

BAB II.

TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Hasoloan (2012) tentang Analisis Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Penyelesaian Proyek Konstruksi Pengaruhnya Terhadap Biaya yang diambil kesimpulannya sebagai berikut:

1. Dari teknik analisi faktor dihasilkan tiga faktor baru penyebab keterlambatan proyek di wilayah Surakarta yang merupakan hasil ekstraksi dari sepuluh faktor asli. Penentu *variable* baru tersebut berdasarkan *eigenvalues* dan *presentase komulatif*, hanya *variable* dengan *eigenvalues* lebih dari 1 yang dipertahankan serta memiliki persen komulatif lebih dari 60%. Tiga faktor tersebut yaitu :
 - Perubahan lingkup dan dokumen pekerjaan (Xb_1)
 - Koordinasi dan transportasi sumber daya serta keahlian tenaga kerja (Xb_2)
 - Sistem evaluasi dan perencanaan (Xb_3)
2. Dari uji *regresi linier* berganda di peroleh satu persamaan yaitu $Y = 3,809 + 0,079 Xb_1 + 0,172 Xb_2 + 0,013 Xb_3$. Dari persamaan tersebut dapat dikatakan bahwa ketiga *variable* bebas mempunyai pengaruh positif terhadap pemakaian biaya artinya meningkatnya salah satu dari ketiga *variable* bebas akan menyebabkan meningkat pula pemakaian biaya.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh oleh Budiman (1999) tentang Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya yang diambil kesimpulannya sebagai berikut:

Peringkat dari penyebab keseluruhan penyebab yaitu:

1. Adanya permintaan perubahan oleh pemilik atas pekerjaan yang telah selesai, penyebab oleh pemilik
2. Kualifikasi teknis dan manajerial yang buruk dari personil dalam organisasi kerja kontraktor, penyebab oleh kontraktor.

Dominasi penyebab keterlambatan waktu pelaksanaan proyek ada pada kontraktor, terutama pada aspek kesiapan/penyiapan sumber daya dan aspek perencanaan/penjadwalan keterlambatan oleh pemilik terutama ada pada aspek sistem organisasi, koordinasi dan komunikasi dan aspek lingkup dan dokumen pekerjaan.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Nurlala dan Suprpto (2014), adalah penelitian tentang Identifikasi dan Analisis Manajemen Risiko pada Proyek Pembangunan Infrastruktur Bangunan Gedung Bertingkat, diambil kesimpulannya sebagai berikut:

1. Terdapat 18 resiko yang diidentifikasi pada proyek pembangunan gedung bertingkat.
2. Terdapat 12 penyebab resiko telah teridentifikasi, diperoleh hasil bahwa peringkat dari agen resiko yang paling tinggi dan besar untuk masing – masing agen resiko adalah:
 - a. Proses pengadaan sumber daya berhenti dan belum dijadwal ulang. Jika masalah seperti pengadaan sumber daya terhenti dapat diprediksi sesegera mungkin, dan diselesaikan dengan membuat jadwal ulang yang realistis dan berdasarkan kondisi lapangan dan melakukan sistem pengawasan dan sanksi jika terjadi nya masalah ini karena kecurangan.
 - b. Koordinasi dengan owner yang kurang baik. Masalah ini dapat diselesaikan dengan melakukan komunikasi dan koordinasi kembali yang baik dengan owner sehingga target proyek dapat dicapai..
 - c. Menambah lingkup kerja. Jika komunikasi dan koordinasi dengan owner berjalan dengan baik, maka jika ada penambahan lingkup kerja dapat dikerjakan dengan baik.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Widhiawati adalah (2009) adalah penelitian tentang Analisis Faktor-faktor Penyebab Keterlambatan Pelaksanaan Proyek Kontruksi diambil kesimpulannya sebagai berikut :

Faktor tenaga kerja yang mempunyai tingkat kesepakatan/keselarasan yang paling dominan, sebagian besar mengalami keterlambatan yang sama pada

proyek yang dikerjakan dikarenakan faktor tenaga kerja, yang utamanya faktor keahlian tenaga kerja

Penelitian yang dilakukan Idzurnida Ismael dan Junaidi (2014) adalah tentang penelitian Identifikasi Faktor-Faktor Yang Mempengaruhi Keterlambatan Pelaksanaan Pekerjaan Pada Proyek Pembangunan Gedung Di Kota Bukit Tinggi dapat diambil kesimpulannya sebagai berikut:

