BAB 2
TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Profil CV. KK Production

CV. KK Production merupakan perusahaan yang berdiri sejak tahun 2010. CV. KK Production adalah perusahaan yang bergerak di bidang penyedia jasa *event organizer*. Dan telah dipercaya oleh pihak instansi pemerintahan dan swasta dalam mengorganisir acara yang mereka selenggarakan. Ada tiga proyek utama yang sering dikerjakan oleh CV. KK Production antara lain MICE (*Meeting, Incentive, Covention, Exhibition*), *Brand Activation*, Musik dan hiburan. Berikut profil CV. KK Production.

Nama Perusahaan : CV KK Production
Alamat : Jl. Diponegoro No.169 Kotakulon, Bondowoso
Telepon : 0332 422030 / 085236556773
Email : cv.kkproduction@gmail.com

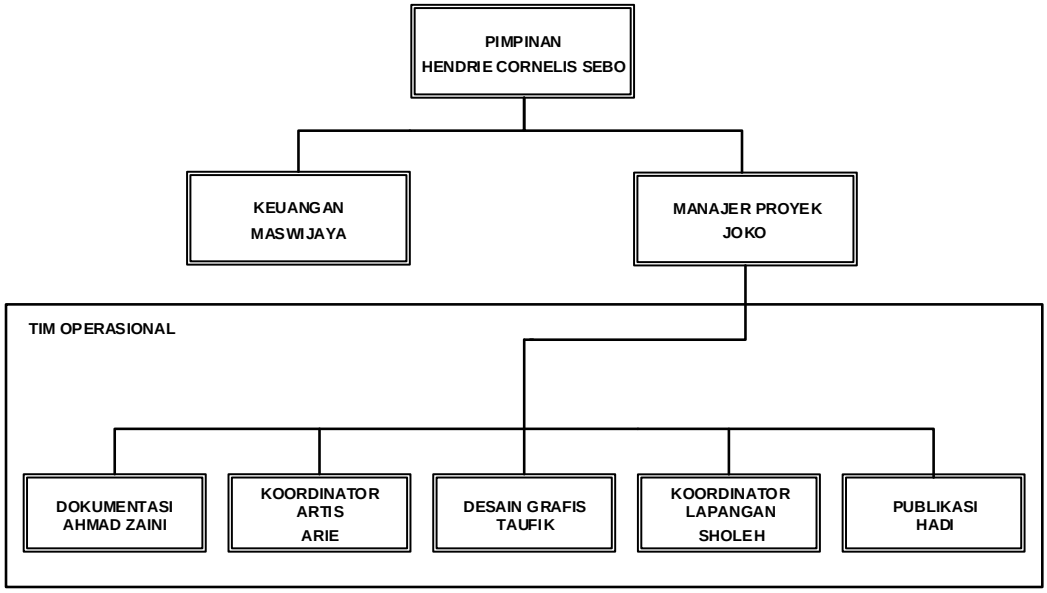
2.1.1 Visi Dan Misi CV. KK Production

Visi adalah suatu pandangan jauh tentang program perushaan di masa depan, tujuan – tujuan perusahaan dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan pada masa yang akan datang, sedangkan misi adalah pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oelh perusahaan dalam usahanya mewujudkan visi tersebut. Adapun Visi dan Misi dari CV. KK Production adalah sebagai berikut**.**

1. Visi
   a. Menjadi *Event Organizer* yang selalu memberi solusi, kualitas dan kepuasan, ide kreatif, konsep inovatif. dan bekerja profesional terhadap segala jenis *event*.
2. Misi
   a. Memberikan kualitas kepuasan solusi yang terbaik bagi anda dalam setiap *event*.
   b. Membangun budaya kerja perusahaan yang menyenangkan, tanpa beban, dan bisa diandalkan.
   c. Membangun tim kreatif, yang mempunayi ide-iDe unik berbeda serta profesional dalam berkerja.
   d. Bersinergi dan saling menguntungkan dengan partner bisnis.

2.1.2 Struktur Organisasi Kerja dan Deskripsi Kerja

Setiap organisasi mempunyai struktur yang berbeda disesuaikan dengan karakteristik masing-masing organisasi tersebut. Dengan adanya struktur organisasi setiap anggota akan mengetahui dimana posisinya sehingga mereka dapat melakukan aktifitas sesuai dengan tugas, wewenang dan tanggung jawab masing-masing. Berikut ini adalah struktur organisasi yang ada di CV. KK Production.



Gambar 2.1 Struktur Organisasi CV. KK Production

Adapun tugas dan wewenang dari masing-masing bagian yang terdapat dalam struktur organisasi CV. KK Production adalah sebagi berikut :

1. Pimpinan
   a. Memerintah organisasi dengan menetapkan kebijakan-kebijakan dan tujuan luas dari perusahaan.
   b. Mengkoordinasikan dan mengendalikan kegiatan dibidang adminstrasi, keuangan, kepegawaian dan kesekretariatan.
   c. Bertindak sebagai perwakilan organisasi dalam rapat dengan klien.
   d. Melakukan pengawasan dan memberikan nasihat kepada manajer proyek.
   e. Berkoordinasi dengan manajer proyek, bagian keuangan untuk memastikan anggaran biaya event.
2. Manajer Proyek
   a. Bertanggung jawab kepada klien yang mengadakan *event* (klien).

b. Membuat rencana & strategi event, penjadwalan kerja secara umum, anggaran serta pendelegasian kerja secara detail, akurat & efisien.
c. Mengkoordinasikan semua pelaksanaan kegiatan kepada semua pihak artist, sponsor..
d. Bertanggung jawab atas kualitas, kelancaran acara serta operational seluruh kegiatan pertunjukan

3. Keuangan
   a. Bertangung jawab kepada manajer proyek dalam segala aspek yang menyangkut keuangan.
   b. Bersama manajer proyek dan kepala divisi lainnya menyusun anggaran event, dengan memperhatikan semua aspek pelaksanaan event.
   c. Membuat perkiraan kelancaran arus dana (*Cashflow – Cash in/Cash out*).
   d. Menyusun skala prioritas pengeluaran dana beserta tanggal jatuh tempo.
   e. Mengarsipkan semua laporan pengeluaran keuangan.
   f. Mempersiapkan tagihan dan pembayaran / *cash flow* beserta bukti pembayaran.

4. Dokuemntasi
   a. Bertanggung jawab menyangkut dokumentasi baik video atau foto.
   b. Melakukan persiapan dokumentasi sesuai kebutuhan / keinginan klien.

5. Koordinator Artis
   a. Bertanggung jawab menyangkut artis / *talent*.
   b. Melakukan kontrak kerja dengan artis yang di undang.
   c. Mempersiapkan segala kebutuhan artis.

6. Desain Grafis
   a. Bertanggung jawab menyangkut desain
   b. Berkoordinasi dengan bagian keuangan, manager proyek untuk desain panggung, pamflet.
   c. Berkoordinasi dengan bagian manajer lapangan untuk tata letak lighting, sound.

7. Koordinator Lapangan
   a. Bertanggung jawab menyangkut persiapan *event.*

b. Melakukan persiapan *venue*, promosi, perijinan, keamanan dan pengadaan perlengkapan.

8. Publikasi
   a. Bertanggung jawab atas publikasi acara.
   b. Mengkoordinasikan pemasangan / penanyangan iklan di berbagai media.
   c. Mengkoordinir kegiatan jumpa pers.
   d. Menentukan jenis, jumlah serta tempat pemasangan media luar ruang.
   e. Mengawasi pemasangan media promosi luar ruang.

2.1.3 Logo Perusahaan

Berikut ini merupakan Logo dari CV. KK Production yang bisa dilihat pada gambar 2.2



Gambar 2.2 Logo CV. KK Production

Adapun makna dari simbol logo di atas adalah :

 = Kotakulon

 = Komunikasi atau Hubungan

2.2 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan skripsi ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan Manajemen Proyek di CV. KK Production.

2.2.1 Manajemen

Manajemen adalah suatu ilmu pengetahuan tentang memimpin organisasi yang terdiri atas kegiatan perencanaan, pengorganisasian,

pelaksanaan dan pengendalian terhadap sumber-sumber daya yang terbatas dalam usaha mencapai tujuan dan sasaran yang efektif dan efisien [1].

