjaan Sipil
    1.1. Pekerjaan Persiapan
    1.2. Pekerjaan Tanah
    1.3. Pekerjaan Pondasi
    1.4. Pekerjaan Struktur
        1.4.1 Pekerjaan Struktur Lantai 1
        1.4.2 Pekerjaan Struktur Lantai 2

Gambar 2.7 WBS dalam bentuk *intend list*

Adapun tiga manfaat utama WBS dalam proses perencanaan dan pengendalian proyek adalah sebagai berikut :

a. Analisis WBS yang melibatkan manajer fungsional dan personel yang lain dapat membantu meningkatkan akurasi dan kelengkapan pendefinisian proyek.
b. Menjadi dasar anggaran dan penjadwalan.

c. Menjadi alat kontrol pelaksanaan proyek, karena penyimpangan biaya dan jadwal paket kerja tertentu dapat dibandingkan dengan WBS.

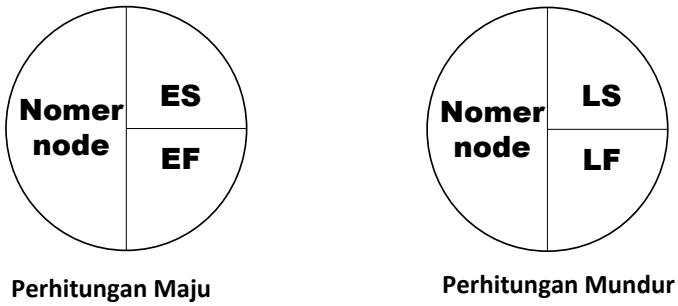
2.2.7 Critical Path Methode (CPM)

Pengertian *Critical Path Method* atau juga disebut *criticl analysis* adalah teknik analisis jaringan kerja proyek yang digunakan untuk memprediksi durasi total proyek[5]. Jalur kritis untuk sebuah proyek adalah rangkaian aktivitas yang menentukan waktu tercepat yang digunakan untuk menyelesaikan suatu proyek.

Adapaun pendapat lain menyebutkan, *Critical Path Method* yang dikenal dengan CPM adalah perhitungan matematika yang berbasiskan algoritma untuk menjadwalkan satu set aktivitas proyek. Ini merupakan alat yang penting bagi manajemen proyek yang efektif. Teknik yang penting dalam menggunakan CPM adalah untuk suatu model proyek yag meliputi sebagai berikut :

1. Daftar semua aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek
2. Durasi waktu yang diperlukan dalam menyelesaikan setiap pekerjaan proyek
3. Ketergantungan antar aktivitas

CPM menghitung alur yang terpanjang dari aktivitas yang sudah terencana sampai akhir suatu proyek dan waktu tercepat dan terlama dari aktivitas itu dimulai dan diselesaikan. Proses ini menentukan aktivitas mana yang kritikal (memakan waktu yang paling panjang) dan yang mempunyai *total float* (waktu yang tertunda tanpa membuat waktu proyek menjadi lebih lama). Representasi *node critical path* dapat dilihat pada gambar 2.8 dan contoh diagram jaringan kerja pada gambar 2.9 sebagai berikut :



Gambar 2.8 Representasi *Node Critical Path*

Keterangan :