Hasil Identifikasi Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi gedung khususnya di Kota Bukittinggi, diperoleh beberapa faktor penyebab, dan faktor yang paling dominan adalah kurang tersedianya material yang akan digunakan, mutu material yang tidak sesuai dengan spesifikasi dan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek sering melakukan perubahan spesifikasi. Dalam mengatasi keterlambatan ini, pihak yang terlibat dalam proyek konstruksi Gedung dari awal harus mengantisipasi permasalahan dengan beberapa strategi diantaranya pemantauan dan pelaporan hasil pelaksanaan pekerjaan:

1. Mengkaji dan menganalisis hasil pekerjaan
2. Mengadakan tindakan pembetulan
3. Mengubah metode kerja
4. Menempatkan pekerja terampil sesuai bidangnya dan mempersiapkan peralatan yang dibutuhkan.

Dalam pembangunan proyek konstruksi, beberapa saran yang perlu diperhatikan adalah sebagai berikut:

1. Perencanaan dan pelaksanaan konstruksi, harus sesuai dengan standar yang berlaku.
2. Melaksanakan manajemen dan metoda pelaksanaan yang sesuai mulai dari awal sampai akhir pelaksanaan konstruksi.
3. Pekerjaan dijalar kritis perlu diawasi dan dikontrol dengan ketat agar pelaksanaan tidak terlambat.
4. Mengantisipasi kendala- kendala awal yang mungkin timbul pada pelaksanaan pekerjaan dan segera menuntaskanya.
5. Melaksanakan rapat-rapat lapangan yang diikuti oleh unsur-unsur terkait dalam pelaksanaan proyek.

Penelitian yang dilakukan oleh Idawati dkk (2016) adalah penelitian tentang Identifikasi Lingkup Kerja Konsultan Manajemen Konstruksi pada Dokumen Kontrak untuk Mengurangi Risiko Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Bertingkat Tinggi diambil kesimpulan sebagai berikut: bahwa 10 dari 34 lingkup kerja yang jarang tercantum pada dokumen kontrak tersebut adalah:

1. Manajemen dan prosedur komunikasi tahap konstruksi di lapangan.
2. Koordinasi dengan konsultan perencana terkait disiplin masing-masing
3. Informasi kondisi fisik proyek
4. Menentukan dan menyarankan pengaruh *change order* pada jadwal
5. Memberikan masukan optimasi waktu dan biaya (*study trade-off*) untuk Berbagai Komponen Konstruksi
6. Kemajuan pembayaran (*progres payments*)
7. Laporan revisi anggaran proyek dan konstruksi akibat permintaan perubahan
8. Penyidikan, penilaian atau evaluasi kondisi lapangan, fasilitas, atau peralatan yang berbeda dari apa yang ditunjukkan dalam dokumen kontrak
9. Layanan yang terkait dengan pengadaan, penyimpanan, pemeliharaan dan pemasangan peralatan, bahan, perlengkapan dan furnitur yang dipasok/disediakan oleh pemilik
10. Persiapan dan pelayanan sebagai saksi sehubungan dengan sidang umum atau pribadi atau arbitrase, mediasi atau proses hukum akibat perselisihan .

Tahap ketiga penelitian adalah berupa wawancara kepada pakar menghasilkan beberapa saran untuk peningkatan kinerja proyek konstruksi bangunan gedung bertingkat tinggi di kemudian hari sebagai berikut:

1. Layanan tambahan sebaiknya dicantumkan dalam dokumen kontrak Konsultan MK sehingga hak dan kewajiban para pihak menjadi lebih jelas
2. Kewenangan konsultan MK dalam manajemen biaya seharusnya ditingkatkan karena dari pengalaman di lapangan, kurangnya kewenangan dalam manajemen biaya akan meningkatkan risiko keterlambatan waktu konstruksi.

Secara keseluruhan, hasil penelitian dapat dijadikan data awal untuk penelitian lebih lanjut yang melibatkan lebih banyak responden. Hasil analisis lebih lanjut diharapkan dapat menghasilkan rekomendasi lingkup kerja yang baik dan tepat dalam dokumen kontrak Konsultan MK untuk meningkatkan kinerja konstruksi bangunan gedung bertingkat tinggi, khususnya di DKI Jakarta, pada masa mendatang.