Tujuan manajemen yaitu untuk mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar dengan sumber daya yang terbatas diperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, pengehematan dan keselamatan kerja secara komprehensif. Adapun unsur-unser manajemen yaitu [1]:

a. Tujuan : sasaran yang hendak dicapai dalam optimasi biaya, mutu, waktu dan keselamatan.
b. Pemimpin : mengarahkan organisasi dalam mencapai sasaran dan tujuan.
c. Sumber-sumber daya yang terbatas : manusia, modal/baiaya, peralatan, dan material.
d. Kegiatan : perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian.

1. Perencanaan

Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan pelaksanaan, program yang akan dilakukan, jadwal dan waktu pelaksanaaan, prosedur pelaksanaan secara administratif dan operasional serta alokasi anggaran biaya dan sumber daya.

2. Pengorganisasian

Pada kegiatan ini dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personil serta meletakan dasar bagi hubungan masing-masing organisasi. Untuk mengerakan organisasi, pemimpin harus mampu mengarahkan organisasi dan menjalin komunikasi antar pribadi dalam hirarki organisasi. Semua itu dibangkitkan melalui tanggung jawab dan partisipasi semua pihak.

3. **Pelaksanaan**

Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah ditetapkan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan. Karena kondisi perencanaan sifatnya masih ramalan

dan subyektif serta masih perlu pemyempurnaan, dalam tahapan ini sering terjadi perubahan-perubahan dari rencana yang telah ditetapkan.

4. **Pengendalian**

Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini dimaksudkan untuk memastikan bahawa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dan hasil paling memuaskan. Untuk itu dilakukan dalam bentuk kegiatan seperti berikut ini :

a. Supervisi

Melakukan serangkaian tindakan koordinasi dalam batas wewenang dan tanggung jawab menurut prosedur dan organisasi yang telah ditetapkan, agar dalam opersional dapat dilakukan secara bersama-sama oleh semua personil dengan kendali pengawas.

b. Inspeksi

Melakukan pemerikasaan terhdapa hasil pekerjaan dengan tujuan menjamin spesifikasi mutu dan produk sesuai dengan yang direncanakan.

c. Tindakan Koreksi

Melakukan perubahan dan perbaikan terhadap rencana yang telah ditetapkan untuk meyesuaikan dengan kondisi pelaksanaan. Proses dalam manajemen sifatnya umum dan dapat digunakan dalam berbagai kegiatan/bidang yang membutuhkan pengelolaan yang sistematis, terarah serta mempunyai sasaran dan tujuan yang jelas, untuk manajemen proyek biasanya waktu dibatasi oleh program-program yang sifatnya sementara dan berakhir bila sasaran dantujuan organisasi proyek suah tercapai bila membuat proyek sejenis pada waktu sesudahnya, biasanya sasaran dan tujuannya lebih inovatif dengan memodfikasi program-program sesudahnya.

Tujuan dari manajemen adalah untuk mendapatkan metode atau cara teknis yang paling baik agar dengan sumber-sumber daya yang terbatas diperoleh hasil maksimal dalam hal ketepatan, kecepatan, penghematan, dan keselamatan kerja secara komprehensif [1].

2.2.2 Proyek

2.2.2.1 Definisi Proyek

Proyek adalah gabungan dari sumber-sumber daya seperti manusia, material, peralatan,dan modal/biaya yang dihimpun dalam suatu wadah organisasi sementara untuk mencapai sasaran dan tujuan[1]. Adapun sifat-sifat dari proyek yaitu memiliki tujuan yang jelas dan unik, berlangsung sementara, membutuhkan sumber daya yang beragam, memiliki sponsor atau pelanggan sebagai penyedia sumber dana agar proyek sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan.

2.2.2.2 Ciri-Ciri Proyek

a. Bertujuan menghasilakn lingkup tertentu berupa produk akhir atau hasil kerja akhir.
b. Dalam proses mewujudkan lingkup uang dimaksud, maka ditentukan jumlah biaya, jadwal, kriteria mutu, serta sumber daya yang butuhkan.
c. Bersifat sementara, dalam artian adanya batasan waktu yang telah ditentukan.
d. Nonrutin, tidak berulang-ulang. Macam dan intensitas kegiatan berubah-ubah sepanjang proyek berlangsung.

2.2.2.3 Bentuk Pengerjaan Proyek

a. Swakelola

   Suatu proyek yang dikerjakan atau dikelola oleh organisasi atau perusahaan itu sendiri, SDM yang diambil dari pegawai perusahaan itu sendiri atau juga bisa tenaga ahli yang disewa atau bisa juga gabungan keduanya.

b. Sub-kontrak

   Suatu proyek yang diproyekan. Suatu proyel yang dilimpahkan kepada pihak lain (perusahaan atau konsultan lain.

2.2.2.4 Perbedaan Proyek dengan Operasional

Ada beberapa perbedaan antara kegiatan proyek dan kegiatan operasional, diantaranya adalah

Tabel 2.1 Perbedaan Proyek dan Opersional

No	Kegiatan Proyek	Kegiatan Operasional
1.	Bercorak dinamis, non-rutin.	Berulang-ulang, rutin.
2.	Siklus proyek relatif pendek.	Berlangsung dalam jangka panjang.

No	Kegiatan Proyek	Kegiatan Operasional
3.	Intensitas kegiatan dalam periode siklus proyek berubah-ubah.	Intensitas kegiatan relatif sama.
4.	Kegiatan harus diselesaikan berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan.	Batasan anggaran dan jadwal tidak setajam proyek.
5.	Terdiri dari macam-macam kegiatan yang memerlukan berbagai disiplin ilmu.	Macam kegiatan tidak terlalu banyak.
6	Keperluan sumber daya berubah, baik macam maupun volumenya.	Macam dan volume sumber daya relatif konstan.

2.2.3 Manajemen Proyek

2.2.3.1 Definisi Manajemen Proyek

Manajemen proyek bisa juga diartikan sebagai ilmu dan seni berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumberdaya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan teknik pengelolaan modern untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu lingkup, mutu, jadwal, dan biaya, serta memenuhi keinginan para stakeholder[1]

Menurut PMBOK (*project Management Body of Knowledge*) sebagaimana yang didefinisikan oleh *Project Management Institut*e (PMI) mendefiniskan bahwa "manajemen proyek adalah aplikasi atau implementasi dari pengetahuan, ketrampilan, perangkat dan teknik pada suatu aktivitas proyek untuk memenuhi kebutuhan atau tujuan suatu proyek [1].

Pada prinsipnya manajemen proyek adalah penerapan pengetahuan, keterampilan, "*tools and techique*" (perangkat atau alat bantu dan teknik-teknik) pada aktivitas-aktivitas proyek agar persyaratan dan kebutuhan proyek terpenuhi.

2.2.3.2 Tujuan Manajemen Proyek

Tujuan atau manfaat yang bisa didapatkan dari adanya manajemen proyek, antara lain adalah :

1. Efisiensi, baik dari sisi biaya, sumberdaya dan waktu.
2. Kontrol terhadap proyek yang lebih baik, sehingga proyek bisa sesuai dengan scope, biaya, sumberdaya dan waktu yang telah ditentukan.
3. Meningkatkan kualitas.
4. Meningkatkan produktifitas.

5. Menekan resiko sekecil mungkin.
6. Koordinasi internal yang lebih baik.

2.2.3.3 Meteodologi Manajemen Proyek

Ada beberapa metode pendekatan yang dipakai dalam me-manage atau mengelola aktivitas-aktivitas proyek, diantaranya adalah :

1. *The traditional Approach.*
2. *Rational Unified Process.*
3. *Temporary organization sequencing concepts.*
4. *Critical chain.*
5. *Extreme project management.*
6. *Event chain methodology.*
7. *Process-based manajemen.*

Definisi dari tahapan proses manajemen proyek "*the traditional approach*" antara lain :

1. Proses Inisiasi

   Inisiasi proyek adalah tahap awal dari sebuah proyek, dalam artian memberikan gambaran global suatu proyek dalam bentuk definisi proyek. Dari definisi proyek inilah akan kelihatan gambaran global sebuah proyek, tujuan proyek, waktu pengerjaan proyek, baiaya proyek dan informasi umum lainya yang berkaitan dengan proyek.