Perhitungan Maju

nomor node = nomor yang mewakili setiap node

ES = yaitu waktu mulai paling awal dari suatu kegiatan

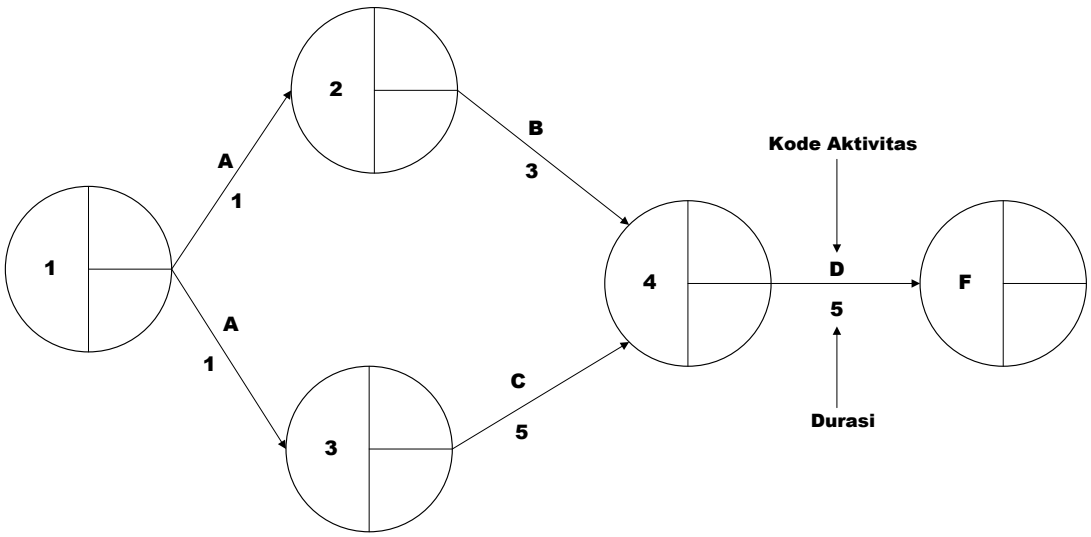
EF = yaitu waktu selesai paling awal dari suatu kegiatan

Perhitungan Mundur

nomor node = nomor yang mewakili setiap node

LS = yaitu waktu mulai paling telat untuk suatu kegiatan

LF = yaitu waktu selesai paling telat untuk suatu kegiatan



Gambar 2.9 Diagram Jaringan Kerja

Keterangan :

1. Node 1 tidak memiliki kegiatan pendahulu dengan kode aktivitas A dan memiliki durasi waktu 1
2. Node 2 memiliki kegiatan pendahulu yaitu node 1, kode aktivitas node 2 adalah B dan memiliki durasi waktu 3
3. Node 3 memiliki kegiatan pendahulu yaitu node 1, kode aktivitas untuk node 3 adalah C dengan durasi waktu 5
4. Node 4 memiliki kegiatan pendahulu yaitu node 2 dan node 3, kode aktivitas untuk node 4 adalah D dengan dursi waktu 5
5. Node F adalah node untuk menandai bahwa rangkaian aktivitas berakhir

Pada metode CPM terdapat tahap perhitungan, dimulai dengan perhitungan maju lalu dilakukan perhitungan mundur selajutnya dilakukan perhitungan total float.

1. Perhitungan maju

Beberapa prinsip yang digunakan dalam perhitungan maju :

a. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*prodecessor*) telah selesai.
b. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan adalah sama dengan waktu mulai paling awal ditambah durasi kegiatan yang bersangkutan.
c. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut adalah waktu selesai paling awal (EF) yang terbesar dari kegiatan pendahulu.

Berikut adalah rumus yang digunakan dalam perhitungan maju :

$$ES = ES_{sebelumnya} + \text{lama kegiatan sebelumnya}$$

Rumus 2.1 Menghitung ES

$$EF = ES + \text{lama kegiatan}$$

Rumus 2.2 Menghitung EF

2. Perhitungan Mundur

Beberapa prinsip yang digunakan dalam hitungan mundur :

a. Hitungan mundur dimulai dari hari terakhir penyelesaian proyek suatu jaringan kerja.

b. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan adalah sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi durasi kegiatan yang bersangkutan

c. Bila suatu kegiatan memiliki (memecah menjadi) 2 atau lebih kegiatan-kegiatan berikutnya (*sucessor*), maka waktu selesai paling akhir (LF) egiatan tersebut adalah sama dengan waktu mulai paling akhir (LS) kegiatan berikutnya yang terkecil.

