# BAB 2
# TINJAUAN PUSTAKA

## 2.1 Profil Instansi

PT. Tata Dimensi Pancarindo merupakan perusahaan yang bergerak dalam bidang penyedia jasa kontruksi dengan desain minimalis, klasik dan mediteran modern, PT. Tata Dimensi Pancarindo telah mengerjakan beberapa proyek seperti pembangunan rumah tinggal, pembangunan hotel dan lain sebagainya. Berikut adalah profil PT. Tata Dimensi Pancarindo.

Nama Perusahaan : PT. Tata Dimensi Pancarindo
Alamat : Jl. Prof. Dr Supomo No. 30 Jakarta Selatan
Telepon : (021) 83700057
Email : dimensi_tata@yahoo.com

### 2.1.1 Sejarah Instansi

PT. Tata Dimensi Pancarindo adalah salah satu perusahaan yang bergerak dalam bidang jasa konstruksi. PT. Tata Dimensi Pancarindo telah berdiri sejak tanggal 18 November 2010 yang didirikan oleh Drajat Permana. Semenjak didirikanya PT. Tata Dimensi Pancarindo berkomitmen untuk memberikan kerja sama yang baik antara pemilik proyek dan kontraktor pelaksana. Pemilik proyek tentu menginginkan pelaksanaan proyek berjalan lancar sesuai waktu, biaya dan kualitas yang telah ditentukan.

### 2.1.2 Logo Instansi

Logo merupakan ciri atau karakter yang mencerminkan suatu perusahaan. Logo dari PT. Tata Dimensi dapat dilihat pada Gambar 2.1 Logo PT. Tata Dimensi Pancarindo.



**Gambar 2.1 Logo PT. Tata Dimensi Pancarindo**

### 2.1.3 Keterangan Logo

Makna dari logo PT. Tata Dimensi Pancarindo terdiri dari tiga bagian yaitu:

a. Kata Tata :

   Kata Tata merupakan kata dasar dari kata menata yang berarti menyusun, membenahi. Artinya dengan menggunakan kata tata, diharapkan perusahaan mampu mengatur semua tata ruang sehingga menciptakan kenyamanan di dalam rumah.

b. Kata Dimensi :

   Artinya dengan menggunakan kata dimensi, perusahaan mampu membangun sebuah objek dengan desain yang terlihat seperti nyata.

c. Kata Pancarindo

   Kata pancarindo diambil dari sebuah monumen yang berada di daerah pancoran yaitu monumen patung dirgantara atau sering disebut dengan patung pancoran. Artinya dengan menggunakan kata pancarindo perusahaan diharapkan dapat berdiri kokoh, perkasa, menggelorakan semangat dan bermanfaat bagi masyarakat.

### 2.1.4 Visi dan Misi

Visi adalah sebuah pandangan jauh tantang perusahaan, tujuan-tujuan perusahaan dan apa yang harus dilakukan untuk mencapai tujuan tersebut pada masa yang akan datang. Sedangkan misi adalah pernyataan tentang apa yang harus dikerjakan oleh perusahaan dalam usahanya untuk mewujudkan misi tersebut. Adapun visi dan misi PT. Tata Dimensi Pancarindo adalah sebagai berikut :

#### 2.1.4.1 Visi Perusahaan

Menjadikan PT. Tata Dimensi Pancarindo sebagai perusahaan jasa konstruksi yang bermutu, tepat guna dan tepat sasaran, serta menciptakan ide-ide kreatif dan inovatif.

#### 2.1.4.2 Misi Perusahaan

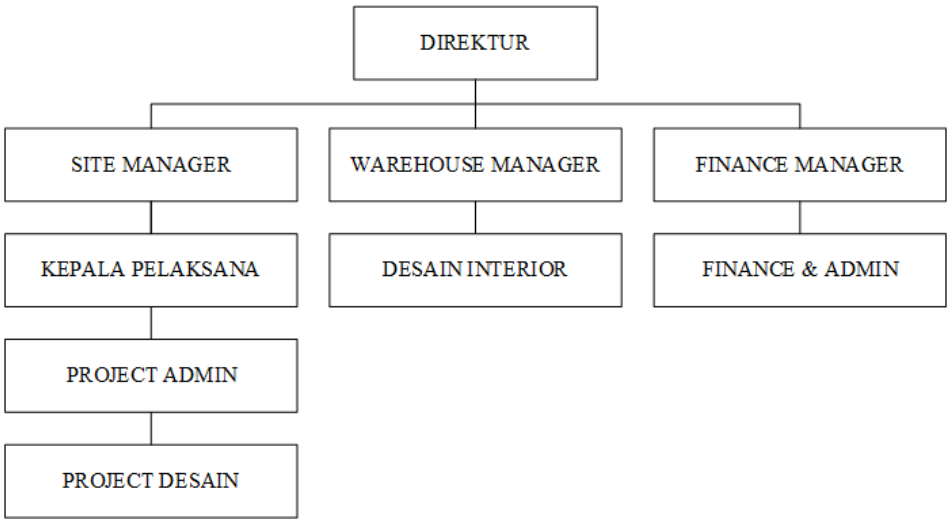
a. Membangun serta menciptakan citra terbaik perusahaan.
b. Memberikan pertimbangan yang efektif dan efisien berdasarkan data dan fakta dalam pengambilan keputusan dan solusi.
c. Menyediakan tanaga ahli dan pelayanan jasa kontruksi sesuai lingkup kerja serta kompetensinya.
d. Menyediakan tenaga ahli yang kreatif, yang mempunayi ide-ide unik berbeda serta profesional dalam berkerja.

### 2.1.5 Struktur Organisasi

Setiap organisasi mempunyai struktur yang berbeda disesuaikan dengan karakteristik masing-masing organisasi tersebut. Dengan adanya struktur organisasi setiap anggota akan mengatahui dimana posisinya sehingga mereka dapat melakukan aktivitas sesuai dengan tugas , wewenang dan tanggung jawab masing-masing. Berikut gambar Struktur organisasi PT. Tata Dimensi Pancarindo pada Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Tata Dimensi Pancarindo.

**STRUKTUR ORGANISASI**

**PT. TATA DIMENSI PANCARINDO**




**Gambar 2.2 Struktur Organisasi PT. Tata Dimensi Pancarindo**

### 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 PT. Tata Dimensi Pancarindo adalah sebagai berikut:

1. Direktur

   Direktur mempunyai tanggung jawab sebagai berikut :

   a. Menentukan peraturan dan kebijakan tertinggi di perusahaan.
   b. Menandatangani Surat Perintah Keja (SPK) dan surat perjanjian (kontrak).
   c. Mengesahkan semua dokumen pembayaran kepada penyedia proyek.
   d. Memberikan semua instruksi kepada konsultan pengawas.
   e. Membina hubungan kooperatif dengan para pihak yang terlibat.
   f. Menyetujui atau menolak penyerahan pekerjaan.
   g. Menetapkan strategi-strategi untuk mencapai misi dan visi perusahaan.