2. Proses Perencanaan

   Setelah sebuah proyek didefinisikan, langkah selanjutnya adalah melakukan perencanaan proyek, perencanaan proyek ini biasanya dalam bentuk dokumen perencaan manajemen proyek, pada intinya perencanaan proyek adalah deskripsi detail dari definisi proyek yang telah dibuat. Perencanaan proyek, secara umum berisi, ruang lingkup proyek, jadwal proyek, kualitas proyek, sumber daya proyek, dan manajemen resiko proyek.

3. Proses Pelaksanaan

   Setelah proyek direncanakan dengan segala perhitungan dan pertimbangan yang ada, maka langkah selanjutnya adalah melaksanakan perencanaan proyek tersebut dalam suatu *action* atau tindakan. Pelaksaaan atau realisasi dari rencana proyek yang tertuang dalam tahap perencaaan proyek

inilah yang disebut dengan pelaksaan atau eksekusi proyek. Jadi proses pelaksanaan merupakan tindak lanjut dari apa yang telah dituangkan dalam tahap perencaan.

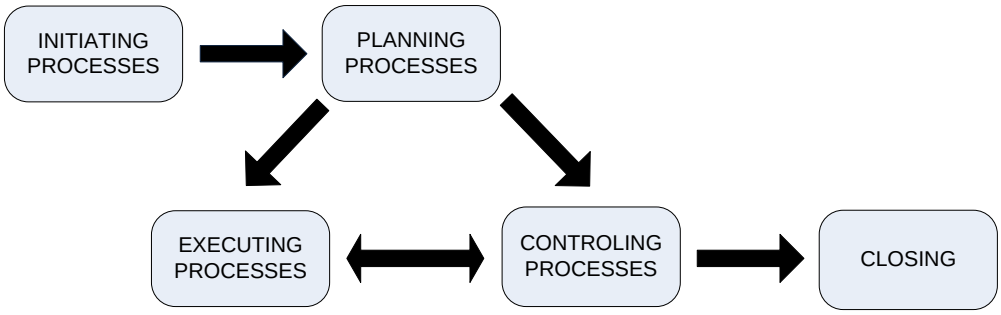
4. Proses Pengontrolan

   Adalah pengontrolan terhadap kegiatan atau aktifitas apakah langkah demi langkah dalam pelaksanaan kegiatan proyek sudah sesuai dengan yang telah ditentukan dalam perencaan proyek yang telah dibuat. Juga mengecek apakah kegiatan atau aktifitas proyek yang dilaksanakan sudah sesuai dengan estimasi dan rencana awal, serta sudah sesuai target apa belum. Bila belum, tindakan apa sajakah yang harus dilakukan agar tujuan proyek bisa terpenuhi.

5. Proses Penutupan

   Merupakan akhir dari serangkaian kegiatan proyek. Pada intinya tahapan penutupan proyek ini adalah memberikan laporan-laporan tentang hasil apa saja yang diperoleh dari suatu rangkaian aktifitas-aktifitas proyek yang telah dilaksanakan.

   Berikut adalah gambaran keterkaitan antara tahap dari manajemen proyek



Gambar 2.3 Metodologi Manajemen Proyek

2.2.3.4 Masalah yang di Manage Manajemen Proyek

Ada empat manajemen yang di *manage* oleh manajemen proyek itu sendiri, antara lain :

1. Waktu

   Adalah suatu komponen yang menjadi target utama dalam sebuah proyek. Pada intinya faktor waktu ini adalah bagaimana menentukan lamanya waktu untuk menyelesaikan sebuah proyek. Komponen waktu dalam manajemen proyek begitu berarti, terutama pada saat-saat yang memang sangat

krusial. Terkadang suatu proyek dipaksa untuk selesai pada waktu tertentu, walaupun berdampak pada membengkaknya biaya.

Metode yang dapat digunakan pemecahan masalah manajemen waktu atau jadwal yaitu dengan menggunakan metode *Critical path Method* (CPM).

2. Manajemen Biaya

   Adalah salah satu faktor atau komponen utama proyek. Pada intinya faktor biaya atau *cost* ini adalah menetukan seberapa besar biaya yang akan dikeluarkan untuk sebuah proyek. Faktor biaya ini sangat dipengaruhi oleh faktor waktu, secara umum semakin besar ruang lingkup dan semakin lama waktu, maka akan semakin membesar pula biaya suatu proyek.

   Metode yang dapat digunakan pemecahan masalah manajemen biaya yaitu dengan menggunakan metode Metode *Earned Value Management* (EVM).

3. Manajemen Resiko

   Resiko adalah variasi dalam hal-hal yang mungkin terjadi secara alami atau kemungkinan terjadinya peristiwa diluar yang diharapkan yang merupakan ancaman terhadap proyek dan keuntungan bagian keuangan akibat bahaya yang terjadi. Manajemen resiko merupakan Pendekatan yang dilakukan terhadap resiko yaitu dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi resiko suatu proyek.Tujuan dari studi ini adalah untuk mengetahui tentang manajemen resiko pada suatu proyek.

   Metode yang dapat digunakan pemecahan masalah manajemen resiko yaitu dengan menggunakan Metode *Probability Impact Matrix* (PIM).

4. Manajemen Sumber Daya

   Manajemen sumber daya manusia dalam proyek adalah proses mengorganisasikan dan mengelola atau menempatkan orang- orang yang terlibat dalam proyek, sehingga orang tersebut dapat dimanfaatkan potensinya secara efektif dan efisien. Sumber daya manusia dalam sebuah proyek antara lain termasuk sponsor, pelanggan, anggota tim proyek, staf pendukung dan lain sebagainya.

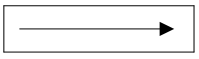
2.2.4 Metode *Critical Path Method* (CPM)

Perencanaan *network planning* atau jaringan kerja dalam pendekatan terhadap disiplin proyek merupakan alat yang perkembangannya berada dalam konsep lintasan kritis. Salah satu sistem yang berkembang dengan baik adalah metode jalur kritis atau CPM. *Critical path method* (CPM) merupakan salah satu teknik manajemen yang dapat digunakan untuk merencanakan dan pelaksanaan kegiatan serta memperlihatkan hubungan antar kegiatan.

Pada umumnya kegiatan yang bersifat kritis dapat ditemukan pada suatu jalur atau lintasan sejak awal sampai akhir proyek.Kemungkinan untuk menetapkan adanya lintasan kritis dalam suatu jaringan digunakan salah satu atau metode jalur kritis. Jumlah simbol yang digunakan dalam sebuah jaringan kerja, minimum ada dua macam dan maksimum ada tiga macam. Macam-macam simbol tersebut adalah [2]:

a. Anak Panah

   Anak panah ini melambangkan sebuah kegiatan dari suatu proyek. Pada umumnya nama kegiatan dicantumkan diatas anak panah dan lama kegiatan dibawahnya. Ekor anak panah ditasirkan sebagai kegiatan dimulai dan kepalanya ditafsirkan sebagai kegiatan selesai. Lamanya kegiatan adalah jarak waktu antara kegiatan dimulai dengan kegiatan selesai. Pada lamanya kegiatan diberi kode huruf besar A,B,C dan seterusnya.

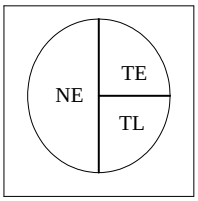


Gambar 2.4. Anak Panah

b. Lingkaran

   Lingkaran yang melambangkan peristiwa selalu digambarkan lingkaran yang terbagi atas tiga bagian ruangan: Ruangan sebelah atas merupakan tempat bilangan atau huruf yang menyatakan peristiwa. Ruangan sebelah kiri bawah merupakan yang menyatakan lamanya hari (waktu satuan hari) yang merupakan saat paling awal peristiwa yang bersangkutan. Ruangan sebelah kanan bawah merupakan tempat bilangan yang menyatakan saat paling lambat peristiwa yang bersangkutan boleh terjadi. Selisih waktu dari kedua saat tersebut adalah tenggang waktu peristiwa (*Slack*) berharga positif. Ada kemungkinan tenggang waktu tersebut berharga nol, maka peristiwa yang bersangkutan merupakan

peristiwa yang kritis, jika berharga negatif peristiwa tersebut adalah peristiwa super kritis dan ini bertanda bahwa proyek tidak akan selesai pada waktu yang telah ditetapkan.