Berikut adalah rumus yang digunakan dalam perhitungan mundur :

$$LS = LF - \text{lama kegiatan}$$

Rumus 2.3 Menghitung LS

$$LF = LF_{setelahnya} - \text{lama kegiatan}$$

Rumus 2.4 Menghitung LF

3. Total Float

Total float menunjukan waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal penyelesaian proyek secara keseluruhan. Total float dihitung dengan rumus sebagai berikut :

$$TF = LF - EF = LS - ES$$

Rumus 2.5 Menghitung TF

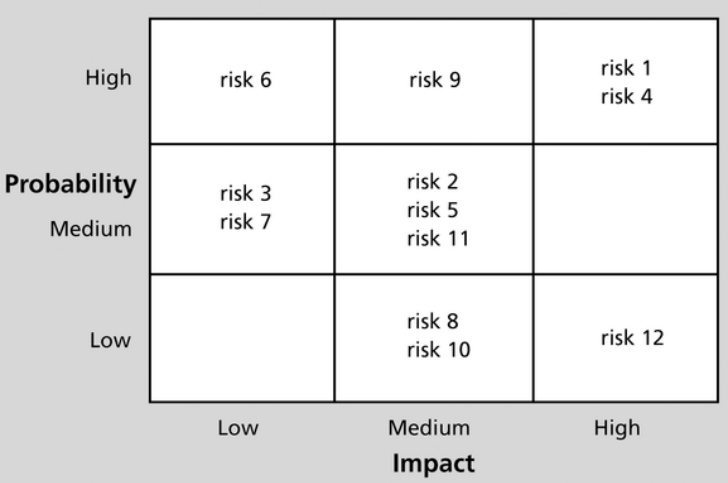
2.2.8 Manajemen Resiko

Manajemen resiko adalah cara untuk melakukan pengawasan resiko dan perlindungan harta benda, hak milik dan keuntungan badan usaha atau perorangan atas kemungkinan timbulnya kerugian karena adanya suatu resiko[6]. Proses pengelolaan resiko mencakup identifikasi, evaluasi dan pengendalian resiko yang dapat mengancam kelangsungan usaha atau aktivitas perusahaan. Suatu pendekatan terstruktur dalam mengelola ketidakpastian yang berkaitan dengan

ancaman. Penilaian resiko, pengembangan strategi untuk mengelolanya dan mitigasi resiko dengan menggunakan pemberdayaan/ pengelolaan sumber daya. Lingkup proses manajemen resiko proyek antara lain :

a. *Risk Management Planning* : merupakan proses yang memutuskan tentang pendekatan yang akan dilakukan, dan bagaimana melaksanakan kegiatan manajmen resiko untuk suatu proyek.
b. *Risk Identification* : proses mengenali suatu kejadian potensial yang mungkin merusak atau menghambat terhadap suatu proyek.
c. *Qualitative Analysis* : yaitu proses pemberian nilai prioritas pada resiko-resiko proyek untuk dijadikan dasar analisa dan tindakan selanjtnya dengan cara melakukan asesmen dan menggabungkan peluang munculnya resiko dengan dampaknya.
d. *Risk Response Planninng* : kagiatan menyusun opsi dan tindakan untuk memperbesar peluang dan mengurangi ancaman bagi tercapainya tujuan / sasaran proyek.
e. *Risk Monitoring and Control* : proses pengawasan dan mengidentifikasi resiko baru, mengeluarkan rencana resiko, dan mengevaluasi efektivitas dari strategi resiko sepanjang riwayat proyek.