2. *Site Manager*

   *Site Manager* merangkap sebagai manajer proyek mempunyai tugas sebagai berikut :

   a. Mengarahkan dan mengkoordinasi staff departemen proyek.
   b. Pengambil keputusan jika terjadi masalah selama pengerjaan suatu proyek.
   c. Membuat estimasi anggaran biaya, jadwal kegiatan dan segala sesuatu yang dibutuhkan untuk pengerjaan suatu proyek.
   d. Mengendalikan proyek dari dimulainya proyek sampai penutupan proyek

3. Kepala Pelaksana

   a. Melaksanakan semua tugas yang telah diorder oleh site manajer
   b. Memberikan pengarahan dan masalah teknik kepada para pelaksana.
   c. Melaksanakan pekerjaan proyek sesuai dengan gambar gambar dan RAB yang telah di acc oleh *site manajer*.
   d. Memberi laporan semua hasil kegiatan pekerjaan proyek kepada manager proyek.

4. *Project Admin*

   Tugas dari *Project Admin* adalah sebagai berikut :

   a. Mengurus dokumen-dokumen dan administrasi department proyek.
   b. Membuat rekap laporan kemajuan pekerjaan fisik.

5. *Project Desainer*

   a. Menciptakan desain bangunan dan gambar yang sangat rinci.
   b. Penghubung dengan professional kontruksi tentang kelayakan proyek potensial.
   c. Menjelaskan kepada kepala pelaksana lapangan tentang desain bangunan

6. *Warehouse Manager*

   Tugas dari *Warehouse* Mainager yaitu :

   a. Melakukan pengecekan terhadap barang yang dibeli secara teliti
   b. Mengatur pengiriman barang secara efektif dan cost-effisient.

7. *Interrior Desainer*

   a. Melaksanakan SMK3-L
   b. Mengumpulkan data
   c. Membuat Rancangan
   d. Mengevaluasi Rancangan

8. *Finance Manager*

   Tugas dari *Finance Manager* yaitu :

   a. Memepersiapkan daftar biaya berkaitan dengan rancangan dan target biaya untuk setiap bagian pekerjaan.
   b. Menyelenggarakan system administrasi umum dan teknis dalam rangka memperlancar pengolahan proyek.
   c. Membuat pembukuan arsip-asrsip yang berhubungan dengan pelaksanaan proyek.
   d. Melaksanakan pengendalian biaya selama pelaksanaan proyek.

9. *Finance & Admin*

   Tugas dari *Finance & Admin* yaitu :

   a. Asuransi tenaga kerja, menyimpan data-data kepegawaian dan pembayaran gaji karyawan.
   b. Membuat laporan ke pemerintah daerah setempat, lurah atau keolisisan mengenai keberadaan proyek dan karyawan dalam pelaksanaan proyek.
   c. Mencatat aktivitas proyek meliputi inventaris, kendaraan, alat proyek dan sebagainya.
   d. Mengurus dokumen-dokumen yang berkaitan dengan proyek.
   e. Memelihara bukti-bukti kerja sub bagian administrasi proyek serta data-data proyek.

## 2.2 Landasan Teori

Landasan teori pada penulisan tugas akhir ini akan menerangkan mengenai teori-teori yang berhubungan dengan manajemen proyek di PT. Tata Dimensi Pancarindo dengan permasalahan tentang risiko keterlambatan proyek.

### 2.2.1 Pengertian Sistem Informasi

Menjelaskan tentang pengertiana sistem, informasi dan sistem informasi dari beberapa tokoh.

#### 2.2.1.1 Sistem

Sistem adalah kumpulan atau group dari sub sistem atau bagian atau komponen apapun baik dari fisik ataupun non fisik yang saling berhubungan satu sama lain dan bekerja sama secara harmonis untuk mencapai satu tujuan tertentu.[1]

#### 2.2.1.2 Informasi

Menurut Gordon B.Davis dalam bukunya yang berjudul *Management Information System* pengertian informasi adalah data yang telah diolah menjadi sebuah bentuk yang berarti bagi penerimanya dan bermanfaat dalam mengambil keputusan saat ini atau mendatang.[2]

Menurut McFadden mendefinisikan informasi sebagai data yang telah diproses sedemikian rupa sehingga meningkatkan pengetahuan seseorang yang menggunakan data tersebut.[2]

Menurut Jogiyanto pengertian informasi adalah data yang diolah menjadi bentuk yang lebih berguna dan lebih berarti bagi yang menerimanya.[2]

#### 2.2.1.3 Sistem Informasi

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

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. [2]

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

**2.2.1.4 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.[2]

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, kegagalan-kegagalan 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.

**2.2.1.5 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.

### 2.2.2 Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen yaitu suatu ilmu pengetahuan tentang seni 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.[3]

Unsur-unsur yang terdapat dalam manajemen adalah sebagai berikut :

1. Tujuan

   Adalah sasaran yang hendak dicapai dalam optimasi biaya, mutu, waktu dan keselamatan.

2. Pemimpin

   Mengarahkan organisasi dalam mencapai sasaran dan tujuan.

3. Sumber-sumber daya yang terbatas

   Manusia, modal dan biaya, peralatan dan material

4. Kegiatan

   Kegiatan meliputi perencanaan, pengorganisasian, pelaksanaan dan pengendalian.

   a. Perencanaan

      Pada kegiatan ini dilakukan antisipasi tugas dan kondisi yang ada dengan menetapkan sasaran dan tujuan yang harus dicapai serta menentukan kebijakan, procedure pelaksanaan secara adninistratif dan operasional alokasi dana anggaran serta sumber daya.

   b. Pengorganisasian

      Pada kegiatan dilakukan identifikasi dan pengelompokan jenis-jenis pekerjaan, menentukan pendelegasian wewenang dan tanggung jawab personal serta meletakan dasar bagi hubungan masing-masing unsur organisasi.

   c. Pelaksanaan

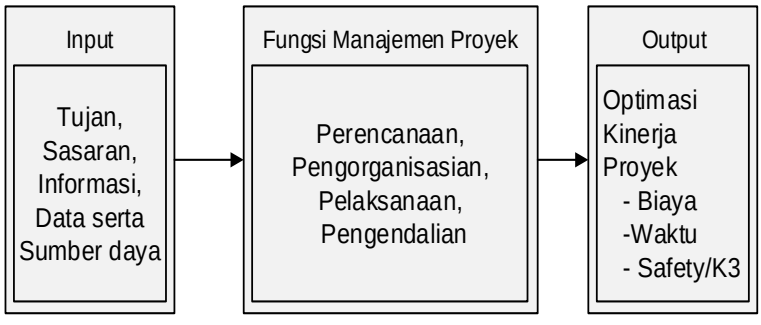
      Kegiatan ini adalah implementasi dari perencanaan yang telah direncanakan, dengan melakukan tahapan pekerjaan yang sesungguhnya secara fisik atau nonfisik sehingga produk akhir sesuai dengan sasaran dan tujuan yang telah ditetapkan.

   d. Pengendalian

      Kegiatan yang dilakukan pada tahap ini dimaksudkan untuk memastikan bahwa program dan aturan kerja yang telah ditetapkan dapat dicapai dengan penyimpangan paling minimal dan hasil paling memuaskan.

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.[3]

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. Proses manajemen proyek terdiri dari kegiatan perencanaan hingga pengendalian yang didasarkan atas input-input seperti tujuan dan sasaran proyek, informasi dan data yang digunakan, serta penggunaan sumber daya yang benar dan sesuai dengan yang diperlukan [3]. Proses manajemen proyek dapat dilihat pada Gambar 2.3 Proses Manajemen Proyek




**Gambar 2.3 Proses Manajemen Proyek**

### 2.2.2.1 Karakteristik Proyek

Masing – masing proyek biasanya mempunyai karakteristik tersendiri dalam hal kegiatan yang dilakukan, tujuan dan sasaran, serta produk akhir. Untuk lebih jelas, berikut ini diuraikan jenis proyek berdasarkan komponen kegiatan utama dan produk akhir.[3]

1. Proyek Konstruksi

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

2. Proyek Industri Manufaktur

   Kegiatan utamanya adalah *design engineering*, penegembangan produk, pengadaan, manufaktur, perakitan, uji coba terhadap produk serta pemasaran. Produknya dapat berupa kendaraan, alat elektronik, bahan tekstil, serta lainnya yang dapat diproduksi dalam jumlah masal, penggunannya dapat bersifat indiviu atau dapat digunakan orang banyak.

