BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil Instansi

CV. BAHARI UTAMA merupakan perusahaan penyedia jasa konstruksi, berlokasi di Kp. Jatisari RT.002 RW. 007 Cibalong, Pameungpeuk, Kabupaten Garut Selatan.

2.1.1 Sejarah Instansi

CV. BAHARI UTAMA adalah salah satu perusahaan penyedia jasa konstruksi. CV. BAHARI UTAMA berdiri pada tanggal 30 Juni 2014, perusahaan ini didirikan oleh Suyatna, S.Pt kelahiran 16 Juni 1965 beliau ingin mendirikan perusahaan kontraktor sendiri setelah beberapa tahun sebelumnya bekerja di perusahaan kontraktor di perusahaan lain, pendirian perusahaan ini alasannya antara lain karena banyaknya proyek – proyek pemerintah yang ada di Kabupaten Garut Selatan selalu lama dalam pengerjaanya, lamanya pengerjaan proyek tersebut karena hanya ada beberapa perusahaan kontraktor saja yang ada di Kabupaten Garut Selatan sedangkan proyek yang ada di masyarakat sangat banyak. CV. BAHARI UTAMA dibentuk untuk membantu mengurangi lamanya waktu yang diperlukan oleh pemerintah untuk menyelesaikan proyek – proyek yang terjadi di masyarakat

2.1.2 Logo Instansi

Logo bagi perusahaan merupakan identitas dari suatu instansi sebagai jati diri perusahaan. Logo dari CV. BAHARI UTAMA dapat dilihat pada gambar 2.1 Logo CV. BAHARI UTAMA



Gambar 2. 1 Logo CV. BAHARI UTAMA

2.1.3 Keterangan Logo

Makna dari logo CV. BAHARI UTAMA yang terdiri dari dua bagian

a. Gambar Perahu :

   Gambar perahu menunjukan CV. BAHARI UTAMA siap mengantar anda dalam mengerjakan proyek, apapun masalah yang terjadi ketika pelaksanaan, perusahaan siap membantu dalam mengatasinya.

b. Tulisan CV. BAHARI UTAMA :

   Menunjukan nama perusahaan sendiri yaitu CV. BAHARI UTAMA sebagai identitas utama perusahaan.

2.1.4 Visi dan Misi

Perusahaan memiliki visi dan misi dalam menjalankan perusahaanya agar lebih menjadi perusahaan penyedia kontraktor yang lebih baik lagi di masa depan

2.1.4.1 Visi Perusahaan

Visi CV. BAHARI UTAMA adalah sebagai berikut :

a. Membangun jaringan perusahaan di bidang kontruksi, sehingga menjadi perusahaan yang memiliki integritas dan reputasi baik di kalangan sesama perusahaan kontraktor maupun di masyarakat.
b. Berusaha mencapai yang terbaik dalam penyediaan jasa kontruksi

2.1.4.2 Misi Perusahaan

Misi dari CV. BAHARI UTAMA adalah sebagai berikut :

1. Melakukan pengembangan usaha di bidang penyedia jasa kontruksi
2. Berperan serta mensukseskan pemerintah dalam program pembangunan nasional

3. Meningkatkan kesejaheraan pegawainya.
4. Memberikan peluang dan manfaat terhadap masyarakat luas.

2.1.5 Struktur Organisasi

Struktur organisasi ini merupakan penggambaran secara grafik seperti struktur kerja dari setiap bagian yang mempunyai wewenang dan tanggung jawab masing – masing yang ada di lingkungan CV. BAHARI UTAMA. Struktur organisasi CV. BAHARI UTAMA dapat dilihat pada gambar 2.2 Struktur Organisasi CV. BAHARI UTAMA dan struktut organisasi proyek dapat dilihat pada gambar 2.3 gambar Struktur Organisasi Proyek CV. BAHARI UTAMA