Salah satu metode yang dapat dipakai untuk mengidentifikasi resiko adalah P*robability Iimpact Matrix* (PIM). PIM akan memberikan nilai prioritas pada resiko-resiko proyek untuk dijadikan dasar analisa dan tindakan selanjutnya dengan cara melakukan asesmen dan menggabungkan peluang munculnya resiko dengan dampaknya[6]. Berikut contoh Probability Impact Matrix pada gambar 2.10 :



Gambar 2.10 Probability Impact Matrix

2.2.8.1 Menghitung resiko

Dibawah ini merupakan cara menghitung resiko berdasarkan nilai probabilitas dan dampak dari setiap resiko teridentifikasi. Dari perhitungan tersebut akan didapatkan tingkat kepentingan resiko yang berguna untuk manajer proyek dalam mengantisipasi resiko yang muncul selama proyek berlangsung.

*Risk Exposure = Probability * loss*

Keterangan :

Risk Exposure : tingkat kepentingan resiko

Probability : Nilai Probabilitas resiko

Loss : Nilai dampak yang ditimbulkan resiko

Nilai *Probability* dan *Loss* didapatkan dengan cara memperkirakan nilai tersebut dengan pengalaman di proyek-proyek sebelumnya, dengan menggunakan skala dari nilai 0 sampai 1 seperti yang ditampilkan pada tabel 2.1

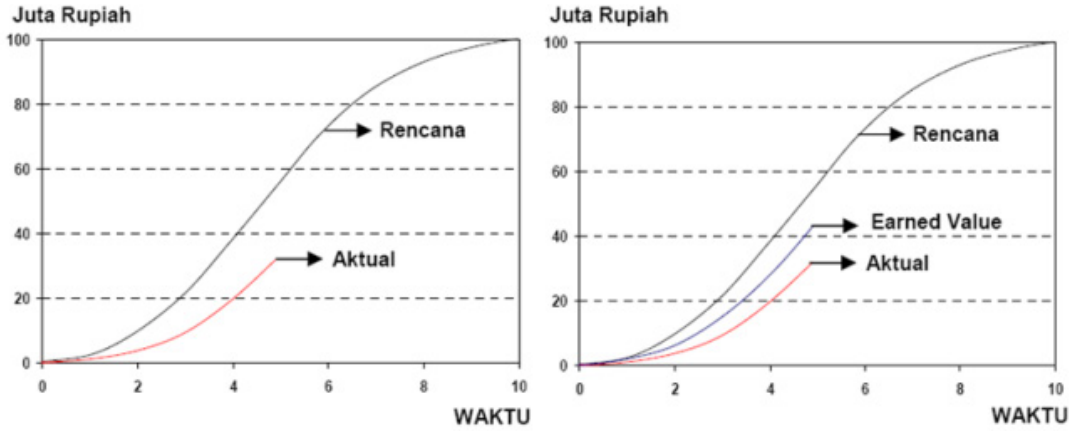
Tabel 2.1 Skala Kategori Resiko

Kategori	Jumlah
Low Risk	RE < 0,3
Medium Risk	RE = 0,3 sampai 0,7
High Risk	RE > 0,7

Setelah didapatkan nilai kepentingan resiko atau *Risk Exposure* dilanjutkan dengan pengelompokan resiko yang telah teridentifikasi ke dalam sebuah matrix seperti pada gambar 2.10. tahap terakhir adalah dilanjutkan dengan mitigasi resiko atau cara menanggulangi resiko yang teridentifikasi sebelumnya.

2.2.9 Earned Value Management (EVM)

Konsep *earned value* dibandingkan manajemen biaya tradisional [7], dapat dijelaskan pada Gambar 2.11, manajemen biaya tradisional hanya menyajikan dua dimensi saja yaitu hubungan yang sederhana antara biaya aktual dengan biaya rencana. Dengan manajemen biaya tradisional, status kinerja tidak dapat diketahui. Dapat diketahui bahwa biaya aktual memang lebih rendah, namun kenyataan bahwa biaya aktual yang lebih rendah dari rencana ini tidak dapat menunjukkan bahwa kinerja yang telah dilakukan telah sesuai dengan target rencana. Sebaliknya, konsep *earned value* memberikan dimensi yang ketiga selain biaya aktual dan biaya rencana. Dimensi yang ketiga ini adalah besarnya pekerjaan secara fisik yang telah diselesaikan atau disebut *earned value/percent complete*.