3. Proyek Penelitian dan Pengembangan

   Kegiatan utama pada proyek ini adalah melakukan penelitian dan penegembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu. Proses pelaksanaan serta lingkup kerja yang dilakukan sering mengalami perubahan untuk menyesuaikan dangan tujuan akhit proyek. Tujuan proyek dapat berupa memperbaiki atau meningkatkan produk, pelayanan, atau metode produksi.

4. Proyek Padat Modal

   Jenis proyek ini tidak diartikan berdasarkan komponen kegiatannya saja, teteapi lebih kepada jumlah dana capital yang digunakan dengan jumlah cukup besar. Proyek padat modal tidak selalu berarti padat tenaga kerja, namun dapat saja proyek dengan teknologi tinggi yang membutuhkan biaaya besar dengan teneaga kerja secukupnya. Sebagai contoh adalah proyek pembebasan lahann, pembelian material dan peralatan dengan jumlah besar, pembangunan fasilitas produk, dan lain sebagainya.

5. Proyek Pengembangan Produk Baru

   Proyek ini merupakan gabungan antara proyek penelitian dan pengembangan dengan proyek padat modal, lalu dilanjutkan dengan mendirikan unit percobaan dalam bentuk *pilot plan.* Setelah hasil uji coba berhasil dan dapat diproduksi secara massal, dilanjutkan dengan proyek padat modal untuk membangun fasilitas produksi sesuai dengan kapasitas yang diinginkan.

6. Proyek Pelayanan Manajemen

   Proyek ini berkenaan dengan kegiatan-kegiatan spesifik suatu perusahaan di mana produk akhirnya berupa jasa atau dalam bentuk nonfisik. Laporan

akhir proyek dapat dipakai oleh perusahaan pemilik proyek sebagai rekomendasi untuk pedoman pelaksanaan, standar operasional prosedur dari suatu pekerjaan, serta efisisensi pengolahan atau suatu pekerjaan. Contoh jenis proyek ini adalah proyek pengembangan sistem informasi perusahaan, pernbaikan efisiensi kinerja perusahaan, dan sebagainya.

7. Proyek infrastruktur

   Proyek ini biasanya berkaitan dengan penyediaan kebutuhan masyrakat secara luas dalam hal prasarana transportasi, pembangunan waduk pembangkit tenaga listrik, pengairan sawah, sarana isntalasi telekomuniksai dan penyediaan sumber air minum. Biasanya proyek ini padat modal dan padat karya yang mendapat bantuan pinjaman dari donatur luar negeri dengan pinjaman jangka panjang, yang pembayaran serta pengeolaan dananya dilakukan oleh pemerintah atau dapat juga dengan investasi pihak swasta kemudian pemerintah memberi konsesi.

### 2.2.3 Manajemen Risiko

Kata risiko berasal dari bahasa Arab yang berarti hadiah yang tidak diharap-harap datangnya dari surga. Atau dalam kamus *Webster*, risiko dikonotasikan negatif sebagai kemungkinan kerugian akibat kecelakaan, ketidakberuntungan dan kerusakan. Menurut *Wideman*, risiko proyek dalam manajemen risiko adalah efek kumulasi dari peluang kejadian yang tidak pasti, yang mempengaruhi sasaran dan tujuan proyek. Secara ilmiah risiko didefinisikan sebagai kombinasi fungsi dari frekuensi kejadian, probabilitas dan konsekuensi dari bahaya risiko yang terjadi. [3]

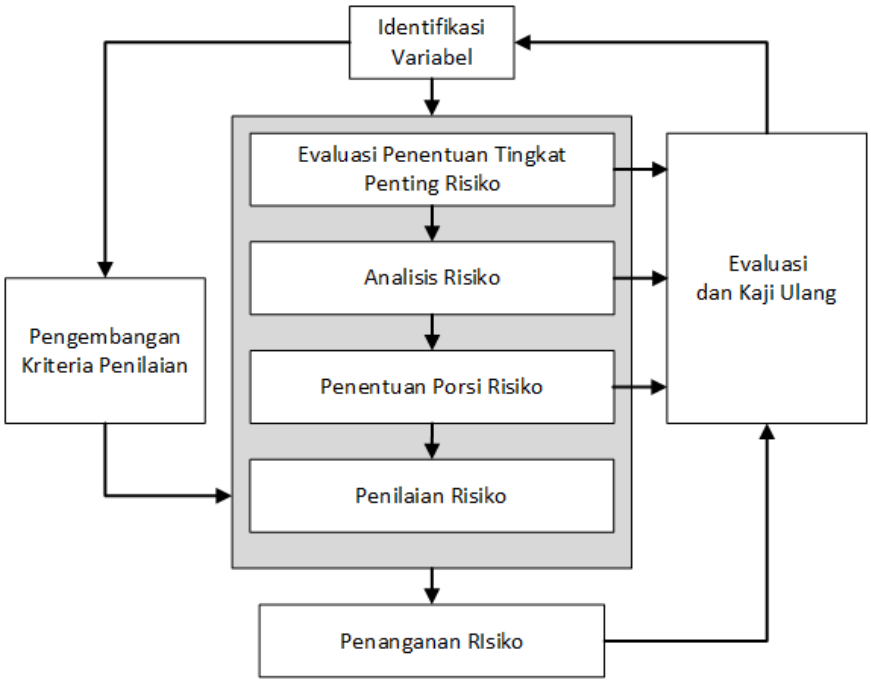
Frekuensi kejadian dengan tingkat pengulangan yang tinggi akan memperbesar probabilitas atau kemungkinan kejadiannya. Frekuensi kejadian boleh tidak dipakai seperti perumusan diatas, karena itu risiko dapat dituliskan sebagai fungsi dari probabilitas dan konsekuensi saja, dengan asumsi frekuensi telah termasuk dalam probabilitas.

Nilai probabilitas adalah nilai dari kemungkinan risiko akan terjadi berdasarkan pengalaman-pengalaman yang suda ada, berdasarkan nilai kualitas dan kuantitasnya. Jika tidak memiliki cukup pengalaman dalam menentukan

probabilitas risiko, maka probabilitas risiko harus dilakukan dengan hati-hati serta dengan langkah sistematis agar nilainya tidak banyak menyimpang. Untuk itu studi literatur dan studi banding pada perushaan proyek lain yang pernah mengalaminya perlu dilakukan guna mereduksi ketidkapastian yang lebih besar.

Nilai konsekuensi dapat diasumsikan dalam bentuk kompensasi biaya yang harus ditanggung atau dapat berupa tindakan penanggulangan dengan cara lain dengan biaya lebih rendah. Nilai konsekuensi dapat berupa nilai maksimum, sebagian atau minimum dari variable risiko yang dinyatakan dalam suatu item pekerjaan, kegiatan atau proyrek.