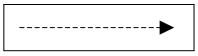


Gambar 2.5. Lingkaran

Keterangan: NE = *Number of Event*
TE = E (*Earliest Event Occurence Time)* = Waktu paling awal
TL = L (*Latest Event Occurence Time)* = Waktu paling akhir

c. Anak Panah Terputus-putus (*Dummy*)

Anak panah terputus-putus melambangkan hubungan antar peristiwa, sama halnya dengan anak panah yang melambangkan kegiatan. Hubungan antar kegiatan (*Dummy*) tidak membutuhkan waktu, sumber daya dan ruangan. Oleh karena itu hubungan antar peristiwa tidak perlu diperhitungkan. *Dummy* ini menyatakan logika ketergantungan yang patut diperhatikan.



Gambar 2.6. Anak Panah Putus-Putus

Pengunaan CPM secara sederhana bermaksud untuk membuat jadwal yang berukuran besar pada proyek besar menjadi lebih sederhana sehingga penjadwalan dapat lebih mudah untuk dikelola dan mengatasi kompleksitas proyek yang besar. Proses identifikasi jalur kritis ada beberapa istilah sebagi berikut:

1. TE = E (*Earliest Event Occurence Time)*

   Waktu paling awal atau tercepat peristiwa dapat terjadi, yang berarti waktu paling awal dari suatu kegiatan yang berasal dari node tersebut dapat dimulai, karena menurut aturan dasar jaringan kerja, suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan terdahulu atau sebelumnya selesai.
2. TL = L (*Latest Event Occurence Time)*

   Waktu paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.
3. *Earliest Start Time* (ES)

Earliest Start Time adalah waktu paling awal dari suatu kegiatan dapat dimulai, dengan memperlihatkan waktu kegiatan yang diharapkan dan persyaratan urutan pengerjaan.

4. *Earliest Finish Time* (EF)

   Earliest Finish Time adalah waktu paling awal suatu kegiatan dapat diselesaikan, atau sama dengan ES ditambah waktu kegiatan yang diharapkan.

5. *Latest Start Time* (LS)

   Latest Start Time adalah waktu paling lambat untuk memulai suatu kegiatan tanpa penundaan keseluruhan proyek.

6. *Latest Finish Time* (LF)

   Latest Finish Time adalah waktu paling lambat untuk menyelesaikan suatu kegiatan tanpa penundaan penyelesaian proyek secara keseluruhan, atau sama dengan LS ditambah waktu kegiatan yang diharapkan.

7. D (*Duration Time*)

   Duration merupakan kurun waktu dari suatu kegiatan.

Dalam perhitungan CPM juga digunakan tiga asumsi dasar yaitu proyek hanya memiliki satu initial event (*start*) dan satu *terminal event* (*finish*), kedua saat tercepat terjadinya *initial event* adalah ahri ke-nol. Ketiga, saat paling lambat terjadinya *terminal event* adalah LS – ES.

Adapun cara perhitungan dalam menentukan waktu penyelesaian terdiri dari dua tahap, yaitu perhitungan maju (*forward computation*) dan perhitungan mundur (*backward computation*). Berikut penjelasan dari tahap tersebut:

1. Hitungan Maju (*Forward Pass*)

Dimulai dari *Start* (*initial event*) menuju *Finish* (*terminal event*) untuk menghitung waktu penyelesaian tercepat suatu kegiatan (EF), waktu tercepat terjadinya kegiatan (ES) dan saat paling cepat dimulainya suatu peristiwa (E).

Aturan Hitungan Maju (Forward Pass)

1. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*predecessor*) telah selesai.
2. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah dengan kurun waktu kegiatan yang mendahuluinya.

$$EF(i\text{-}j) = ES(i\text{-}j) + t\,(i\text{-}j) \quad ...(2.1)$$

3. Bila suatu kegiatan memiliki dua atau lebih kegiatan-kegiatan terdahulu yang menggabung, maka waktu mulai paling awal (ES) kegiatan tersebut adalah sama dengan waktu selesai paling awal (EF) yang terbesar dari kegiatan terdahulu.

2. Hitungan Mundur (*Backward Pass*)

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)

1. 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) – t ...(2.2)
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.
3. Apabila kedua perhitungan tersebut telah selesai maka dapat diperoleh nilai Slack atau Float yang merupakan sejumlah kelonggaran waktu dan elastisitas dalam sebuah jaringan kerja.

Hasil dari perhitungan *critical path method* ini dapat digunakan untuk :

1. Memberikan tampilan grafis dari alur kegiatan sebuah proyek.
2. Memprediksi waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan sebuah proyek.
3. Menunjukkan alur kegiatan mana saja yang penting diperhatikan dalam menjaga jadwal penyelesaian proyek.
4. Menyelesaikan proyek dengan cepat.
5. Mengkomunikasikan proyek secara efektif

2.2.5 Metode *Earned Value Management* (EVM)

Metode EVM atau metode Nilai Hasil merupakan suatu metode pengendalian kinerja proyek yang lebih progresif. Metode ini bisa memberikan informasi mengenai posisi kemajuan proyek dalam jangka waktu tertentu serta dapat memperkirakan progres proyek pada periode selanjutnya baik dalam hal biaya maupun waktu penyelesaian proyek [3].

Metode ini menggunakan kurva S sebagai tampilan informasi dengan sumbu X menunjukan durasi proyek dan sumbu Y untuk menyatakan kumulatif biaya. Dimana kelebihan dari metode ini adalah sebagai berikut [3] :

1. Tampilan informasi metode *earned value* lebih progresif dibandingkan kurva S konvensional.
2. Metode ini bisa memprediksi kerugian biaya dan waktu berdasarkan progres kerja yang cenderung lambat, sehingga tambahan durasi proyek dan biaya akhir dapat dihitung dengan pendekatan sistematis.
3. Informasi dari predikisi Biaya penyelesaian akhir dan prediksi waktu penyelesaian akhir dapat digunakan untuk melakukan tindakan koreksi berupa mempercepat progress proyek dengan pertukaran biaya dan waktu atau dengan penambahan tenaga kerja atau lembur serta penjadwalan kembali sumber daya yang misalnya tenaga kerja, peralatan, serta material.

Earned Value Management meliputi perhitungan terhadap tiga nilai untuk setiap aktifitas atau summary aktifitas dari WBS proyek:

1. *Planned Value* (PV) :

Planned Value (PV) disebut *budgeted 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) :

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) :

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.

Istilah-istilah yang digunakan dalam metode *Earned Value Management* (EVM) adalah sebagai berikut :

1. *Cost Varience* (CV)

   Cost Varience (CV) merupakan selisih antara nilai yang diperoleh setelah menyelesaikan paket-paket pekerjaan dengan biaya aktual yang terjadi selama pelaksanaan proyek

   CV = EVP – AC……..……...(2.3)

   Hasil dari perhitungan *Cost Varience* (CV), dapat menunjukan indikasi apa yang terjadi di proyek tersebut, Jika hasil *Cost Varience* (CV) negatif berarti biaya melakukan pekerjaan lebih besar dari biaya yang direncanakan. Jika positif berarti biaya melakukan pekerjaan lebih kecil dari yang direncanakan

2. *Schedule Varience* (SV)

   Schedule Varience (SV) digunakan untuk menghitung penyimpangan antara BCWS dengan BCWP

   SV = EV – PV …….....(2.4)

   Hasil dari perhitungan *Schedule Varience* (SV), dapat menunjukan indikasi apa yang terjadi di proyek tersebut, Jika nilainya negatif, waktu pekerjaan melebihi dari yang direncanakan (*behind schedule* atau memakai waktu yang lebih lama dibandingkan dengan yang direncanakan). Jika nilainya positif berarti waktu yang diperlukan lebih kecil dibandingkan dengan yang direncanakan (pekerjaan selesai lebih cepat, *ahead of schedule)*

3. *Cost Performance Index* (CPI)

   Cost Performance Index (CPI) Merupakan faktor efisiensi biaya yang telah dikeluarkan dapat diperlihatkan dengan membandingkan nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan biaya yang telah dikeluarkan dalam periode yang sama (AC).