Penelitian yang dilakukan oleh Ismael (2013) tentang Keterlambatan Proyek Konstruksi Gedung diambil kesimpulan sebagai berikut: Hasil dari penelitian ini dapat disimpulkan bahwa permasalahannya akibat Metode pengoperasian alat tidak tepat, Melakukan perubahan terhadap disain, Keahlian yang tidak cukup untuk perubahan desain spesifikasi, Menggunakan tenaga kerja yang tidak terampil, dan Material yang digunakan kurang dari yang dibutuhkan. Pada masa pelaksanaan proyek konstruksi dapat mempengaruhi waktu atau ketelambatan proyek konstruksi, dengan mengetahui faktor resiko yang dominan dapat membantu untuk mengambil keputusan dalam menentukan tindakan koreksi yang paling sesuai, untuk mengurangi resiko seminimal mungkin sampai pada batas yang dapat diterima

Penelitian yang dilakukan oleh Anita Rauzan (2016) tentang *The Effect of The Factors on The Performance Of Contractors in Banda Aceh, Indonesia*. Dari penelitian diatas dapat diambil kesimpulan sebagai berikut :

Dari perhitungan indeks diperoleh sepuluh pentingnya faktor risiko yang mempengaruhi kinerja kontraktor dalam pelaksanaan proyek konstruksi, yaitu; Sepuluh faktor risiko yang mempengaruhi kinerja kontraktor.

1. Merubah urutan kegiatan memiliki nilai 0,399
2. Ketidakpastian kondisi lapangan memiliki nilai 0,378
3. Gangguan keamanan memiliki nilai 0, 369
4. Ketidakstabilan moneter memiliki nilai 0, 366
5. Tingginya biaya alat pemeliharaan memiliki nilai 0, 356
6. Kualitas kerja yang tidak baik memiliki nilai 0, 343
7. Keterlambatan pengiriman memiliki nilai 0, 334
8. Harga material lebih mahal dari yang diharapkan memiliki nilai 0, 298
9. Kesalahan desain memiliki nilai 0, 276
10. Alat kerusakan memiliki nilai 0, 221.

Merubah urutan kegiatan adalah faktor risiko yang berada di peringkat pertama, nilai Indeks Kepentingan 0,399 dari sepuluh faktor risiko yang paling mempengaruhi kinerja kontraktor di Banda Aceh.

Penelitian yang dilakukan Puruhita dkk. (2014) tentang Evaluasi Penyebab Keterlambatan dalam Penyelesaian Proyek Kontruksi (studi Kasus: Rosalia Indah Group). Dari penelitian diatas dapat disimpulkan sebagai berikut :

Faktor-faktor yang telah didapat dapat di urutkan ranking yang memengaruhi keterlambatan proyek di Rosalia Indah Group dan diperoleh dampak dari faktor-faktor tersebut, serta cara mengatasi keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi yang paling dominan di Rosalia Indah yaitu :

1. Ranking Faktor Keterlambatan Proyek Rosalia Indah

Dampak Keterlambatan Proyek-Proyek di Rosalia Indah faktor utama keterlambatan proyeknya adalah yang berhubungan dengan pekerjaan kontraktor yang pertama yaitu adanya perubahan jadwal pelaksanaan proyek, kedua adalah kurangnya tenaga kerja, dan yang ketiga adalah perubahan cuaca pada saat aktivasi proyek.

2. Dampak Keterlambatan Proyek-Proyek di Rosalia Indah

Dilihat dari data administrasi proyek di Rosalia Indah Palur, dapat disimpulkan bahwa semua proyek yang diteliti mengalami keterlambatan dan berdampak pada pembengkakan biaya proyek dalam jumlah yang tidak sedikit serta waktu pelaksanaan proyek mengalami keterlambatan yang relatif lama. Keterlambatan proyek tersebut juga berdampak pada kualitas pembangunan.

3. Cara mengatasi faktor yang paling dominan pada keterlambatan proyek-proyek di Rosalia Indah Group

Faktor keterlambatan proyek karena adanya perubahan oleh owner yang paling dominan adalah perubahan design bangunan.