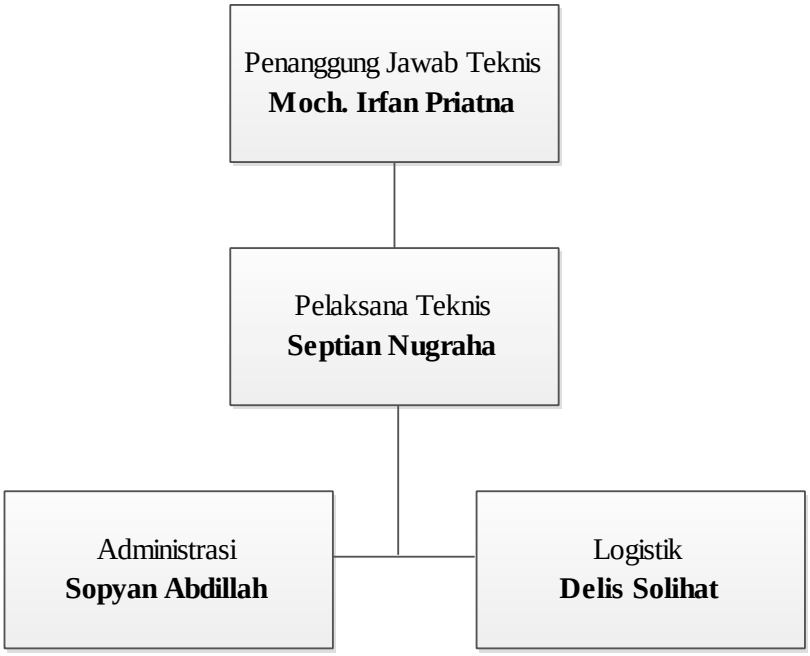
STRUKTUR ORGANISASI
CV. BAHARI UTAMA



Gambar 2. 2 Struktur Organisasi CV. BAHARI UTAMA

Berikut ini adalah struktur organisasi proyek CV. BAHARI UTAMA pada proyek pemagaran SMAN 5 GARUT

STRUKTUR ORGANISASI PROYEK
CV. BAHARI UTAMA
(Proyek Pemagaran SMAN 5 GARUT)



Gambar 2. 3 Struktur Organisasi Proyek CV. BAHARI UTAMA
(Proyek Pemagaran SMAN 5 GARUT)

2.1.6 Deskripsi dan Tanggung Jawab

Deskripsi tugas dan tanggung jawab digunakan untuk mengetahui tugas, wewenang dan tanggung jawab dari masing-masing bagian. Adapun deskripsi tugas yang ada pada CV. BAHARI UTAMA adalah sebagai berikut :

1. Direktur / Manajer Proyek

   Direktur merangkap sebagai manajer proyek mempunyai tanggung jawab sebagai berikut :

   a. Menjadwalkan proyek, manajer bertugas untuk merencanakan pelaksanaan proyek agar proyek dapat selesai tepat waktu.
   b. Mengimplementasikan rencana proyek, setelah membuat perencanaan, selanjutnya adalah mengimplementasikan perencanaan proyek tersebut di lapangan.

c. Mengontrol kerja sampai selesai.
d. Membina hubungan kooperatif dengan para pihak yang terlibat baik dalam struktur *horizontal* maupun *vertical*.
e. Melakukan inovasi ketika proyek berlangsung
f. Mengambil keputusan terakhir yang berhubungan dengan pembangunan proyek.
g. Menandatangani Surat Perintah Keja (SPK) dan surat perjanjian (kontrak).
h. Mengesahkan semua dokumen pembayaran kepada penyedia proyek.
i. Menyetujui atau menolak pekerjaan tambah kurang.
j. Menyetujui atau menolak penyerahan pekerjaan.
k. Memberikan semua instruksi kepada konsultan pengawas.

2. Wakil Direktur

Wakil Direktur mempunyai tanggung jawab sebagai berikut

a. Membantu manajer proyek dalam menjadwalkan proyek
b. Membantu manajer proyek mengontrol pekerjaan sampai selesai.
c. Melakukan inovasi
d. Membantu manajer proyek unuk menyetujui atau menolak pekerjaan tambah kurang.
e. Membantu manajer proyek unuk menyetujui atau menolak penyerahan pekerjaan.
f. Membantu manajer proyek unuk memberikan semua instruksi kepada konsultan pengawas.

3. Penasihat Admin dan Keuangan

Tugas penasihat admin dan keuangan

a. Mematuhi peraturan-peraturan serta ketentuan-ketentuan yang berlaku bagi pelaksanaan keuangan Daerah dan Negara.
b. Membuat buku kas umum beserta buku penunjangnya.

c. Mengadakan data yang bersifat kearsipan yang menyangkut dengan pembukuan.
d. Bertangung jawab atas uang kas proyek yang diamanatkan oleh Pemimpin Proyek.
e. Menyelenggarakan pengurusan keuangan baik bersifat penerimaan, penyimpanan dan pengeluaran serta bertanggung jawab sepenuhnya atas pengolahan keuangan proyek.

4. Pelaksana Keuangan

Tugas pelaksana keuangan yaitu :

a. Mempersiapkan daftar biaya berkaitan dengan rancangan dalam bentuk batas biaya dan target biaya untuk setiap bagian pekerjaan.
b. Menyelenggarakan sistem administrasi umum dan teknis dalam rangka memperlancar pengelolaan proyek.
c. Membuat pembukuan arsip-arsip yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek.
d. Melaksanakan pengendalian biaya selama pelaksanaan proyek.

5. Penanggung Jawab Teknis

Tugas dan tanggung jawab pengawas lapangan yaitu :

a. Melaksanakan pengawasan pekerjaan di lapangan, sehingga tetap terlaksana dengan baik sesuai dengan rencana kerja.
b. Menampung segala persoalan di lapangan dan menyampaikannya kepada pemimpin proyek.
c. Membantu survey dan mengumpulkan data di lapangan.
d. Menjaga hubungan baik dengan instasi serta masyarakat setempat yang berhubungan dengan pekerjaan.
e. Meneliti laporan bulanan yang diserahkan oleh kontaktor.