   CPI= EV / AC …….(2.5)

   Hasil dari perhitungan *Cost Performance Index* (CPI), dapat menunjukan indikasi apa yang terjadi di proyek tersebut, Jika CPI = 1 maka *planned cost* dan *actual cost* sama (biaya yang dikeluarkan sama dengan yang direncanakan). Jika nilai ini lebih kecil dari 1 berarti proyek *over budget* (biaya yang dikeluarkan lebih besar dibandingkan dengan biaya yang

direncanakan)sebaliknya jika lebih besar dari 1 berarti proyek *under budget* (biaya yang dikeluarkan lebih kecil dibandingkan dengan biaya yang direncanakan).

4. *Scedule Performance Index* (SPI)

   Merupakan faktor efisiensi kinerja dalam menyelesaikan pekerjaan yang diperlihatkan dengan perbandingan antara nilai pekerjaan yang secara fisik telah diselesaikan (EV) dengan rencana pengeluaran biaya yang dikeluarkan berdasarkan rencana pekerjaan (PV).

   CPI= EV / PV ……...……...(2.6)

   Hasil dari perhitungan *Scedule Performance Index* (SPI), dapat menunjukan indikasi apa yang terjadi di proyek tersebut, jika sama dengan 1 berarti proyek tepat waktu (*on schedule*). Jika lebih besar dari 1 berarti proyek selesai lebih cepat (*ahead of schedule*) dan jika lebih kecil dari 1 berarti proyek selesai lebih lambat dibandingkan dengan yang direncanakan (*behind schedule*)

5. Prediksi Biaya penyelesaian akhir (EAC)

   Predikisi biaya penyelesaian akhir proyek dapat dihitung dengan perbandingan antara Total anggaran dengan CPI.

   EAC = (BAC / CPI)…….……..(2.7)

6. Prediksi waktu penyelesaian akhir (ECD)

   Prediksi waktu penyelesaian akhir dapat dihitung dengan perbandingan antara durasi proyek dengan SPI

   ECD = (Sisa Waktu / SPI)……..……..….(2.8)

2.2.6 Manajemen Resiko

Konsep manajemen resiko mulai diperkenalkan di bidang keselamatan dan kesehatan kerja pada era tahun 1980-an setelah berkembangnya teori accident model dari ILCI dan juga semakin maraknya isu lingkungan dan kesehatan. Tujuan dari manajemen resiko adalah minimisasi kerugian dan meningkatkan kesempatan ataupun peluang. Bila dilihat terjadinya kerugian dengan teori *accident model* dari ILCI, maka manajemen resiko dapat memotong mata rantai kejadian kerugian tersebut, sehingga efek dominonya tidak akan terjadi. Pada dasarnya manajemen resiko bersifat pencegahan terhadap terjadinya kerugian maupun ‘*accident*’[4].

Ada beberapa ruang lingkup manajemen resiko Berikut ini adalah langkah-langkah yang dilakukan dalam menajemen resiko, yaitu :

1. Perencanaan Manajemen Resiko

Perencanaan Manajemen Resiko merupakan proses yang memutuskan tentang pendekatan yang akan dilakukan, dan bagaimana melaksanakan kegiatan manajemen resiko untuk suatu proyek. Pada tahap ini menentukan konteks kegiatan yang akan dikelola resikonya.

Masukan pada ruang lingkup ini adalah sebagai berikut :

a. Faktor-faktor lingkungan organisasi.
b. Aset proses organisasi.
c. Pernyataan cakupan proyek.
d. Rencana manajemen proyek

2. Identifikasi Resiko

Identifikasi resiko bertujuan mengidentifikasi serta membuat daftar resiko yang mungkin terjadi. Proses identifikasi kejadian ini dilakukan dengan pendekatan diskusi dan wawancara dengan pihak perusahaan yang menghasilkan daftar lengkap resiko. Identifikasi dikelompokan berdasarkan jenis resikonya.

3. Analisis Kemungkinan dan Konsekuensi Resiko

Pada tahap ini, berdasarkan identifikasi resiko yang telah dilakukan sebelumnya, dilakukan pengidentifikasian mengenai probabilitas terjadinya resiko beserta dampak yang mungkin ditimbulkan jika resiko tersebut terjadi, sehingga akan dihasilkan tingkat kepentingan dari masing-masing resiko.

Penilaian resiko pada dasarnya mengacu pada dua faktor, yaitu kuantitas resiko dan kualitas resiko. Kuantitas resiko terkait dengan berapa banyak nilai, atau dampak, yang rentan terhadap resiko sedangkan kualitas resiko terkait dengan kemungkinan suatu resiko muncul. Tujuan penilaian resiko adalah untuk mendapatkan daftar resiko yang telah dinilai berdasarkan tingkat dampak dan kemungkinan terjadinya.

Hasil penilaian resiko tersebut kemudian dipetakan untuk mengetahui resiko-resiko utama yang harus menjadi menjadi prioritas untuk ditangani. Penilaian probabilitas dari setiap resiko dan dampak yang ditimbulkan dibuat

dalam suatu skala yaitu 0 sampai 1, dimana skala tersebut menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tinggi, seperti dijelaskan pada tabel 2.2.

Tabel 2.2 Nilai Skala Resiko

Skala	Nilai Resiko
0-0,3	Rendah
0.4-0,7	Sedang
0.8-1	Tinggi

Pemberian nilai probabilitas dan dampak dari setiap resiko dilakukan dengan berdiskusi dengan pihak perusahaan. Dimana nilai terdiri dari suatu skala yaitu 0 sampai 1 yang menyatakan tingkatan dari rendah, sedang dan tingginya probabilitas dan tampak dari masing-masing resiko.

Tabel 2.3 berikut ini akan memperlihatkan hasil perhitungan probabilitas dan dampak resiko yang telah didiskusikan berdiskusi pihak perusahaan,beserta hasil perhitungan tingkat kepentingan dari masing-masing resiko (*risk exposure*). Tingkat kepentingan dari masing-masing resiko dihitung dengan menggunakan rumus (2.10) sebagai berikut:

Risk Exposure = Probability (Outcome) * Loss(Outcome) (2.10)

Dimana :

Risk Exposure : Tingkat kepentingan resiko

Probability(outcome) : Nilai probabilitas resiko

Loss(outcome) : Nilai dampak yang ditimbulkan resiko

Tabel 2.3 Contoh Hasil Perhitungan Tingkat Kepentingan Resiko

Kode Resiko	Probabilitas	Dampak	Tingkat Kepentingan Resiko
R1	0.7	0.8	0.56
R2	0.2	0.7	0.14
R3	0.1	0.7	0.7
R4	0.3	0.5	0.15
R5	0.5	0.5	0.25

4. Mitigasi Resiko

Dalam melakukan penanganan terhadap resiko terdapat empat alternatif tindakan yang dapat dilakukan, yatu :

a. Menerima Resiko (*Acceptance*)

Acceptance adalah penerimaan resiko beserta konsekuensinya, yaitu tindakan perusahaan untuk menerima suatu resiko dengan tidak melakukan tindakan berarti yang memerlukan sumber daya yang besar. Tindakanya biasanya biasanya diterapkan pada resiko-resiko yang tingkat resikonya rendah bagi perusahaan, sehingga apabila dilakukan penanganan *residual risk* menimbulkan biaya yang tidak sebanding dengan keuntungannya.

b. Menghidari Resiko (*Avoidance*)

Avoidance adalah tindakan perusahaan untuk tidak melakukan usaha tertentu yang mengandung resiko yang tidak diinginkan. Tindakan ini biasanya diterapkan pada resiko-resiko yang tingkat resikonya tidak dapat diterima oleh perusahaan atau berdampak sangat tinggi bagi perusahaan, dimana penanganannya akan menimbulkan biaya yang sangat tinggi serta tidak efisien.

c. Mengurangi Resiko (*Mitigation*)

Mitigation adalah tindakan perusahaan dengan menggunakan semua sumber daya yang dimilikinya berusaha untuk dapat meminimalkan resiko tanpa menghilangkan peluang perusahaan untuk meraih keuntungan. Tindakan ini dapat dilakukan terhadap salah satu dari kedua faktor, yaitu:

a. Mengurangi kemungkinan terjadinya resiko, biasanya dengan melakukan proses perubahan desain dan engineering, prosedur *quality assurance* atau audit secara periodik.
b. Mengurangi dampak akibat terjadinya suatu resiko, biasanya diterapkan pada resiko yang berdampak tinggi dan kemungkinannya rendah, antara lain dengan membuat rencana evakuasi.

d. Membagi Resiko (*Transfer*)

Transfer adalah tindakan perusahaan untuk memindahkan resiko kepada pihak ketiga yang dapat mengelola resiko antara lain melalui kesepakatan kontrak dengan asuransi.