Penelitian yan dilakukan Handayani dan Iskandar (2015) tentang Penerapan Manajemen Waktu Menggunakan *Network Planning* (CPM) pada Proyek Konstruksi Jalan (Studi Kasus Peningkatan Jalan Sp. Berembang – Sp. Jambi Kecil) dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Dari hasil analisa menggunakan diagram CPM untuk Proyek jalan pada proyek peningkatan struktur jalan Sp. Berembang – Sp. Jambi kecil diketahui kegiatan yang berada pada jalur kritis berjumlah 7 item pekerjaan, yaitu pekerjaan dengan Kode AA (Mobiliasi), BA (Galian Biasa), BB (Galian Perkerasan tanpa Cold Milling Machine), CA (Lapis Agregat Kelas S), EA

(Lapis Resap Pengikat) dan FE (Rambu Jalan Tunggal dengan Permukaan Pemantul Engineer Grade).

2. Dari analisa menggunakan diagram CPM didapat biaya dan waktu yang lebih optimal. Lama penyelesaian proyek mulanya selama 217 hari kalender dengan menghabiskan biaya sebesar Rp. 9.969.162.000,- lalu menjadi 210 hari kalender dan biaya sebesar Rp. 9.956.247.162,-. Dengan demikian didapatkan durasi waktu yang dipercepat biaya pelaksanaan proyek menjadi lebih murah, yakni adanya keuntungan tambahan yang diperoleh adalah Rp. 12.914.838,-.

Penelitian yang dilakukan oleh Handayani (2014) adalah tentang Analisis Jaringan Kerja dan Penentu Jalur Kritis dengan *Critical Path Methode*-CPM (Studi Kasus Pembangunan Pendopo Balai Adat Provinsi Jambi) dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

Dari hasil analisa menggunakan diagram CPM untuk Proyek Pembangunan Pendopo (Balai Adat) Provinsi Jambi diketahui kegiatan yang berada pada jalur kritis berjumlah 33 item pekerjaan yaitu: (AA) pekerjaan Papan Nama Proyek, (AC) Pekerjaan Bouwplang/Pengukuran, (AD) Pekerjaan Alat Bantu Kerja, (BB) Pekerjaan Urugan Tanah Kembali, (BC) Pekerjaan Urugan Tanah Peninggi Lantai, (CB) Pekerjaan Pasang Pondasi Cerucut diameter 10-30 cm, (CE) Pekerjaan Pondasi Tapak, (CF) Pekerjaan Kolom 30/30 cm, (CG) Pekerjaan Balok Sloof 20/30 cm, (CH) Pekerjaan Kolom Praktis uk. 10/10 cm, (CI) Pekerjaan Balok Lantai 25/24 cm, (CJ) Pekerjaan Plat Lantai Dasar T.12 cm, (CK) Pek. Plat Lantai-1 T.12 cm, (CM) Pekerjaan Balok Pinggang 10/15 cm, (CO) Pekerjaan Balok Gantung & Ring Balok 20/30 cm, (EA) Pekerjaan Pasang Dinding Bata, (EB) Pekerjaan Plesteran Dinding Bata, (FA) Pekerjaan Kusen Pintu, Jendela dan Ventilasi, (FE) Pekerjaan Daun Jendela Kaca Bingkai Kayu Papan, (FG) Pekerjaan Ventilasi Kayu Klas I Type Block, (GA) Pekerjaan Kuda - Kuda Baja IWF, (GB) Pekerjaan Gording Baja Canal, (GD) Pekerjaan Rangka Atap Genteng Metal Polos, (GE) Pekerjaan Talang, (GF) Pekerjaan Atap Genteng Metal Polos, (GG) Pekerjaan Bubungan Genteng Metal Polos, (GH) Pekerjaan Tedeng Layar Ukiran Motif Jambi Papan Klas I, (GI) Pekerjaan Lisplank Kayu Klass, (IA) Pekerjaan Lantai, Cincin dan Dinding Keramik, (IB) Pekerjaan Acian

Selasar Keliling, (JA) Pekerjaan Instalasi Listrik, (LA) Pekerjaan Gantungan dan Kunci dan (MA) Pekerjaan. Cat.