Dapat disimpulkan bahwa manajemen risiko untuk proyek yang baru pertama kali dilaksanakan dan belum ada pengalaman sebelumnya, jauh lebih sulit penanganannya dibanding dengan potensi risiko yang telah dikenal sebelumnya. [3] Proses manajemen risiko dapat dilihat pada Gambar 2.4 Diagram Alir Manajemen Risiko.



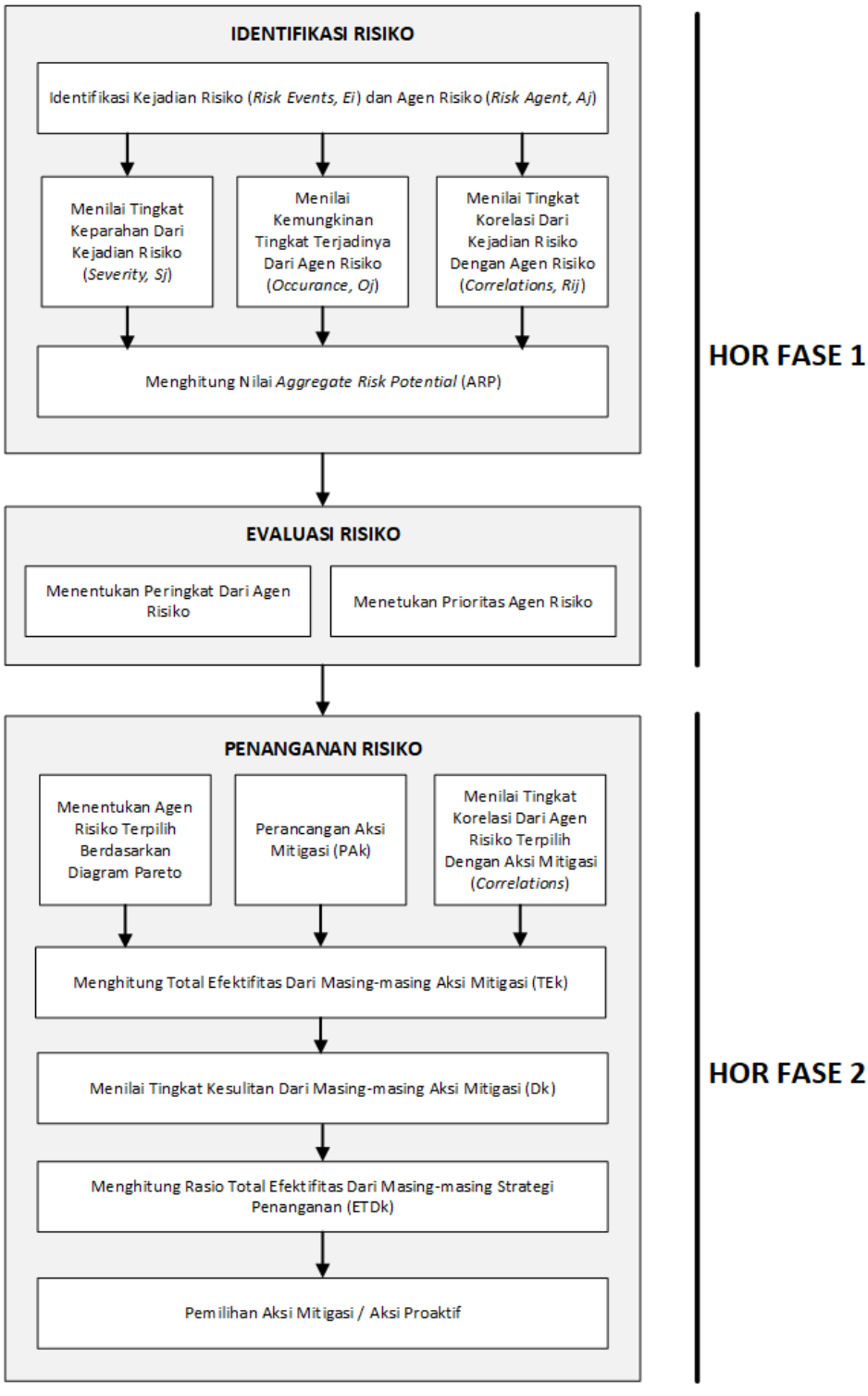

**Gambar 2.4 Diagram Alir Manajemen Risiko**

Manajemen risiko merupakan kegiatan yang dilakukan untuk menanggapi risiko yang telah diketahui, untuk meminimalisasi risiko yang mungkin terjadi dan selanjutnya akan diketahui akibat buruknya yang tidak diharapkan dan dapat dikembangkan rencana respon yang sesuai untuk mengatasi risiko-risiko potensial tersebut. Dengan melakukan menajemen risiko diharapkan pembangunan infrastruktur terwujud sasaran proyek yang tepat biaya, tepat waktu, dan tepat mutu.[4] Salah satu metode yang dapat digunakan untuk menangani terjadinya risiko proyek adalah metode HOR (*House Of Risk*).

#### 2.2.3.1 Metode HOR (*House OF Risk*)

Metode HOR (*House Of Risk*) merupakan sebuah *framework* yang dikembangkan oleh Laudine H. Geraldin dan I. Nyoman Pujawan dengan melakukan pengembangan metode FMEA (*Failure Model and Effect Analysis*) dan metode QFD (*Quality Function Deployment*). Pada umumnya *tools* QFD untuk merancang atribut produk, *tools* HOR juga dapat digunakan untuk mengidentifikasi dan merancang strategi mitigasi risiko. Pengembangan perhitungan *Risk Priority Index* (RPI) pada metode FMEA dilakukan untuk melakukan penaksiran risiko pada HOR sebagai ARP (*Agrerate Risk Potential*). Metode HOR memanage risiko secara proaktif, dimana *Risk Agent* yang teridentifikasi sebagai penyebab *Risk Event* dapat dikelola dengan cara memberikan urutan berdasarkan besarnya dampak yang mungkin ditimbulkan. Berdasarkan urutan tersebut dapat ditentukan pula langkah proaktif yang efektif untuk dapat mengurangi kemungkinan terjadinya risiko.[5]

Secara garis besar, tahapan dalam *framework* ini dibagi menjadi dua fase yakni fase identifikasi risiko (*risk identification*) dan fase penanganan risiko (*risk treatment*). Diagram alir metode *Host Of Risk* (HOR) dapat dilihat pada Gambar 2.5 Diagram Alir Metode House Of Risk (HOR).