2.2.7 Perencanaan Sumber Daya Manusia

Perencanaan sumber daya manusia merupakan sebuah proses dari mengidentifikasi dan mendokumentasikan peran proyek, tanggung jawab, dan kebutuhan kemampuan, hubungan pelaporan dan membuat rencana pengelolaan kepegawaian. Perencanaan sumber daya manusia digunakan untuk menjelaskan dan mengidentiifikasi sumberdaya manusia dengan kemampuan masing-masing yang dibutuhkan dalam kesuksesan sebuah proyek[5]. Peran proyek dapat didesain untuk perseorangan atau kelompok. Bahkan apabila perseorangan atau kelompok tersebut berada dalam atau diluar organisasi. Salah satu metode yang dapat digunakan untuk melakukan perencanaan sumber daya manusia adalah dengan menggunakan *Matrix Based Chart* yaitu dengan menggunakan *responsibility assignment matrix* (RAM).

responsibility assignment matrix (RAM) digunakan untuk menggambarkan hubungan antara paket pekerjaan atau aktivitas dan anggota tim proyek. Dalam proyek yang besar, RAM dapat dibuat dalam berbagai jenis tingkatan. Sebagai contoh, tingkatan tertinggi pada RAM dapat menggambarkan tanggung jawab setiap tim proyek untuk setiap komponen pada WBS, sedangkan tingkat terendah pada RAM digunakan untuk mendesain peran, tanggung jawab dan tingkatan otoritas untuk aktifitas yang lebih spesifik. Format matriks menampilkan semua aktivitas yang berhubungan dengan satu orang dan setiap orang yang berhubungan dalam satu aktifitas. Perlu diperhatikan bahwa hanya satu orang yang dapat dipercaya untuk melngawasi semua tugas hal tersebut digunakan untuk menghidari kebingungan. Salah satu contoh dari RAM adalah RACI (*Responsible* (Tanggung Jawab), *Accountable* (akuntabilitas), *consult* (berkonsultasi), dan *inform* (melaporkan). Berikut adalah contoh tabel dari metode RAM dengan RACI *chart* akan dijelaskan pada Tabel 2.4.

Tabel 2.4 *Responsibility Assignment Matrix* (RAM) dengan RACI Chart

Activity	*Website Manager*	*Web Developer*	*Content Administrator*	*Web Administrator*	*Sales Manager*
Project Planning	**A**	**R**	**C**	**C**	**C**
Website Construction	**A**	**R**	**C**	**C**	**I**
Content Review	**A**	**C**	**R**	**I**	**I**
Usability Testing	**I**	**A**	**C**	**R**	**I**

Installation of Tracking Software	**I**	**A**		**R**	
Ongoing Review of Visitors		**A**		**R**	**I**
Sales Follow-up to Frequent users				**I**	**A**

2.3 Internet

Interconnected Network atau yang lebih populer dengan sebutan internet adalah sebuah sistem komunikasi global yang menghubungkan komputer-komputer dan jaringan-jaringan komputer di seluruh dunia. Secara harafiah internet adalah rangkaian komputer yang terhubung ke beberapa jaringan lain. Ketika komputer terhubung secara global dengan menggunakan TCP/IP sebagai protokol pertukaran paket data, Protokol TCP/IP ini memberikan suatu IP Number yang unik untuk tiap komputer yang terhubung ke Internet sehingga lalu lintas data di Internet dapat diatur. Demi memudahkan kita mengingat maka dibuatlah IP *Address* sebagai representasi dari nomor IP [5].

Contoh nomor IP : 192.168.0.1

Contoh alamat IP : namadomain.com

Internet dapat menghubungkan jaringan-jaringan sederhana yang terdiri dari beberapa komputer disuatu ruangan hingga jaringan-jaringan canggih yang merentang antar benua dan menghubungkan jutaan komputer [6].

Sebelum internet tercipta, militer Amerika Serikat telah mengembangkan jaringan komunikasi komputer yang dinamai ARPANET atau *Advanced Research Project Agency Network*. Penggunaan jaringan awal ini dibatasi untuk personel-personel militer dan para peneliti yang mengembangkan teknologi ini. Banyak orang menganggap ARPANET sebagai pendahulu dari internet.

Pada rentang waktu antara 1970-an hingga akhir 1980-an, internet merupakan jaringan yang dibiayai oleh pemerintah Amerika Serikat dan digunakan secara ekslusif untuk penggunaan akademis dan militer. Secara umum, ia dikendalikan oleh *National Science Foundation* (NSF), sebuah badan ilmu pengetahuan yang berada di amerika serikat. Pada tingkat universitas hanya peneliti-peneliti tertentu yang memiliki akses ke internet. Akhirnya, demi kemajuan ilmu pengetahuan, pada tahun 1980-an, NSF melonggarkan batasan-batasannya dan

mengizinkan fakultas-fakultas di universitas-universitas di seluruh bagian Amerika Serikat menggunakan internet untuk aktifitas-aktifitas penelitian dan perkuliahan. Dalam hal ini kebijakan NSF masih melarang penggunaan internet untuk keperluan komersial.

Pada tahun 1970-an, ARPA menghadapi 2 dilema: masing-masing jaringan memiliki keunggulan teknis untuk beberapa situasi, tetapi tidak saling kompatibel satu dengan yang lainnya. Kemudian pada masa-masa berikutnya, ARPA memfokuskan diri pada bagaimana caranya agar jaringan-jaringan yang tidak saling kompatibel tadi dapat saling dihubungkan, sehingga pada akhirnya lahirlah internet yang diciptakan dengan tujuan untuk menghubungkan jaringan-jaringan tersebut [5].

2.3.1 Aplikasi Web (*Web Application*)

Aplikasi web adalah sebuah sistem informasi yang mendukung interaksi pengguna melalui antarmuka berbasis web. Aplikasi web mempunyai karakteristik-karakteristik sebagai berikut :

1. Aplikasi web akan secara konstan meningkat.
2. Aplikasi web tidak terpisahkan dari perangkat lunak. Konten yang dapat mencakup teks, grafis, citra, audio, dan/atau video terintegrasi dengan pengolahan prosedural.
3. Aplikasi bertujuan untuk digunakan secara luas oleh komunitas penggunan yang variabel, dan sejumlah besar pengguna *anonym* dengan berbagai kebutuhan, harapan, dan sekumpulan keahlian. Oleh karena itu, antarmuka pengguna dan fitur-fitur usabilitas harus memenuhi kebutuhan yang berbeda.
4. Sistem berbasis *web* adalah *content-driven*. Pengembangan sistem berbasis web meliputi penciptaan dan manajemen dari konten, seperti ketentuan manajemen setelah penyebaran dan pengembangan awal pada basis kesinambungan.
5. Secara umum kebanyakan sistem berbasis web menyokong kreativitas visual dan inkorporasi multimedia dalam persentasi dan antarmuka.
6. Aplikasi web mempunyai jadwal pengembangan yang didapatkan dan tekanan waktu yang padat.
7. Pencabangan kegagalan atau ketidakpuasan pengguna IT konvensional.

2.3.2 Web Server

Web server adalah sebuah perangkat lunak *server* yang berfungsi menerima permintaan HTTP atau HTTPS dari client yang dikenal dengan web browser dan mengirimkan kembali hasilnya dalam bentuk halaman-halaman web yang umumnya berbentuk dokumen HTML. *Web server* yang terkenal di antaranya adalah *Apache* dan *Microsoft Internet Information Service* (IIS). Apache merupakan web server antar-platform, sedangkan IIS hanya dapat beroperasi di sistem operasi Windows.

Fungsi utama dari sebuah *web server* adalah memberikan halaman *web* untuk *client.* Client dalam hal ini *web browser* memulai komunikasi dengan membuat permintaan untuk suatu sumber daya tertentu menggunakan HTTP dan *server* merespon dengan isi dari sumber daya tersebut atau pesan kesalahan jika permintaan tidak dapat direspons oleh *server*.