Gambar 2.11 Perbandingan Manajemen Biaya Tradisional dengan Konsep *Earned Value* [7].

Earned Value Management meliputi perhitungan terhadap 7 nilai untuk setiap aktifitas atau summary aktifitas dari WBS proyek[6]:

1. *Planned Value* (PV), dulu disebut b*udgeted cost of work scheduled* (BCWS) atau disingkat budget, yaitu porsi dari total estimasi cost terencana yang sudah disetujui untuk dibelanjakan pada sebuah aktifitas selama periode waktu tertentu.

2. *Actual Cost (AC),* dulu disebut *actual cost of work performed* (ACWP) adalah total dari biaya langsung atau tidak langsung yang dipakai dalam penyelesaian pekerjaan pada sebuah aktifitas selama periode waktu tertentu.

3. *Earned Value (EV),* dulunya disebut *budgeted cost of work performed* (BCWP), yaitu sebuah estimasi dari nilai fisikal penyelesaian sebuah pekerjaan. Ini didasarkan pada biaya terencana yang original dari sebuah proyek atau sebuah aktifitas dan laju dari tim menyelesaikan proyek atau sebuah aktifitas pada saat tertentu. Rate Performance (RP) adalah ratio dari penyelesaian pekerjaan sesungguhnya terhadap persentasi dari perencanaan pekerjaan yang telah selesai pada waktu tertentu sepanjang periode pengerjaan proyek atau aktifitas.

4. *Cost Variance* (CV), variabel yang menunjukan apakah kinerja biaya sudah melebihi atau masih kurang dari biaya yang sudah direncanakan.

5. *Schedule Variance* (SV), variable yang menunjukan apakah jadwal yang lebih lama atau lebih lambat dari yang direncanakan.

6. *Cost Performance Index* (CPI), Variabel yang dapat digunakan untuk mengestimasi biaya pada saat proyek selesai berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu.

7. *Schedule Performance Index* (SPI), Variabel yang dapat digunakan untuk mengestimasi waktu selesainya proyek, berdasarkan kinerja proyek sampai waktu tertentu.

Di bawah ini adalah tabel rumus untuk menghitung EVM dari variabel-variabel yang telah disebutkan di atas :

Tabel 2.2 Earned Value Formulas

Nama	Rumus
Planed Value	PV = Planed Progress x BAC
Earned Value	EV = Actual Progress x BAC
Cost Variance	CV = EV – AC
Schedule Variance	SV = EV – PV
Cost Performance Index	CPI = EV / AC
Schedule Performance Index	SPI = EV / PV
Estimate at Completion	EAC = BAC / CPI
Estimated Time to Complete	ETC = OD / SPI

2.2.10 Pengertian Rekayasa Perangkat Lunak

Rekayasa perangkat lunak *(software engineering)* merupakan pembangunan dengan menggunakan prinsip atau konsep rekayasa dengan tujuan menghasilkan perangkat lunak yang bernilai ekonomi yang dipercaya dan bekerja secara efisien menggunakan mesin.

2.2.10.1 Sejarah UML (Unified Modeling Language)

Bahasa pemrograman berorientasi objek yang pertama dikembangkan dikenal dengan nama Simula-67 yang dikembangkan pada tahun 1967. Bahasa pemrograman ini kurang berkembang dan dikembangkan lebih lanjut, namun dengan kemunculannya telah memberikan sumbangan yang besar pada developer pengembang bahasa pemrograman berorientasi objek selanjutnya.