**Gambar 2.5 Diagram Alir Metode House Of Risk (HOR)**

### 2.2.3.2 Tahap Identifikasi Risiko (HOR Fase 1)

Merupakan tahapan yang bertujuan untuk mengidentifikasi risiko yang akan ditangani. Proses identifikasi harus melibatkan risiko baik yang terkontrol maupun tidak terkontrol oleh perusahaan. Dalam tahap ini akan dihasilkan suatu daftar risiko yang didapat dari identifikasi sumber risiko, apa saja yang menjadi risiko (what), dimanakah risiko tersebut muncul (where), bagaimana risiko tersebut muncul di tempat tersebut (how) dan mengapa risiko tersebut muncul (why) yang risiko tersebut berdampak terhadap pencapaian dan tujuan perusahaan. [5]

Langkah-langkah pada tahap identifikasi risiko HOR Fase 1 yaitu :

1. Mengidentifikasi kejadian risiko (*risk event*, $\mathbf{E_j}$) dan mengidentifikasi agen risiko (*risk agent*, **Aj**).
2. Menilai tingkat keparahan dari kejadian risiko (*severity*, $\mathbf{S_j}$) dan menilai tingkat kemungkinan terjadinya dari agen risiko (*occurance*, **Oj**)
3. Memberikan nilai korelasi ($\mathbf{R_{ij}}$) antara masing-masing *risk event* dan *risk agent.* $\mathbf{R_{ij}}$ (*Relationship*) {0, 1, 3, 9} dengan nilai 0 menunjuk tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1, 3, 9 menunjukan korelasi rendah (*low*), sedang (*moderate*), dan tinggi (*high*).
4. Menghitung *Aggregate Risk Potential* ($\mathbf{ARP_j}$) ditentukan oleh kemungkinan terjadinya *risk agent* dan *aggregate* dampak dari *risk event* yang ditimbulkan. Perhitungan nilai ARP didapat dengan menggunakan rumus :

$$ARP_j = O_j \sum S_j R_{ij} \qquad (2.1)$$

5. Memberikan peringkat/prioritas *risk agent* berdasarkan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP)

Pemetaan tahap identifikasi risiko (HOR Fase 1) dapat dilihat pada Gambar 2.6 Pemetaan Tahap Identifikasi Risiko HOR Fase 1.

| | | Risk Agent (Aj) | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|---|
| **Businnes Processes** | **Risk Event ($E_i$)** | A1 | A2 | A3 | A4 | A5 | **Severity (Si)** |
| Plan | E1 | R11 | R12 | R13 | … | … | S1 |
| | E2 | R21 | R22 | … | … | … | S2 |
| Source | E3 | R31 | … | … | … | … | S3 |
| | E4 | R41 | … | … | … | … | S4 |
| Make | E5 | … | … | … | … | … | S5 |
| | E6 | … | … | … | … | … | S6 |
| Deliver | E7 | … | … | … | … | … | S7 |
| | E8 | … | … | … | … | … | S8 |
| Return | E9 | … | … | … | … | … | S9 |
| **Ocurance Of Agent Oj** | | O1 | O2 | O3 | O4 | O5 | |
| **Aggregate Risk Potential (ARP)** | | ARP1 | ARP2 | ARP3 | ARP4 | ARP5 | |
| **Priority Rank Of Agent** | | | | | | | |

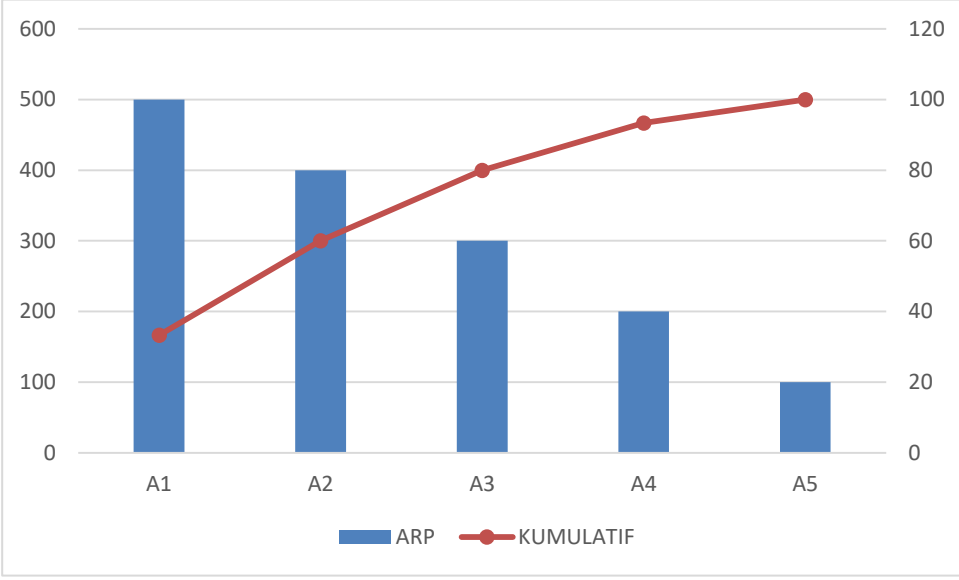
**Gambar 2.6 Pemetaan Tahap Identifikasi Risiko (HOR Fase 1)**

### 2.2.3.3 Tahap Evaluasi Risiko (HOR Fase 1)

Evaluasi risiko merupakan suatu proses untuk menganalisis secara kualitatif dan kuantitatif dampak risiko (*severity*) serta probabilitas risiko (*occurence*) terhadap sasaran-sasaran proyek yang telah ditetapkan.

Langkah pertama dalam tahap ini yaitu memilah-milah risiko dan memisahkannya antara risiko yang berbahaya dengan risiko yang tidak signifikan dan membuat profil peta risiko sesuai peringkatnya. Hasil ini akan menjadi dasar bagi analisis dan penanganan risiko pada tahap selanjutnya. Dampak (*severity*) dan korelasi (*correlation*) antara kejadian risiko dan agen risikonya, serta kemungkinan dampak tersebut timbul (*occurrence*) digabungkan untuk menentukan tingkat/peringkat risiko. Proses evaluasi risiko ini dilakukan dengan menganalisis penyebab timbulnya risiko-risiko yang telah teridentifikasi untuk kemudian dilakukan perhitungan nilai *Aggregate Risk Potential* (ARP) menggunakan model HOR1. Nilai ARP ini diperoleh dari penjumlahan hasil perkalian tingkat *Severity* dengan tingkat *Occurrence*. Hasil dari tahap analisis risiko ini berupa prioritas risiko dan pengklasifikasian ini didasarkan pada diagram pareto 80/20 yang kemudian digunakan sebagai acuan penyusun rencana penanganan risiko. Untuk mengetahui ranking prioritas dari agen risiko yang ada

dapat menggunakan diagram pareto yang dapat dilihat pada Gambar 2.7 Model Diagram Pareto.




**Gambar 2.7 Model Diagram Pareto**

Tujuan evaluasi risiko adalah untuk menghasilkan urutan prioritas risiko-risiko untuk ditangani lebih lanjut (rencana tindak lindung/mitigasi risiko) dengan menggunakan prinsip diagram pareto. Prinsip pareto 80:20 didapatkan berdasarkan kondisi yang ada diperusahaan yang artinya persentase dari keseluruhan risiko yang telah diidentifikasi yang kemungkinan dapat mengakibatkan keterlambatan dalam pengerjaan proyek sebesar 80% dilihat dari nilai kumulatif dari setiap agen risikonya, sisanya dianggap sebagai risiko yang tidak berpotensi menghambat dalam pengerjaan proyek. Persentase kumulatif dari agen risiko yang lebih dari 80% akan dieleminasi dan persentase kumulatif dari agen risiko yang dibawah 80% akan digunakan sebagai input HOR Fase 2.

Langkah kedua yang dilakukan dalam tahap ini, yaitu membandingkan profil risiko dengan kriteria evaluasi risiko yang ditetapkan sebelumnya, dan memperkirakan apakah suatu risiko dapat diterima atau tidak, sesuai dengan kriteria sebelumnya, atau mempertimbangkan dengan analysis manfaat dan biaya. Agen risiko yang terpilih yang akan menjadi bahan pertimbangan dalam

menyusun aksi mitigasi risiko didapatkan berdasarkan hasil perhitungan nilai kumulatif ARP dengan menggunakan rumus :

$$B_i = \left(\frac{\text{ARPi}}{\text{N}}\right) * 100 \quad (2.2)$$

$$K_i = \sum_{i=1}^{n} \text{Bi} \quad (2.3)$$

Dimana :

$B_i$ = Nilai Bobot

ARP = Nilai Tingkat Kepentingan Risiko

N = Jumlah Nilai ARP

$K_i$ = Nilai Kumulatif

**2.2.3.4 Tahap Penanganan Risiko(HOR Fase 2)**

Proses perancangan aksi mitigasi dilakukan menggunakan matriks HOR fase 2 untuk menyusun aksi-aksi mitigasi dalam menangani risiko yang berpotensi timbul. Model HOR Fase 2 memberikan prioritas langkah proaktif yang efektif mengurangi terjadinya risiko didasarkan kemampuan keuangan dan *resources* lainnya.