2.3.3 Web Browser

Dalam dunia *web*, perangkat lunak *client*, yaitu *browser web* mempunyai tugas yang sama yaitu menterjemahkan informasi yang diterima oleh *server web* dan menampilkannya pada *layer* komputer pengguna, oleh karena HTTP memungkinkan *server web* mengirimkan beragam data, seperti teks atau gambar, *browser* harus bisa mengenali berbagai macam data yang akan diterimanya, dan selanjutnya harus tahu cara untuk menampilkannya dengan benar. Teks ditampilkan sebagai teks dan gambar ditampilkan sebagai gambar. Umumnya *web browser* menerima data dalam bentuk HTML. File HTML sebenarnya adalah *file* teks biasa yang selain berisi informasi yang hendak ditampilkan kepada pengguna, juga mempunyai perintah-perintah untuk mengatur tampilan data tersebut. *Browser*-lah yang memiliki kuasa penuh dalam menerjemahkan perintah-perintah tadi. Meskipun sudah dibuat konsensus untuk menstandarkan format dan elemen-elemen HTML, setiap jenis *browser* bisa menterjemahkan *file* HTML secara berbeda.

2.4 Perancangan *Database*

Merancang database merupakan suatu hal yang sangat penting. Kesulitan utama dalam merancang database adalah bagaimana merancang dan mengakomodir penyimpanan data yang baik sehingga data tersebut dapat memuaskan keperluan saat ini dan masa mendatang. Konsep database merupakan langkah untuk

menentukan database yang diharapkan dapat mewakili seluruh kebutuhan pengguna.

1. Pengertian *Database*

   Database adalah kumpulan file - file yang mempunyai kaitan antara satu file dengan file lain sehingga membentuk satu bangunan data untuk menginformasikan satu perusahaan, instansi dalam batasan tertentu.

   Basis data sendiri dapat didefinisikan dalam sejumlah sudut pandang seperti [6]:

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

Prinsip utama basis data adalah pengaturan data. Tujuan utamanya adalah kemudahan dan kecepatan dalam pengambilan kembali data. Yang sangat ditonjolkan dalam basis data adalah pengaturan, pemilahan, pengelompokkan pengorganisasian data yang akan disimpan sesuai fungsi dan jenisnya. Pemilahan, pengelompokkan, pengorganisasian Ini dapat berbentuk sejumlah file, tabel terpisah atau dalam bentuk pendefinisian kolom-kolom, *field-field* data dalam setiap file atau tabel. Database dapat diciptakan dan dapat pula ditiadakan. Setiap Database umumnya dibuat untuk mewakili sebuah semesta data yang spesifik[7].

2.5 *Unified Modeling Language* (UML)

UML singkatan dari *Unified Modeling Language* yang berarti bahasa pemodelan standar. mengatakan sebagai bahasa, berarti UML memiliki sintaks dan sematik. Ketika kita membuat model menggunakan konsep UML ada aturan-aturan yang harus diikuti. Bagaimana elemen pada model-model yang kita buat berhubungan satu dengan lainnya harus mengikuti standar yang ada[8].

UML diaplikasikan untuk maksud tertentu, antara lain untuk :

1. Merancang perangkat lunak
2. Sarana komunikasi antara perangkat lunak dengan proses bisnis

3. Menjabarkan sistem secara rinci untuk analisa dan mencari apa yang diperlukan sistem.
4. Mendokumentasi sistem yang ada, proses-proses dan organisasinya.

Pada UML 2.3 ada 9 macam diagram yang dikelompokkan menjadi tiga kategori, yaitu :

1. *Structure diagram*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggammbarkan suatu struktur statis dalam sistem yang dimodelkan.
2. *Behavior diagram*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan kelakuan sistem atau rangkaian perubahan yang terjadi pada sebuah sistem.
3. *Interaction diagram*, yaitu kumpulan diagram yang digunakan untuk menggambarkan interaksi sistem dengan sistem lain maupun interaksi antar subsistem pada suatu sistem.

2.5.1 *Class Diagram*

Class Diagram adalah sebuah spesifikasi yang jika diinstansikan akan menghasilkan sebuah obyek dan merupakan inti dari pengembangan dan desain berorientasi objek.[8]

Class menggambarkan keadaan (atribut/properti) suatu sistem, sekaligus menawarkan layanan untuk memanipulasi keadaan tersebut (metode/fungsi). *Class diagram* menggambarkan struktur dan deskripsi *class*, *package* dan *object* beserta hubungan satu sama lain seperti *containment*, pewarisan, asosiasi, dan lain-lain. Sebuah *Class* memiliki tiga area pokok:

1. Nama , merupakan nama dari sebuah kelas.
2. Atribut, merupakan properti dari sebuah *class*. Atribut melambangkan batas nilai yang mungkin ada pada obyek dari *class*.
3. Operasi, adalah sesuatu yang bisa dilakukan oleh sebuah atau yang dapat dilakukan oleh *class* lain terhadap sebuah *class*. Atribut dan metoda dapat memiliki salah sifat berikut:
   a. *Private*, tidak dapat dipanggil dari luar *class* yang bersangkutan
   b. *Protected*, hanya dapat dipanggil oleh *class* yang bersangkutan dan anak-anak yang mewarisinya.
   c. *Public*, dapat dipanggil oleh siapa saja.

d. *Package*, hanya dapat dipanggil oleh instance sebuah *class* pada paket yang sama.

Class juga dapat merupakan implementasi dari sebuah interface, yaitu *class* abstrak yang hanya memiliki metode. Interface tidak dapat langsung diintansikan, tetapi harus diimplementasikan dahulu menjadi sebuah *class*. Dengan demikian interface mendukung resolusi metoda pada saat runtime.

Relasi atau relationship merupakan keterhubungan antar kelas yang muncul pada saat sebuah kelas berinteraksi dengan kelas-kelas lainnya.

1. Asosiasi (*Association*)

   Para pemodel menggunakan pemahaman asosiasi adalah pada saat beberapa kelas saling terhubung satu sama lain secara konseptual. Asosiasi juga dapat menjadi lebih kompleks pada saat beberapa kelas terhubung ke satu kelas

2. *Constraint* pada Asosiasi

   Kadangkala sebuah asosiasi diantara dua *class* harus mengikuti sebuah aturan dan aturan ini bias diletakkan dalam sebuah constraint pada garis asosiasi dan diletakkan dalam kurung kurawal. Bentuk lain dari tipe constraint adalah relasi OR yang ditulis dengan {*or*} dalam garis putus-putus yang menghubungkan dua garis asosiasi.

3. Kelas Asosiasi (*Association Class*)

   Sebuah asosiasi dapat memiliki atribut dan operasi sepertinya halnya sebuah *class*. Sebuah *association class* sebenarnya diperlukan apabila salah satu dari kelas yang terhubung mempunya sebuah atau beberapa atribut yang tidak layak dimiliki kelas tersebut, karena secara logis atribut tersebut lebih layak dimiliki oleh asosiasi yang menghubungkan kedua kelas tersebut.

4. Multiplisitas (*Multiplicity*)

   Multiplisitas atau kardinalitas adalah jumlah banyaknya objek sebuah *class* yang berelasi dengan sebuah objek lain pada *class* lain yang berasosiasi pada *class* tersebut.

2.5.2 Use Case Diagram

Use Case adalah deskripsi fungsi dari sebuah sistem dari perspektif / sudut pandang para pengguna sistem. *Use Case* mendefenisikan "apa" yang dilakukan oleh sistem dan elemen-elemennya saling berinteraksi [8]. *Use Case* bekerja dengan menggunakan "scenario", yaitu deskripsi urutan-urutan langkah yang menerangkan apa yang dilakukan pengguna terhadap sistem maupun sebaliknya.

Fungsi dari diagram *Use Case* adalah menggambarkan fungsionalitas yang diharapkan dari sebuah sistem, dengan menekankan aspek-aspek apa yang dilakukan sistem bukan bagaimana sistem melakukannya. Sebuah *Use Case* merepresentasikan sebuah interaksi antara actor dengan sistem.

2.5.3 Activity Diagram

Activity diagram digunakan untuk mendokumentasikan alur kerja pada sebuah sistem, yang dimulai dari pandangan *business level* hingga ke *operational level*. Pada dasarnya, *activity diagram* merupakan variasi dari *statechart diagram*. *Activity diagram* mempunyai peran seperti halnya *flowchart*, akan tetapi perbedaannya dengan *flowchart*, adalah activity diagram bisa mendukung perilaku paralel sedangkan flowchart tidak bisa.