Perkembangan aktif dari pemrograman berorientasi objek mulai menggeliat ketika berkembangnya bahasa pemrograman Smalltalk pada awal 1980-an yang kemudian diikuti dengan perkembangan bahasa pemrograman berorientasi objek yang lainnya seperti C objek, C++, Eiffel dan CLOS. Secara aktual, penggunaan bahasa pemrograman berorientasi objek pada saat itu masih terbatas, namun telah banyak menarik perhatian di saat itu. Karena banyaknya metodologi-metodologi yang berkembang pesat saat itu, maka muncullah ide untuk membuat sebuah bahasa yang dapat dimengerti semua orang. Usaha penyatuan ini banyak mengambil dari metodologi-metodologi yang berkembang saat itu. Maka dibuat bahasa yang merupakan gabungan dari beberapa konsep seperti konsep *Object Modelling Technique (OMT)* dari Rumbaugh dan Booch (1991), konsep The Classes, Responsibilities, Collaborators (CRC) dari Rebecca Wirfs-Brock (1990), konsep pemikiran Ivar Jacobson, dan beberapa konsep lainnya dimana James R.Rumbaugh, Grady Booch dan Ivar Jacobson bergabung dalam sebuah perusahaan yang bernama *Rational Software Corporation* menghasilkan bahasa yang disebut *Unified Modeling Language (UML).*

2.2.10.2 Definisi UML

Unified Modeling Language (UML) adalah bahasa pemodelan visual yang digunakan untuk menspesifikasikan, menggambarkan, membangun, dan dokumentasi dari sistem perangkat lunak. Ada beberapa macam diagram yang dikelompokkan dalam 3 kategori. Berikut penjelasan singkat dari pembagian kategori tersebut :

1. *Structure Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan suatu struktur statis dari sistem yang dimodelkan.

2. *Behavior Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.

3. *Interaction Diagrams* yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

2.2.10.3 Sistem Basis Data

Sistem Basis Data adalah sistem terkomputerisasi yang tujuan utamanya adalah memelihara data yang sudah diolah atau informasi dan membuat informasi tersedia saat dibutuhkan. Pada intinya basis data adalah media untuk menyimpan data agar dapat diakses dengan mudah dan cepat.

Sistem informasi tidak dapat dipisahkan dengan kebutuhan akan basis data apa pun bentuknya, berupa file teks ataupun Database Management System (DBMS).

Kebutuhan basis data dalam sistem informasi meliputi :

1. Memasukkan,menyimpan,dan mengambil data
2. Membuat laporan berdasarkan data yang telah dibuat

2.2.11 Php (Personal Home Page)

PHP adalah suatu program untuk pembuatan aplikasi berbasis web yang sekarang banyak digunakan oleh para web master di seluruh dunia. Bebebrapa keunggulan PHP diantaranya masih berbasis bahasa C, yang merupakan bahasa umum yang sering diapakai dalam berbagai aplikasi web sehingga mudah untuk dipelajari, ukuran file nya pun realtif kecil. Keunggulan lain yang dimiliki oleh PHP dibandingkan dengan software sejenis adalah sifatnya yang opensource, untuk menggunakan PHP kita tidak harus memiliko lisensi terlebih dahulu, cukup mendownload dari situs resminya di www.php.net.

2.2.12 MySQL

MySQL merupakan program open source, MySQL adalah program yang digunakan untuk pembuatan database baik di aplikasi web ataupun aplikasi database biasa. Keunggulan MySQL dan beberapa keunggulan lainnya bisa disejajarkan dengan *software-software* sejenisnya.

2.2.13 Adobe Dreamwaver

Software Adobe Dreamwaver adalah tool yang ideal untuk web designer, coders, dan application developers untuk semua tingkatan. Fungsi pekodean membuatnya mudah untuk menavigasi melalui halaman situs yang kompleks pada saat waktu mendesain.