Langkah-langkah dalam tahap penanganan risiko (HOR Fase 2) yaitu :

1. Menentukan beberapa *risk agent* dengan ranking teratas untuk dijadikan penyebab risiko yang akan di prioritaskan untuk ditangani. Pilih beberapa agen risiko dengan nilai tinggi (Gunakan Diagram Pareto untuk $\mathbf{A}_j$) yang akan ditindak lanjuti pada HOR Fase 2. Agen-agen risiko yang terpilih diletakan pada kolom sebelah kiri dan nilai $\mathbf{ARP_j}$ disebelah kanan pada pemetaan HOR Fase 2.
2. Mengidentifikasi aksi-aksi mitigasi yang mungkin dilakukan untuk mencegah terjadinya risiko *proactive action* ($\mathbf{PA_k}$). Aksi-aksi mitigasi tesebut diletakan pada baris atas pemetaan HOR fase 2.
3. Menentukan nilai korelasi antara masing-masing aksi mitigasi ($\mathbf{PA_k}$) dan masing-masing agen risiko ($\mathbf{A_j}$). $\mathbf{E_{jk}}$ {0, 1, 3, 9} dengan nilai 0 menunjukan tidak ada korelasi (*no correlation*) dan nilai 1, 3, 9 menunjukan korelasi rendah, sedang dan tinggi. $\mathbf{E_{jk}}$ juga menunjukan

nilai keefektifan aksi mitigasi yang dilakukan dalam mengurangi kemungkinan munculnya agen risiko.

4. Menghitung total efektifitas (**$TE_k$**) masing-masing *proactive action* (**$PA_k$**) dengan menggunakan rumus :

$$TE_k = \sum ARP_j.E_{jk} \quad (2.4)$$

5. Menilai tingkat kesulitan dalam melakukan masing-masing aksi mitigasi ( *Difficulty* **$D_k$**) menggunakan Skala Likert atau skala lain yang menggambarkan dana atau sumber daya lain yang diperlukan selama aksi mitigasi dilakukan.
6. Menghitung Rasio Total Efektifitas (**$TE_k$**) dengan tingkat kesulitan (*Difficulty* **$D_k$**).

$$ETD_k = TE_k / D_k \quad (2.5)$$

7. Memberikan *ranking* prioritas ($R_k$) pada *proactive action* yang paling efektif mengurangi terjadinya risiko sesuai kemampuan perusahaan.

Pemetaan tahap penanganan risiko (HOR Fase 2) dapat dilihat pada Gambar 2.8 Pemetaan Tahap Penanganan Risiko HOR Fase 2.

| | **Preventive Action ($PA_k$)** | | | | | |
|---|---|---|---|---|---|---|
| **To Be Treated Risk Agent ($A_j$)** | PA1 | PA2 | PA3 | PA4 | PA5 | **Aggregate Risk Potentials (ARP)** |
| A1 | E11 | E12 | E13 | … | … | ARP1 |
| A2 | E21 | E22 | … | … | … | ARP2 |
| A3 | E31 | … | … | … | … | ARP3 |
| A4 | … | … | … | … | … | ARP4 |
| A5 | … | … | … | … | $E_{jk}$ | ARP5 |
| **Total Effectivenes Of Action k** | TE1 | TE2 | TE3 | TE4 | TE5 | |
| **Degree Of Difficulty Performing Action k** | D1 | D2 | D3 | D4 | D5 | |
| **Effectiveness To Difficulty Ratio** | ETD1 | ETD2 | ETD3 | ETD4 | ETD5 | |
| **Rank Of Priority** | R1 | R2 | R3 | R4 | R5 | |

**Gambar 2. 8 Pemetaan Tahap Penanganan Risiko (HOR Fase 2)**

### 2.2.4 Metode *Activity On Arrow* (AOA)

Metode AOA ini dibentuk dari anak – anak panah dan lingkaran. Anak panah mewakili kegiatan – kegiatan proyek, sedangkan lingkaran, atau node, mewakili *event* atau kejadian. Node pada bagian awal anak panah (ekor) disebut node "I", sedangkan node pada bagian kepala anak panah disebut node "J". [3]

Karena metode ini menghubungkan node – node dari setiap kegiatan bersama-sama, maka node J dari kegiatan sebelumnya juga menjadi node I pada kegiatan berikutnya. Terkadang metode ini juga disebut diagram I-J, Karena pnggunaan I dan J pada node – nodenya.

Teminologi yang digunakan dalam metode AOA dapat dijelaskan sebagai berikut:

1. Aktivitas: sebuah kegiatan yang merupakan bagian dari proyek
2. Event: titik signifikan selama waktu proyek. Sebuah event bisa saja merupakan waktu yang mana suatu aktivitas diselesaikan atau waktu yang mana aktivitas – aktivitas seluruhnya selesai.
3. Aktivitas Dummy: adalah aktivitas buatan dengan nol durasi yang hanya menggambarkan hubungan preseden di antara kegiatan - kegiatan.

### 2.2.5 Metode *Critical Path Method* (CPM)

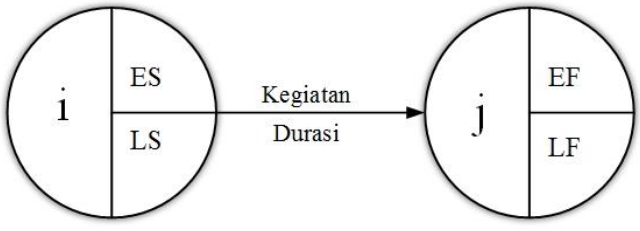
*Critical Path Method* (CPM) atau dikenal dengan jalur kritis, yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen – komponen kegiatan, dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat. Jadi, jalur kritis terdiri dari serangkaian kegiatan kritis, dimulai dari kegiatan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

Jalur kritis penting artinya bagi para pelaksana proyek, karena pada jalur ini terletak kegiatan-kegiatan yang pelaksanaannya harus tepat waktu, selesai juga tepat waktu. Jika terjadi keterlambatan, maka akan menyebabkan keterlambatan proyek keseluruhan.