6. Pelaksana Teknis

Tugas pelaksana kegiatan yaitu :

a. Mengendalikan proyek sejak awal kegiatan sampai selesai pelaksanaan.
b. Memberikan semua instruksi kepada konsultan pengawas.
c. Menyetujui atau menolak pekerjaan tambah kurang
d. Menyetujui atau menolak penyerahan pekerjaan

7. Administrasi

Tugas administrasi ketika proyek berlangsng yaitu :

a. Melakukan seleksi atau perekrutan pekerja diproyek dengan keahlian masing – masing sesuai dengan posisi yang dibutuhkan proyek
b. Mengisi data – data kepegawaian, pelaksanaan, asuransi tenaga kerja, menyimpan data – data kepegawaian dan pembayaran gaji karyawan.
c. Membantu manajer proyek terutama dalam hal keuangan dan sumber daya manusia sehingga kegiatan pelaksanaan proyek berjalan dengan baik.
d. Membuat laporan ke pemerintah daerah setempat, lurah atau kepolisian mengenai keberadaan proyek dan karyawan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek.
e. Mencatat aktiva proyek meliputi inventaris, kendaraan dinas, alat –alat proyek dan sejenisnya.
f. Memelihara bukti – bukti kerja sub bagian administrasi proyek serta data – data proyek.

8. Logistik

Tugas logistik ketika proyek berlangsung yaitu :

a. Mencari dan mensurvey data jumlah material beserta harga bahan dari beberapa *supplier* atau toko bangunan sebagai data untuk memilih harga bahan termurah dan memenuhi standar kualitas yang telah ditetapkan
b. Melakukan pembelian barang atau alat ke toko bahan bangunan.

c. Menyediakan dan mengatur tempat penyimpanan material yang sudah didatangkan ke area proyek sehingga tertata rapih.
d. Melakukan pencatatan keluar masuknya barang serta bertanggung jawab atas pendatangan dan ketersediaan material yang dibutuhkan dalam pelaksanaan pembangunan.
e. Berkoordinasi dengan pelaksana teknis mengenai jumlah dan jadwal pendatangan bahan yang dibutuhkan pada masing – masing waktu pelaksanaan pembangunan.

2.2 Landasan Teori

Dasar – dasar teori sebagai bahan acauan dalam pembangunan sistem informasi manajemen proyek. Teori – teori yang dijadikan acuan melibatkan berbagai macam sumber, diantaranya teori mengenai sistem informasi manajemen proyek, metode *Critical Path Method* (CPM) untuk membuat penjadwalan yang optimal, metode *Earn Value Management* (EVM) untuk pengendalian dan biaya proyek, metode *Responsibility Assigment Matrix* (RAM) untuk manajemen SDM, serta metode *Earn Monetary Value* (EMV) untuk menghitung resiko yang dihadapi pada saat proyek berlangsung.

2.2.1 Pengertian Sistem Informasi

Sistem informasi merupakan suatu perkumpulan data yang terorganisasi beserta tatacara penggunaanya yang mencangkup lebih jauh dari pada sekedar penyajian. Istilah tersebut menyiratkan suatu maksud yang ingin dicapai dengan jalan memilih dan mengatur data serta menyusun tatacara penggunaanya.

Sistem informasi menurut Robert A. Leitch dan K. Roscoe Davis 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. [1]

2.2.1.1 Karakteristik Sistem Informasi

Suatu sistem terdiri dari sejumlah komponen yang saling berinteraksi, yang artinya saling bekerja sama membentuk satu kesatuan. komponen-komponen sistem atau elemen-elemen sistem dapat berupa suatu subsistem atau bagian-bagian dari sistem. setiap subsistem mempunyai sifat-sifat dari sistem untuk menjalankan suatu fungsi tertentu mempengaruhi proses sistem secara keseluruhan.[1]

1. Batasan sistem

Batasan sistem (*boundary*) merupakan daerah yang membatasi antara suatu sistem dengan sistem yang lainnya atau dengan lingkungan luarnya. batasan suatu sistem menunjukan ruang lingkup dari sistem tersebut.

2. Lingkungan Luar Sistem

Lingkungan luar (*evinronment*) dari suatu sistem adalah apapun diluar batas sistem yang mempengaruhi operasi. Lingkungan luar sistem dapat bersifat menguntungkan dana dapat juga bersifat menguntungkan sistem tersebut. Lingkungan luar yang menguntungkan berupa energi dari sistem dan dengan demikian harus tetap dijaga dan dipelihara. sedang lingkungan luar yang merugikan harus ditahan dan dikendalikan, kalau tidak maka akan menggangu kalangsungan hidup dari sistem.

3. Penghubung Sistem

Penghubung (*interface*) merupakan media penghubung antara satu subsistem dengan subsistem yang lainya. melalui penghubung ini memungkinkan sumber-sumber daya mengalir dari satu subsistem ke subsistem yang lainya. Dengan penghubung satu subsistem dapat berintegrasi dengan subsistem yang lainya membentuk satu kesatuan.