2.5.4 Sequence Diagram

Sequence diagram adalah grafik dua dimensi dimana objek ditunjukkan dalam dimensi horizontal, sedangkan *lifeline* ditunjukkan dalam dimensi vertikal.

2.5.5 Component Diagram

Komponen perangkat lunak adalah bagian fisik dari sebuah sistem yang menetap di komputer. komponen merupakan implementasi *software* dari sebuah *class*. Komponen bisa berupa tabel, file data, file exe, file DLL, dokumen dan lain-lain.

Component diagram mengandung komponen, *interface* dan *relationship*. Komponen diagram ini digunakan pada saat anda ingin memecah sistem menjadi komponen-komponen dan ingin menampilkan hubungan-hubungan mereka dengan antar muka atau pemecahan komponen menjadi struktur yang lebih rendah.

2.5.6 Collaboration Diagram

Collaboration diagram adalah perluasan dari objek diagram. Objek diagram menunjukkan objek-objek yang hubungannya satu dengan yang lain.

Collaboration diagram menunnjukkan *message-message* objek yang dikirim satu sama lain.

2.6 Tools

Pada sub bab ini akan menjelaskan peralatan-peralatan yang dibutuhkan dalam membangun perangkat lunak.

2.2.6.1 Notepad++

Notepad++ merupakan sebuah text editor yang sangat berguna bagi setiap orang dan khususnya bagi para developer dalam membuat program. Notepad++ menggunakan komponen Scintilla untuk dapat menampilkan dan menyuntingan teks dan berkas kode sumber berbagai bahasa pemrograman yang berjalan diatas sistem operasi Microsoft Windows[9].

Selain manfaat dan kemampuannya menangani banyak bahasa pemograman, Notepad++ juga dilisensikan sebagai perangkat free. Jadi, setiap orang yang menggunakannya tidak perlu mengeluarkan biaya untuk membeli aplikasi ini karena sourceforge.net sebagai layanan yang memfasilitasi Notepad++ membebaskannya untuk digunakan.

Bebebapa daftar bahasa program yang didukung oleh Notepad++ adalah C, C++, Java, C#, XML, HTML, PHP, Javascript. Berikut dibawah ini adalah penjelasan dari bahasa pemrograman dan *library* yang digunakan dalam pembangunan aplikasi ini.

1. PHP

PHP adalah sebuah bahasa pemograman berbasis web yang mempunyai banyak keunggulan dibandingkan dengan bahasa pemograman berbasis web yang lain. PHP merupakan bahasa pemograman yang bersumber Perl. Sedangkan Perl merupakan pengembangan dari bahasa C. Fungsi yang dimiliki oleh PHP sangat lengkap sehingga tidak perlu membuat fungsi sendiri karena daftar fungsi PHP yang lengkap menjadikan baris perintah semakin efisien.

2. HTML

HTML (*Hyper Text Markup Language*) adalah sebuah bahasa markup yang digunakan untuk membuat sebuah halaman web dan menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah *browser* internet. HTML juga berupa kode – kode tag yang menginstruksikan *browser* untuk menghasilkan sesuai yang diinginkan.

Sebuah file yang merupakan file HTML dapat dibuka dengan menggunakan *browser* web seperti Mozilla Firefox atau Microsoft Internet Explorer.

3. CSS

Cassading Style Sheet atau yang sering disebut CSS. Berisi rangkain intruksi yang menentukan bagaimana suatu text akan tertampil di halaman web. Perancangan desain text dapat dilakukan dengan mendefinisikan *fonts* (huruf), *color* (warna), *margins* (ukuran), *background* (latar belakang), *font size* (ukuran huruf).

4. Jquery

JQuery adalah salah satu *library* javascript. Dengan JQuery, kita dapat melakukan banyak hal yang tidak bisa dilakukan oleh HTML maupun CSS. Misalya, menampilkan artikel tanpa me-reupload-halaman, memunculkan *pop-up* di tengah-tengah halaman, menyembunyikan artikel jika diklik, dan sebagainya.

2.2.6.2 Framework Code Igniter

CodeIgniter sebuah web *application framework* yang bersifat *open source* digunakan untuk membangun aplikasi php dinamis. Tujuan utama pengembangan Codeignter adalah untuk membantu *developer* untuk mengerjakan aplikasi lebih cepat daripada menulis semua code dari awal. Codeigniter menyediakan berbagai macam library yang dapat mempermudah dalam pengembangan. Codeigniter diperkenalkan kepada publik pada tanggal 28 februari 2006.

Codeigniter sendiri dibangun menggunakan konsep *Model-View-Controller development patern Codeigniter* sendiri merupakan salah satu framework tercepat dibandingkan dengan *framework* lainnya. Pada acara frOSCon, pembuat php Rasmus Lerdorf mengatakan dia menyukai codeigniter karena lebih ringan dan cepat dibandingkan framework lainnya ("*Because it is faster, lighter and least like a framework*").

2.2.6.3 Xampp

XAMPP adalah program aplikasi pengembang yang berguna untuk pengembangan website berbasis PHP dan MySQL. *Software* XAMPP dibuat dan dikembangkan oleh Apache Friends. Perangkat lunak komputer ini memiliki kelebihan untuk bisa berperan sebagai *server web* Apache untuk simulasi

pengembangan *website*. Tool pengembangan web ini mendukung teknologi web populer seperti PHP, MySQL, dan Perl. Melalui program ini, *programmer* web dapat menguji aplikasi web yang dikembangkan dan mempresentasikannya ke pihak lain secara langsung dari komputer, tanpa perlu terkoneksi ke internet. XAMPP juga dilengkapi fitur manajemen *database* PHPMyAdmin seperti pada *server hosting* sungguhan, sehingga pengembang web dapat mengembangkan aplikasi web berbasis *database* secara mudah. Program XAMPP banyak diaplikasikan dan digunakan oleh kalangan pengguna komputer di bidang pemrograman web. XAMPP merupakan *software* gratis. XAMPP dapat dijalankan di sistem operasi Windows 2000/XP/Vista/7 dan sistem operasi lain.

Berikut ini adalah Penjelasan dari bagian-bagian XAMPP :

1. X (Sistem Operasi) XAMPP bisa dijalankan di 4 OS besar yang sering digunakan oleh pengguna komputer saat ini. Dan 4 OS tersebut tidak lain dan tidak bukan adalah Windows, Linux, Mac OS dan Solaris.
2. A (Apacahe) merupakan aplikasi web server. Apache ini bersifat *opensource* yang berarti gratis dan bisa diedit oleh penggunanya. Tugas utama Apache adalah menghasilkan halaman web yang benar kepada user berdasarkan kode PHP yang dituliskan oleh pembuat halaman web. jika diperlukan juga berdasarkan kode PHP yang dituliskan,maka dapat saja suatu database diakses terlebih dahulu (misalnya dalam MySQL) untuk mendukung halaman web yang dihasilkan.
3. M (MySQL), merupakan aplikasi *database server*. Perkembangannya disebut SQL yang merupakan kepanjangan dari *Structured Query Language*. SQL merupakan bahasa terstruktur yang digunakan untuk mengolah database. MySQL dapat digunakan untuk membuat dan mengelola *database* beserta isinya. Kita dapat memanfaatkan MySQL untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam *database*.
4. P (PHP), bahasa pemrograman web. Bahasa pemrograman PHP merupakan bahasa pemrograman untuk membuat web yang bersifat *server-side scripting*. PHP memungkinkan kita untuk membuat halaman web yang bersifat dinamis. Sistem manajemen basis data yang sering digunakan bersama PHP adalah

MySQl. namun PHP juga mendukung sistem manajement database Oracle, Microsoft Access, Interbase, d-base, PostgreSQL, dan sebagainya.

5. P (Perl), bahasa pemrograman, pertama kali dikembangkan oleh Larry Wall di mesin Unix. Perl pertama kali dirilis pada tanggal 18 Desember 1987 ditandai dengan keluarnya Perl 1. Dua diantara karakteristik utama perl adalah penanganan teks dan berbagai jalan pintas untuk meyelesaikan persoalan-persoalan umum. Perl sangat populer di gunakan dalam program-program CGI (*Common Gateway Interface*) dan protokol internet lainnya.