Sebelum membuat jalur kritis dalam metode penjadwalan jaringan kerja AOA, haruslah diketahui terlebih dahulu cara perhitungan durasi proyek yang terbagi dalam hitungan maju dan hitungan mundur. Ada beberapa istilah yang

terlibat sehubungan dengan perhitungan maju dan mundur metode AOA sebagai berikut:

1. 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.
2. LS (*Late Start*): waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian jadwal proyek
3. 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.
4. LF (*Late Finish*): waktu paling akhir sebuah kegiatan dapat dimulai tanpa memperlambat penyelesaian proyek.
5. Potongan jaringan kerja AOA dengan penempatan ES, LS, EF, dan LF dapat di lihat pada Gambar 2.9 Penempatan ES, LS, EF, dan LF




**Gambar 2.9 Penempatan ES, LS, EF, dan LF**

### 2.2.5.1 Cara Menghitung *Critical Path Method* (CPM)

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

1. Perhitungan Maju

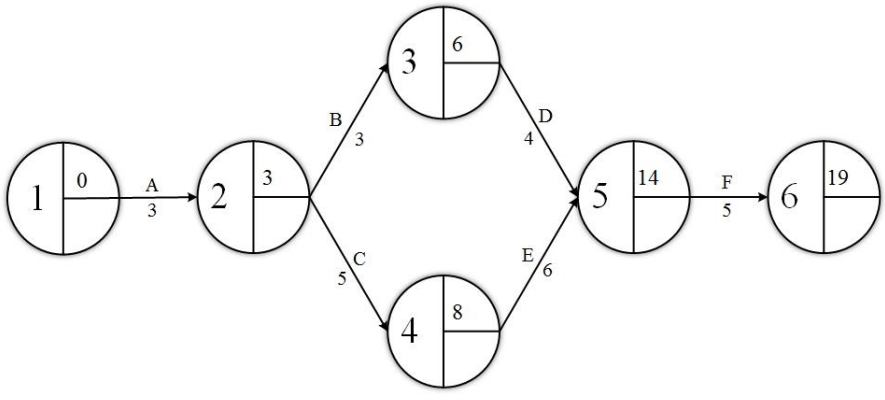
   Dalam mengidentifikasikan jalur kritis dipakai suatu cara yang disebut hitungan maju dengan aturan – aturan yang berlaku sebagai berikut.

   a. Kecuali kegiatan awal, maka suatu kegiatan baru dapat dimulai bila kegiatan yang mendahuluinya (*predecessor*) telah selesai.
   b. Waktu paling awal suatu kegitan adalah ES = 0.

c. Waktu selesai paling awal suatu kegiatan sama dengan waktu mulai paling awal, ditambah dengan kurun waktu kegiatan yang bersangkutan (mendahuluinya) dengan menggunakan rumus :

$$EF = ES + D \text{ atau } EF(i\text{-}j) = ES(i\text{-}j) + D(i\text{-}j) \quad (2.6)$$

Dan contoh perhitungannya dapat dilihat pada Gambar 2.10 Contoh Perhitungan Maju.




**Gambar 2.10 Contoh Perhitungan Maju**

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

2. Perhitungan Mundur

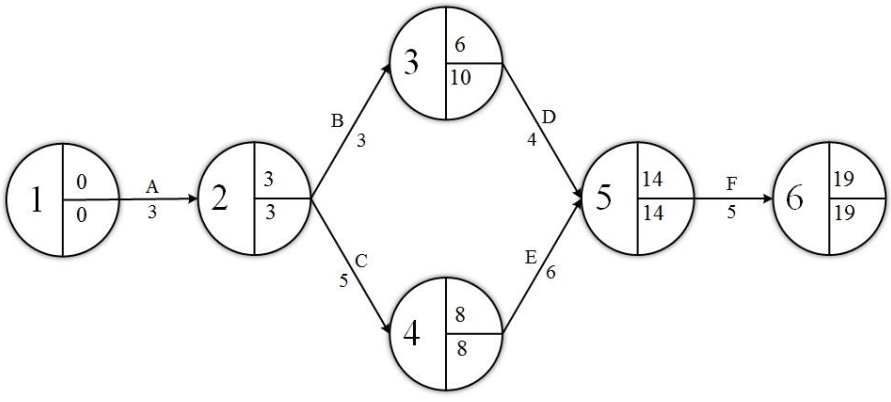
Dimulai dari Finish menuju Start untuk mengidentifikasi saat paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LF), waktu paling lambat terjadinya suatu kegiatan (LS) dan saat paling lambat suatu peristiwa terjadi (L).

Aturan Hitungan Mundur (*Backward Pass*)

a. Waktu mulai paling akhir suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir dikurangi kurun waktu berlangsungnya kegiatan yang bersangkutan dengan menggunakan rumus :

$$LS = LF - D \quad (2.7)$$

Dan contoh perhitungannya dapat dilihat pada Gambar 2.11 Contoh Perhitungan Mundur.




**Gambar 2.11 Contoh Perhitungan Mundur**

b. 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.

Pada kedua contoh perhitungan di atas maka, jalur kritis yang terjadi adalah pada lintasan dengan kegiatan: A-C-E-F.

3. Total Float (TF)

Total Float adalah jumlah waktu yang diperkenankan suatu kegiatan boleh ditunda, tanpa mempengaruhi jadwal proyek secara keseluruhan.

Rumus dalam menghitung total float adalah total float suatu kegiatan sama dengan waktu selesai paling akhir, dikurangi waktu selesai paling awal, atau waktu mulai paling akhir, dikurangi waktu mulai paling awal kegiatan dengan menggunakan rumus :

$$TF = LF – EF = LS – ES \text{ atau } TF = L(j) - E(j) - D(i-j) \qquad (2.8)$$

dan untuk contoh perhitungannya dapat dilihat pada Tabel 2.1 Contoh Perhitungan Total *Float.*

**Tabel 2.1 Contoh Perhitungan Total *Float***

| Kegiatan | | | Durasi | ES | EF | LS | LF | TF |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| I | J | Nama | | | | | | |
| 1 | 2 | A | 3 | 0 | 3 | 0 | 3 | 0 |
| 2 | 3 | B | 3 | 3 | 6 | 3 | 10 | 4 |
| 2 | 4 | C | 5 | 3 | 8 | 3 | 8 | 0 |
| 3 | 5 | D | 4 | 6 | 14 | 10 | 14 | 4 |
| 4 | 5 | E | 6 | 8 | 14 | 8 | 14 | 0 |
| 5 | 6 | F | 5 | 14 | 19 | 14 | 19 | 0 |

Dari kolom TF di atas dapat terlihat kegiatan kritis adalah A, C, E, F dengan nilai TF = 0.

### 2.2.6 Bagan Alir (*Flowmap*)

*Flowmap* adalah bagan-bagan yang mempunyai arus yang menggambarkan langkah-langkah penyelesaian suatu masalah. *Flowmap* merupakan cara penyajian dari suatu algoritma.[6]

### 2.2.7 *Entity Relationship Diagram* (ERD)

*Entity Relationship Diagram* (ERD) merupakan suatu model data yang dikembangkan berdasarkan objek. *Entity Relationship Diagram* (ERD) digunakan untuk menjelaskan hubungan antar data dalam basis data kepada pengguna secara logis. *Entity Relationship Diagram* (ERD) didasarka pada suatu persepsi bahwa real wordl terdiri atas objek-objek dasar tersebut. Penggunaan *Entity Relationship Diagram* (ERD) realtif mudah dipahaami, bahkan oleh para pengguna yang awam. Bagi perancang atau analis sistem, *Entity Relationship Diagram* (ERD) berguna untuk memodelkan sistem yang nanntinyam basis data yang akan dikembankan. Model ini juga membantu perancang atau analis sistem pada saat melakukakn analis danperancangan basis data karean model ini dapat menunjukan macacm data yang dibutuhkan dan kerelasian antardata didalamnya.[8]

### 2.2.8 Diagram 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. [6]

### 2.2.9 *Data Flow Diagram* (DFD)

*Data flow diagram* digunakan untuk menggambarkan suatu sistem yang telah ada atau sistem baru yang akan dikembangkan secara logika tapa mempertimbangkan lingkungan fisik dimana data tersebut mengalir atau lingkungan fisik dimana data tersebut akan disimpan. Data flow diagram juga digunakan pada metodologi pengembangan sistem yang terstruktur.[6]

### 2.2.10 Spesifikasi Proses

Untuk mendeskripsikan proses yang terjadi pada level yang paling dasar dalam diagram arus data, spesifikasi proses mendeskripsikan secara jelas apa yang dilakukan ketika masukan ditransformasikan menjadi keluaran.