Fitur Adobe Dreamwaver terbaru mengembangkan tool layout yang membawa Expedited workflows, dan konsepsi komputer ke persetujuan klien. Selanjutnya, inovasi di seluruh Dreamwaver juga dapat membantu tim dan individu developer sama mencapai tingkat berikutnya dalam fungsionalitas dan kinerja. Fitur yang terdapat pada Adobe Dreamwaver Terbaru :

1. Live View

View halaman web anda di bawah kondisi browser dunia nyata dengan Live View yang baru dalam Dreamwaver – selama masih mempertahankan akses langsung ke kode. Modus rendering baru, yang menggunakan mesin open source WebKit rendering, menampilkan desain Anda seperti browser berbasis standar.

2. Related View

Mengelola berbagai file yang membentuk halaman web modern lebih efisien dalam Dreamweaver.fitur Related File menampilkan semua dokumen yang terkait dengan halaman Anda saat ini, apakah CSS, JavaScript, PHP, atau XML, di sebuah bar di bagian atas dokumen Anda.

3. Code Navigator

The Code Navigator baru pop-up menunjukkan semua kode sumber yang mempengaruhi pilihan anda saat ini. Sebuah klik baik pada tampilan code atau desain membawa pada Code Navigator pop-up, yang menampilkan aturan CSS, server-side, fungsi eksternal JavaScript, Dreamwaver template, file library, iframe source file, dan banyak lagi.

4. CSS best practices

Tab baru Inspektur Properti’s CSS menunjukkan style untuk pilihn saat ini serta selamanya berlaku pada peraturan CSS.

5. Code hinting for Ajax and JavaScript frameworks

Menulis JavaScript lebih cepat dan akurat dengan dukungan mendukung inti objek JavaScript dan tipe data primitive. Bekerja dengan kerangka framework JavaScript yang popular termasuk jQuery, Prototype, dan Spry.

6. HTML data sets

Dengan HTML data set fungsionalitas, anda dapat membuat data dalam table standar HTML, serangkaian tag div, atau bahkan daftar unordered, lalu pilih

insert> Spry> Spry Data Set untuk mengintegrasikan data ke table dinamis pada halaman dengan kolom yang terurut, master-detaillayout, atau tampilan canggih lainnya.

7. Photoshop Smart Objects

Integrasi Photoshop dan dreamwaver telah berkembang ke tingkat berikutnya dalam hal lompatibilitas dan fungsionalitas. Drag dan drop sebuah file PSD Adobe Photoshop ke dalam halaman Dreamwaver untuk membuat gambar Smart Object.

8. Subversion integration

Dreamwaver mengintegrasikan perangkat lunak Subversion untuk menghilangkan bug check-in/check out dengan versi file, rollback, dan banyak lagi. Setelah anda mendefinisikan Subversion sebagai sistem control versi anda, anda dapat memperbarui situs anda untuk mendapatkan versi terbaru dari halaman secara langsung dari dalam dreamwaver, tidak ada utilitas pihak ketiga atau interface command-line yang diperlukan.

9. Adobe AIR authoring support

Buat aplikasi desktop multiplatform dari Dreamwaver HTML dan JavaScript anda dengan situs didukung AdobeAIR authoring yang baru.

10. New User Interface

Pekerjaan lebih cepat dan lebih cerdas di Dreamwaver dan komponen lain pada versi berikutnya dari Adobe Creative Suite terhadap level baru dalam integrasi dan elemen user interface.

2.2.14 Xampp

Xampp merupakan singkatan dari X , Apache, MySQL, PHP, Perl. Xampp merupakan tool yang menyediakan paket perangkat lunak ke dalam satu buah paket. Dalam paketnya sudah terdapat Apache (web server), MySQL (database) , PHP (server side scripting), Perl, FTP server, phpMyAdmin dan berbagai pustaka bantu lainnya. Dengan menginstall XAMPP maka tidak perlu lagi melakukan instalasi dan konfigurasi web server Apache, PHP dan MySQL secara manual, Xampp akan menginstalasi dan mengkonfigurasinya secara otomatis untuk anda.