4. Masukan Sistem

Masukan (*input*) sistem adalah energi yang masukan kedalam sistem. masukan dapat berupa masukan perawatan (*maintenance input*), dan masukan sinyal *(signal input*). Maintenance input adalah energi yang dimasukan supaya tersebut dapat

beroperasi. *signal input* adalah energi yang diproses untuk didapatkan keluaran. sebagai contoh didalam komputernya dan data adalah signal input untuk diolah menjadi informasi.

5. Keluaran Sistem

Keluaran (*output*) sistem adalah hasil dari energi yang diolah dan diklafikasikan menjadi keluaran yang berguna dan sisa pembuangan. misalnya untuk sistem komputer, panas yang dihasilkan adalah keluaran yang tidak berguna dan merupakan hasil sisa pembuangan, sedang informasi adalah keluaran yang dibutuhkan.

6. Pengolahan Sistem

Suatu sistem dapat mempunyai suatu bagian pengolah yang akan merubah masukan menjadi keluaran. suatu sistem produksi akan mengolah masukan berupa bahan baku dan bahan-bahan yang lain menjadi keluaran berupa barang jadi.

7. Sasaran Sistem

Sebuah sistem sudah tentu mempunyai sasaran ataupun tujuan. Dengan adanya sasaran sistem, maka kita dapat menentukan masukan yang dibutuhkan sistem dan keluaran apa yang akan dihasilkan sistem tersebut dapat dikatakan berhasil apabila mencapai/mengenai sasaran atau pun tujuan.

2.2.1.2 Komponen Sistem Informasi

Sistem informasi terdiri dari komponen - komponen yang disebut blok bangunan *(building block*), 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.[1]

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 dokumen dokumen 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 adalah *toolbox* dalam sistem informasi, teknologi digunakan untuk menerima *input*, menjalankan *model*, menyimpan dan mengakses data, menghasilkan dan mengirimkan keluaran, dan membantu pengendalian dari sistem secara keseluruhan.

a. 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.

b. Komponen *software*

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

5. Komponen basis data

Basis data merupakan kumpulan data yang saling berkaitan dan berhubungan satu dengan yang lain, tersimpan di perangkat keras computer 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

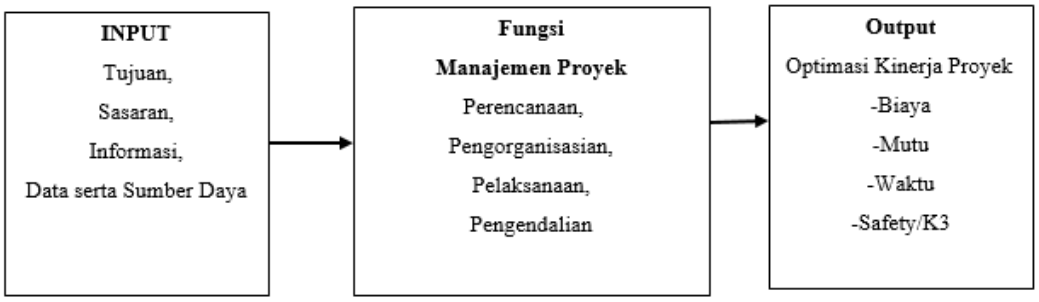
penyimpanannya. Basis data diakses atau dimanipulasi menggunakan perangkat lunak yang disebut DBMS (*Database Management System*)

6. Komponen control

Banyak hal yang dapat merusak sistem informasi, seperti bencana alam, api, temperatur, air, debu, kecurangan - kecurangan, 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 kesalahan-kesalahan dapat langsung cepat diatasi.

2.2.2 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen proyek merupakan penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan keterampilan, cara teknis yang terbaik dan dengan sumber daya yang terbatas, untuk mencapai sasaran dan tujuan yang telah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja biaya, mutu dan waktu, serta keselamatan kerja.[2]



Gambar 2. 4 Proses Manajemen Proyek

2.2.2.1 Siklus Manajemen Proyek Konstruksi

Kegiatan utamanya adalah studi kelayakan, *design engineering,* pengadaan dan kontruksi. Hasilnya berupa pembangunan jembatan, gedung, pleabuhan, jalan raya, dan sebagainya, yang biasanya menyerap kebutuhan sumber daya yang besar serta dapat dimanfaatkan oleh orang banyak [2]

1. Tahap Konseptual Gagasan:

   Tahapan ini terdiri atas kegiatan, perumusan gagasan, kerangka acuan, studi kelayakan awal, indikasi awal dimensi, biaya dan jadwal proyek.

2. Tahap Studi Kelayakan:

   Studi kelayakan dengan tujuan mendapatkan keputusan tentang kelanjutan investasi pada proyek yang akan dilakukan. Informasi dan data dalam implemantasi perencanaan proyek lebih lengkap dari langkah di atas, sehingga penentuan dimensi dan biaya proyek lebih akurat lagi dengan tinjauan terhadap aspek sosial, budaya, ekonomi, finansial, legal, teknis dan administratif yang komprehensif.