### 2.2.11 Kamus Data

Kamus data adalah katalog data tentang fakta dan kebutuhan-kebutuhan informasi dari suatu sistem informasi. Pada tahap perancangan sistem, kamus data dapat digunakan untuk merancang input, output dan merancang database sistem.[7]

### 2.2.12 *Database* (Basis Data)

Menurut Inmon, *database* adalah sekumpulan data yang saling berhubungan dan disimpan berdasarkan suatu skema.

Menurut Connolly dan Begg, *database* adalah kumpulan berbagai data logika terkait dan deskripsi, yang dirancang untuk memenuhi kebutuhan informasi organisasi.

Menurut O'Brien, *database* adalah kumpulan elemen data yang terintegrasi yang berhubungan secara logikal.

Berdasarkan teori para ahli diatas dapat disimpulkan bahwa, *database* adalah kumpulan data yang berhubungan secara logikal dan disimpan berdasarkan suatu skema untuk memperoleh informasi yang dibutuhkan oleh organisasi.[7]

### 2.2.13 *MySQL*

Menurut Firdaus**,** *MySQL* adalah *database* yang menghubungkan *script PHP* menggunakan perintah *query* dan *escape character escape* yang sama dengan *PHP*.

Menurut Sidik**,** *MySql* merupakan *software database* yang termasuk paling popouler di lingkungan *Linux*, kepopuleran ini Karena ditunjang karena performansi *query* dari *databasenya* yang saat itu bisa dikatakan paling cepat, dan jarang bermasalah. *MySql* telah tersedia juga di lingkungan *Windows*. *PHP* secara *default* telah mendukung *MySql* Karena *MySql* telah dimiliki oleh Oracle, dimana mengembangkan database yang murni *open source* dan *freeware* dengan nama *MariaDB*.[8]

### 2.2.14 *Website*

*Web* adalah sebuah media yang menyediakan fasilitas hiperteks untuk menampilkan data berupa teks, gambar, suara, animasi, dan data multimedia lainnya. Hardjono. [8]

Menurut Hanson *Web* adalah sistem hypermedia yang berarea luas yang ditujukan untuk akses secara universal. Salah satu kuncinya adalah kemudahan tempat seseorang atau perusahaan dapat menjadi bagian dari web berkonstribusi pada web.

Hanson juga menyebutkan *Web* merupakan sistem yang menyebabkan pertukaran data di internet menjadi mudah dan efisien. *Web* terdiri atas 2 komponen dasar :

1. *Server web*: sebuah komputer dan *software* yang menyimpan dan mendistribusikan data ke komputer lainnya melalui internet
2. *Browser web*: *software* yang dijalankan pada komputer pemakai atau client yang meminta informasi dari server web yang menampilkannya sesuai dengan file data itu sendiri.

### 2.2.15 *HTML*

*HTML* mempunyai kepanjangan *Hyper Text Markup Language*, yaitu suatu bahasa pemrograman hyper text. *HTML* memiliki fungsi untuk membangun

kerangka ataupunformat web berbasis *HTML*. *HTML* bisa disebut bahasa yang digunakan untuk menampilkan dan mengelola *hypertext*. *HTML* juga digunakan untuk menampilkan berbagai informasi di dalam sebuah penjelajah web Internet dan formatting *hypertext* sederhana yang ditulis ke dalam berkas format *ASCII* agar dapat menghasilkan tampilan wujud yang terintegrasi. [8]

*HTML (Hypertext Markup Language)* adalah sebuah bahasa untuk menampilkan konten di *web* atau bahasa *standard* untuk membuat halaman – halaman *web*. *HTML* sendiri adalah bahasa pemrograman yang bebas, artinya tidak dimiliki oleh siapapun, pengembangannya diakukan oleh banyak orang di banyak negara dan bisa dikatakan sebagai sebuah bahasa yang dikembangkan bersama – sama secara global. *File* yang berisikan *Code HTML* disimpan dengan ekstensi *.htm* atau *.html* dan tidak mendukung pembuatan aplikasi yang melibatkan *database* karena *HTML* dirancang untuk menyajikan informasi yang bersifat statis (tampilan yang isinya tetap hingga *web master* atau penanggung jawab web melakukan perubahan isi).

### 2.2.16 *PHP*

*PHP* memiliki kepanjangan *Hypertext Preprocessor* merupakan yang difungsikan untuk membangun suatu *web* dinamis. *PHP* menyatu dengan *code HTML*, maksudnya adalah beda kondisi. *HTML* digunakan sebagai pembangun atau pondasi dari kerangka *layout web*, sedangkan *PHP* difungsikan sebagai prosesnya, sehingga dengan adanya *PHP* maka sebuah web akan sangat mudah di-maintenance. *PHP* berjalan pada sisi *server* sehingga *PHP* sisebut dengan *Server Side Scripting* yang artinya dalam setiap/untuk menjalankan *PHP*, wajib dibutuhkan *web server* dalam mejalankannya.[8]

### 2.2.17 *CSS*

Kepanjangan dari *CSS* adalah *Cascading Style Sheet* yang merupakan suatu bahasa pemrograman suatu bahasa pemrgraman *web* yang digunakan untuk mengendalikan dan membangun berbagai komponen dalam web sehingga tampilan *web* akan lebih rapi, terstruktur, dan seragam. *CSS* juga merupakan

pemrograman wajib yang harus dikuasai oleh setiap pembuat *program (Web Programmer),* terebih lagi pada desain *web (Web Desainer).*[8]

### 2.2.18 Pengujian Perangkat Lunak

Pengujian perangkat lunak merupakan proses menelusuri dan mempelajari sebuah program dalam rangka menemukan kesalahan pada perangkat lunak sebelum diserahkan kepada pengguna. Definisi lainnya dari pengujian perangkat lunak yaitu semua kegiatan yang bertujuan untuk mengevaluasi atribut atau kemampuan dari sebuah program atau sistem dan menentukan bahwa pengujian perangkat lunak bertemu dengan hasil yang diperlukan.[7]

1. Pengujian *Black box*

Pengujian *black box* berfokus pada persyaratan fungsional perangkat lunak. Dengan demikian, pengujian *black box* memungkinkan perekayasa perangkat lunak mendapatkan serangkaian kondisi input yang sepenuhnya menggunakan semua persyaratan fungsional untuk suatu program. Pengujian *black box* berusaha menemukan kesalahan dalam kategori sebagai berikut :

a. Fungsi – fungsi yang tidak benar atau hilang.
b. Kesalahan *interface*.
c. Kesalahan dalam struktur data atau akses database eksternal.
d. Kesalahan kerja.

2. Pengujian Beta

Dilakukan pada satu atau lebih pelanggan oleh pemakai akhir PL dalam lingkungan yang sebenarnya, pengembang biasanya tidak ada pada pengujian ini. Pelanggan merekan semua masalah yang ditemui selama pengujian dan melaporkan pada pengembang pada interval waktu tertentu.