3. Tahap Detail Desain:

   Tahapan ini terdiri atas kegiatan, pendalaman berbagai aspek persoalan, *design engineering* dan pengembangan, pembuatan jadwal induk dan anggaran serta menentukan perencanaan sumber daya, pembelian dini, penyiapan perangkat dan penentuan peserta proyek dengan program lelang.

   Tujuan tahap ini adalah menetapkan dokumen perencanaan lengkap dan terperinci secara teknis dan administratif, untuk memudahkan pencapaian sasaran dan tujuan proyek.

4. Tahap Pengadaan:

   Tahapan ini adalah memilih kontraktor pelaksana dengan menyertakan dokumen perencanaan, aturan teknis dan administrasi yang lengkap. Produk tahapan detail desain. Dari proses ini diperoleh penawaran yang kompetitif dari kontraktor dengan tingkat akuntabilitas dan transpararansi yang baik.

5. Tahap implementasi:

   Tahap ini terdiri atas kegiatan, *design engineering* yang rinci, pembuatan spesifikasi dan kriteria, pembelian peralatan dan material, fabrikasi dan konstruksi, inspeksi mutu, uji coba, *start-up*, demobilisasi dan laporan penutup proyek. Tujuan akhir proyek adalah

mendapatkan kinerja biaya, mutu, waktu dan keselamatan kerja paling maksimal, dengan melakukan proses perencanaan, penjadwalan, pelaksanaan dan pengendalian yang lebih cermat serta terperinci dari proses sebelumnnya. Pada tahap ini komtraktor memiliki peran dominan dengan tujuan akhir sasaran proyek tercapai dan mendapatkan keuntungan maksimal. Peran pemilik proyek pada tahapan ini dilakukan oleh agen pemilik sebagai konsultan pengawas pelaksanaan, dengan tujuan mereduksi segala macam penyimpangan serta melakukan tindakan koreksi yang diperlukan.

6. Tahap Operasi dan Pemeliharaan:

   Tahap ini terdiri atas kegiatan operasi rutin dan pengamatan prestasi akhir proyek serta pemeliharaan fasilitas bangunan yang dapat digunakan untuk kepentingan sosial dan ekonomi masyarakat. Biaya yang dikeluarkan pada tahap ini bersifat rutin dan nilainya cenderung menurun dan pada tahap ini adanya pemasukan dana dari operasional proyek

2.2.3 Metode Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method (CPM) atau dikenal dengan jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen – komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukan kurun waktu penyelesaian proyek yang terceapat. Jadi, jalur kritis terdiri dari serangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan pertama sampai pada kegiatan terakhir proyek (Soeharto, 1995). [3]

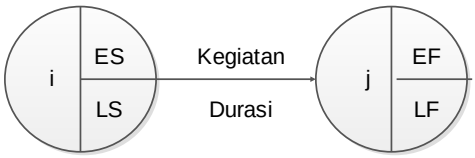
2.2.3.1 Istilah Dalam Critical Path Method (CPM)

Didalam *Critical Path Method* (CPM) terdapat beberapa istilah yaitu *:*

- ES (*Early Start*): waktu paling awal sebuah kegiatan dapat dimulai setelah kegiatan sebelumnya selesai. Bila waktu kegiatan dinyatakan atau berlangsung dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai.

- LS (*Late Start*): waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian jadwal proyek
- ES (*Early Finish*): waktu paling awal sebuah kegiatan dapat diselesaikan sesuai dengan durasinya. Bila hanya ada satu kegiatan terdahulu, maka EF suatu kegiatan terdahulu merupakan ES kegiatan berikutnya.
- LF (*Late Finish*): waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat penyelesaian proyek

Berikut adalah gambar potongan jaringan kerja AOA dengan penempatan ES, LS, EF, dan LF.



Gambar 2. 5 Gambar Penempatan ES, LS, EF, dan LF

2.2.3.2 Cara Menghitung Critical Path Method (CPM)

Berikut adalah Cara Menghitung *Critical Path Method* (CPM)

1. Perhitungan Maju

Dalam mengidentifikasikan jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju dengan aturan – aturan yang berlaku sebagai berikut.

- Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*predecessor*) telah selesai.
- Waktu paling awal suatu kegitan adalah ES = 0.
- Waktu selesai paling awal suatu kegiatan sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah dengan kurun waktu kegiatan yang bersangkutan (mendahuluinya)

  EF = ES + D atau

  EF(i-j) = ES(i-j) + D (i-j) (2.1)

- Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan pendahulunya, maka ES-nya adalah EF terbesar dari kegiatan – kegiatan tersebut.

2. Perhitungan Mundur

Dimulai dari Finish menuju Start untuk mengidentifikasi saat paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LF), waktu paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LS) dan saat paling lambat suatu peristiwa terjadi (L).

Aturan Hitungan Mundur (*Backward Pass*)

- Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan.

  $LS(i-j) = LF(i-j) - D$ (2.2)

- Apabila suatu kegiatan terpecah menjadi 2 kegiatan atau lebih, maka waktu paling akhir (LF) kegiatan tersebut sama dengan waktu mulai paling akhir (LS) kegiatan berikutnya yang terkecil.

Apabila kedua perhitungan tersebut telah selesai maka dapat diperoleh nilai Slack atau Float yang merupakan sejumlah kelonggaran waktu dan elastisitas dalam sebuah jaringan kerja.

$TF = LF - EF$ (2.3)

2.2.4 Metode Responsibilty Assignment Matrix (RAM)

Responsibility Assignment Matrix (RAM) adalah matriks yang memperlihatkan sumber daya manusia yang terlibat didalam proyek ke dalam tiap pekerjaanya, biasanya digunakan untuk menghubungkan antara pekerjaan atau aktivitas dan anggota pekerja proyek. [4]

Contoh dari *Responsibility Assignment Matrix* (RAM) adalah diagram RACI (*Responsible, Accountable, Consult, and Inform)*, berikut adalah contoh diagram RACI (*Responsible, Accountable, Consult, and Inform)* terdapat pada tabel 2.1 Tabel Contoh Diagram RACI

Tabel 2. 1 Tabel Contoh Diagram RACI

RACI Chart	**Person**				
Activity	Ann	Ben	Carlos	Dina	Ed
Create Charter	A	R	I	I	I
Collect Requirements	I	A	R	C	C
Submit Change Request	I	A	R	R	C
Develop Test Plan	A	C	I	I	R

R=Responsible A=Accountable C=Consult I-Inform

2.2.4 Metode Earn Value Management (EVM)

Earn Value Management (EVM) adalah metodologi yang mengintegrasikan ruang lingkup, jadwal, dan data biaya untuk menghasilkan kinerja yang ingin dicapai, hal ini tentu saja membantu tim proyek dalam mengukur kinerja dan kemajuan proyek secara keseluruhan. [4]

2.2.4.1 Istilah dalam Earn Value Management (EVM)

Didalam *Earn Value Management* terdapat beberapa istilah, yaitu :

1. *Planned Value* (PV). Mendeskripsikan sejauhmana proyek yang seharusnya dai awal sampai pada titik tertentu pada jadwal proyek. PV adalah refleksi numerik pekerjaan yang diangarkan atau dijadwalkan untuk dijalankan [6]
2. *Budgeted at Completion.* BAC ini adalah total data point di dalam PMB atau dengan kata lain adalah akumulasi dari PV.
3. *Earned Value* (EV) adalah persentase penyelesaian dikalikan anggaran aslinya. Dengan kata lain EV adalah persentase anggaran asli yang telah dikeluarkan pada pekerjaan yang secara aktual telah selesai. [5]
4. *Actual Cost* (AC) biaya aktual dari pekerjaan yang telah selesai. Jumlah biaya yang terjadi ketika menyelesaikan pekerjaan

5. *Schedule Variance* (SV), adalah perbedaan antara earned value dan garis baseline sampai saat ini di mana SV = EV - PV.
6. *Cost Variance* (CV), adalah perbedaan antara earned value dan biaya aktual untuk pekerjaan yang telah selesai sampai saat ini dimana CV = EV - AC.
7. *Schedule Performance Index* (SPI) , mengindikasikan seberapa efisien tim proyek dalam memanfaatkan waktu.
8. *Cost Performance Index* (CPI), mengindikasikan seberapa efektif tim proyek dalam memaanfaatkan biaya.

2.2.4.2 Rumus dalam Earn Value Management (EVM)

Berikut adalah rumus – rumus yang ada dalam *Earn Value Management* (EVM) yang terdapat pada tabel 2.1 tabel rumus *Earn Value Management* (EVM)

Tabel 2. 2 Tabel Rumus *Earn Value Management* (EVM)

Nama	Rumus
Planned Value	PV = % Rencana x BAC
Earned Value	EV = % Aktual 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	Original time estimate/SPI

2.2.5 Metode Earn Monetary Value

Metode *Earn Monetary Value* (EMV) adalah metode analisis konsep statistik yang menghitung rata – rata pengeluaran di masa depan yang mungkin terjadi atau tidak terjadi. Nilai EMV positif menunjukan peluang, sedangkan nilai EMV negatif menunjukan *threat* atau ancaman yang dapat merugikan perusahaan. EMV dihitung dengan cara mengalikan nilai probabilitas dari tiap resiko dikalikan kemungkinan uang yang dikeluarkan ketika resiko tersebut terjadi [4].

EMV = Probabilitas x Konsekuensi (2.4)

dimana :

EMV : (*Earn Monetary Value*) atau uang yang diharapkan ketika resiko terjadi
Probabilitas : nilai probabilitas resiko
Konsekuensi : nilai dampak yang ditimbulkan resiko

Tabel 2.4 Contoh Hasil Perhitungan Tingkat Resiko

Kode Resiko	Probabilitas	Konsekuensi	Tingkat Resiko
R1	20 %	1.000.000	-200.000
R2	40 %	2.000.000	800.000

Dari tabel 2.4 dapat dilihat bahwa angka -200.000 merupakan ancaman terhadap proyek, angka tersebut menunjukan proyek akan mengalami kerugian sebesar 200.00 jika resiko tersebut terjadi, angka 800.000 merupakan kesempatan yang bisa digunakan perusahaan untuk mengambil keuntungan dari resiko yang terjadi.

2.2.6 Metoda Analisis Dan Perancangan Terstruktur

Berikut ini adalah metoda analisis dan perancangan terstruktur :

1. *Flow Map* (Diagram Alir Dokumen)

Diagram alir dokumen merupakan bagian alir yang menunjukan arus data dari laporan dan form termasuk tembusan-tembusannya.

2. Digram Konteks

Diagram konteks adalah level teratas dari diagram arus data, yaitu diagram yang tidak detail dari sebuah sistem informasi yang menggunakan aliran-aliran data kedalam dan keluar entitas eksternal. Diagram konteks memberikan batasan yang jelas mengenai besaran-besaran entitas yang berada di luar sebuah sistem yang sedang dibuat, artinya diagram ini menggambarkan secara jelas batasan-batasan dari sebuah sistem yang sedang dibuat. [1].

3. ERD (Entity Relationship Diagram)

Entity Relationship Diagram adalah pemodelan awal basis data yang paling banyak digunakan. ERD dikembangkan berdasarkan teori himpunan dalam bidang matematika. ERD digunakan untuk pemodelan basis data relasional sehingga jika penyimpanan basis data menggunakan OODBMS maka perancangan basis data tidak perlu menggunakan ERD. ERD memiliki beberapa aliran notasi seperti notasi *Chen* yang dikembangkan oleh Peter Chen, notasi *Barker* yang dikembangkan oleh Richard Barker, Ian Palmer, Harry Ellis, notasi *Crow's Foot* dan beberapa notasi lain. Namun pada umumnya banyak digunakan adalah notasi Chen.

4. Data Flow Diagram (Diagram Arus Data)

Teknik grafik yang digunakan untuk menjelaskan aliran informasi dan transformasi data yang bergerak dari pemasukan data hingga ke keluaran data yang digunakan pada metodologi pengembangan terstruktur. Diagram arus data ini diberi simbol suatu panah yang mengalir diantara proses dan simpanan data. Arus data dapat berupa masukan sari suatu sistem atau dari proses sistem.

Bagian – bagian yang digunakan dalam DFD adalah:

1. *External* Entity (kesatuan luar).

   Kesatuan luar (*external entity*) merupakan kesatuan (*entity*) dilingkungan luar sistem yang dapat berupa orang, organisasi atau sistem lainnya yang berada dilingkungan luarnya yang akan memberikan input atau menerima output dari sistem.

Kesatuan luar ini kebanyakan adalah sebagai berikut:

a) Suatu kantor, departemen atau divisi dalam perusahaan tetapi diluar sistem yang dikembangkan.
b) Orang atau sekelompok orang diorganisasi tetapi diluar sistem yang sedang dikembangkan.
c) Sistem informasi yang lain diluar sistem yang sedang dikembangkan.

2. Data *flow* (arus data).

Data flow (arus data) di DFD diberi symbol suatu anak panah. Arus data ini mengalir diantara proses (*process*), simpanan data (*data store*),dan kesatuan luar *(external entity*). Arus data ini menunjukkan arus dari data yang dapat berupa masukan untuk sistem atau hasil dari proses sistem dan dapat berbentuk sebagai berikut:

a) Formulir atau dokumen yang digunakan di perusahaan.
b) Laporan tercetak yang dihasilkan oleh sistem.
c) Tampilan atau output dilayar komputer yang dihasilkan oleh sistem.
d) Masukan untuk komputer.
e) Transmisi data dari suatu komputer ke komputer yang lain.

3. Proses

Proses adalah kegiatan atau kerja yang dilakukan oleh orang, mesin, atau computer dari hasil suatu arus data yang masuk kedalam proses untuk dihasilkan arus data yang akan keluar dari proses. Suatu proses dapat ditunjukkan dengan symbol lingkaran atau dengan symbol empat persegi panjang tegak dengan sudut-sudutnya tumpul. Suatu proses harus diberi penjelasan yang lengkap meliputi:

a) Identifikasi Proses.

Identifikasi ini umumnya berupa suatu angka yang menunjukkan nomor acuan dari proses dan ditulis pada bagian atas disimbol proses.

b) Nama Proses

Nama proses menunjukkan apa yang dikerjakan oleh proses tersebut. Nama dari proses harus jelas dan lengkap menggambarkan kegiatan prosesnya. Nama dari proses diletakkan dibawah identifikasi di simbol proses.

c) Pemroses.

Untuk DFD yang menunjukkan proses tidak hanya proses dari komputer, tetapi juga proses manual, seperti proses yang dilakukan oleh orang, mesin, dan lain sebagainya. Pemroses ini menunjukkan siapa atau dimana suatu proses dilakukan.

4. Simpanan data

Simpanan data (data store) merupakan simpanan dari data yang dapat berupa:

a) Suatu file atau database di sistem komputer.
b) Suatu arsip atau catatan manual.
c) Suatu kotak tempat data di meja seseorang.
d) Suatu table acuan manual.
e) Suatu agenda atau buku.

Simpanan data di DFD dapat disimbolkan dengan sepasang garis horizontal parallel yang tertutup di salah satu ujungnya.

5. Kamus Data

Kamus data atau disebut juga dengan istilah data *dictionary* dari suatu sistem informasi. Kamus data mengidentifikasikan :

a) Menjelaskan arti aliran data dan penyimpanan dalam DFD.
b) Mendeskripsikan komposisi paket data yang bergerak melalui aliran.

c) Mendeskripsikan komposisi penyimpanan data.
d) Menspesifikasikan nilai dan satuan yang relevan bagi penyimpanan aliran baru.
e) Mendeskripsikan hubungan detail antara penyimpanan yang menjadikan titik perhatian dalam ERD.

6. Spesifikasi Proses

Spesifikasi proses adalah suatu pendeskripsian proses yang terjadi pada level paling dasar dalam DFD. Selain itu dalam spesifikasi proses ada bagian yang harus dilakukan ketika masukan diubah menjadi keluaran. Berbagai bentuk spesifikasi proses dapat digunakan dengans yarat:

a) Dapat diverifikasi oleh pemakai dan penganalisa sistem.
b) Mampu berkomunikasi secara efektif dengan pemakai yang bervariasi.

7. MySQL

MySQL merupakan sebuah perangkat lunak sistem manajemen basis data *SQL* (*DBMS*) yang *multi-thread* dan *multi-user*. *MySQL* adalah implementasi dari sistem manajemen basis data relasional (RDBMS) .

Beberapa keunggulan yang dimiliki *MySQL* diantaranya :

a. *MySQL* dapat berjalan stabil pada sistem operasi.
b. Bersifat *open source*
c. Dapat diakses dengan cepat dan mudah digunakan
d. Memilik beberapa lapisan keamanan.
e. Dapat melakukan koneksi dengan *client*.

8. Pengertian Web Server

Web server adalah sebuah bentuk server yang khusus digunakan untuk menyimpan halaman website atau homepage. Komputer dapat dikatakan *web server* jika komputer tersebut memiliki suatu program *server* yang disebut *Personal Web Server* (PWS).

Macam-macam web server antara lain :

1. Apache (Open Source)

2. Xitami

3. IIs

4. PWS (Personal web Server)

9. Pengertian PHP

PHP yang juga dikenal sebagai *Hypertext Preprocessor*, adalah sebuah bahasa pemrograman yang digunakan untuk pengolahan data-data berbasis *web*. Tujuan utama bahasa ini adalah untuk mempermudah pembuatan halaman *web* yang dinamik atau mudah diupdate dan cepat dalam pengolahan datanya. Dalam aplikasinya php dapat digabungkan dengan sintak HTML. Sintaks PHP mirip dengan bahasa C dan memiliki beberapa fungsi PHP tersendiri.

10. Pengertian HTML

HTML adalah singkatan dari *Hyper Text Markup Language* yaitu bahasa pemrograman standar yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web, yang kemudian dapat diakses untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah *web internet* (*browser*). HTML dapat juga digunakan sebagai *llink* antara *file-file* dalam situs atau dalam komputer dengan menggunakan *localhost*, atau *link* yang menghubungkan antar situs dalam dunia *internet*

11. Pengertian CSS

Cascading Style Sheet (CSS) merupakan aturan untuk mengatur beberapa komponen dalam sebuah web sehingga akan lebih terstruktur dan seragam.

12. Pengertian Java Script

JavaScript adalah bahasa pemrograman yang bisa disisipkan ke HTML seperti halnya PHP akan tetapi javascript berjalan di sisi *client*. Misalnya, jam ditampilkan pada halaman yang update sendiri untuk menunjukkan waktu saat ini pada komputer pengguna.

13. Pengertian WWW (*World Wide Web*)

World Wide Web ("WWW") adalah suatu ruang informasi yang yang dipakai oleh pengenal global yang disebut Uniform Resource Identifier (URI) untuk mengidentifikasi sumbersumber daya yang berguna. WWW sering dianggap sama

dengan Internet secara keseluruhan, walaupun sebenarnya ia hanyalah bagian daripadanya.

Situs atau web dapat dikategorikan menjadi 2 yaitu :

a. Web statis, yaitu :

Web yang berisi atau menampilkan informasi-informasi yang sifatnya statis (tetap)

b. Web Dinamis, yaitu :

Web yang menampilkan informasi serta dapat berinteraksi dengan user yang bersifat dinamis.