Penelitian yang dilakukan oleh Widelia dan Zulfiar (2018) adalah tentang Kajian Faktor Resiko Keterlambatan pada Proyek Jembatan Beton (*Girder*) Bentang Pendek di Tasikmalaya dapat disimpulkan sebagai berikut:

Faktor Resiko yang menyebabkan keterlambatan pada proyek jembatan yaitu: Kondisi cuaca tidak mendukung, terjadi longsor pada tebing galian, terjadi longsor pada lereng timbunan, galian yang terendam air dan medan jalan yang sulit untuk dilewati kendaraan berat. Pekerjaan yang memiliki tingkat resiko keterlambatan paling tinggi adalah galian untuk drainase dan saluran air dengan poin 16, galian struktur dengan kedalaman 2-4 meter dengan point 16, galian biasa dan galian struktur dengan kedalaman 0-2 meter dengan 16 poin, penyiapan badan jalan dan bahu jalan dengan 16 poin dan timbunan tanah biasa dengan 12 poin. Untuk penilaian resiko yang menunjukkan pekerjaan yang memiliki resiko paling tinggi adalah pekerjaan tanah dengan nilai rata-rata 9,71 dan pekerjaan drainase dengan nilai rata-rata 7,00.

Penelitian yang dilakukan oleh C. L. Karmaker, P. Halder (2017) adalah tentang *Scheduling Project Crashing Time Using Linear Programming Approach: Case Study* yang diambil kesimpulannya sebagai berikut:

Tujuan utama dari studi ini adalah untuk menjadwalkan pekerjaan/kegiatan proyek konstruksi sedemikian rupa sehingga mempercepat pelaksanaan proyek menggunakan beberapa metode yaitu:

Metode CPM digunakan untuk mengidentifikasi jalur kritis dan memperkirakan waktu penyelesaian proyek. Linear Programming (LP) pendekatan ini disarankan untuk crash kegiatan proyek. Pengurangan 20 hari dari 140 hari yang diperkirakan oleh CPM akan meningkatkan total biaya sebesar \$1800 atau Rp.25.529.040,00. Model ini menunjukkan bahwa sekitar 17% penurunan waktu dapat dicapai dengan meningkatkan biaya sebesar 3,73%, yang memuaskan. Kontribusi model adalah kesederhanaan penggunaan dan manajer proyek dapat menjadwalkan semua kegiatan secara efektif. Optimasi yang berbeda alat seperti partikel kawanan optimasi (PSO), campuran integer Linear

Programming (milp) dan, multi-tujuan *fuzzy pemograman linier* (fmolp) dll dapat digunakan untuk mendapatkan solusi.

2.2. Dasar Teori

2.2.1. Manajemen Proyek Konstruksi

Menurut Soeharto (1999) Manajemen Proyek Konstruksi adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin dan mengendalikan sumberdaya untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hierarki (arus kegiatan) vertikal dan horizontal. Konsep dari manajemen proyek konstruksi mengandung maksud sebagai berikut:

1. Berdasarkan fungsinya manajemen adalah merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan seperti manusia, keuangan, material dan peralatan.
2. Manajemen Proyek mempunyai waktu kegiatan yang dikelola berjangka pendek dengan sasaran yang telah ditentukan secara spesifik dimana didalam pelaksanaannya memerlukan teknik dan metode pengelolaan yang khusus, terutama dalam aspek perencanaan dan pengendalian.
3. Memakai pendekatan sistem (*System approach to management*).
4. Mempunyai Hierarki (arus kegiatan) horizontal dan vertikal

Menurut (Idzurnida, 2013). Tujuan dari proses manajemen proyek adalah sebagai berikut:

1. Agar semua rangkaian kegiatan tersebut tepat waktu, dalam hal ini tidak terjadi keterlambatan penyelesaian suatu proyek.
2. Biaya yang sesuai, maksudnya agar tidak ada biaya tambahan lagi di luar dari perencanaan biaya yang telah di rencanakan
3. Kualitas sesuai dengan persyaratan
4. Proses kegiatan sesuai persyaratan

2.2.2. Resiko Proyek dan Manajemen Resiko

Resiko Keterlambatan Proyek ialah kemungkinan terjadinya peristiwa yang tidak direncanakan atau tidak terduga dalam proses konstruksi yang dapat

menimbulkan resiko keterlamabatan pada proyek tersebut yang akan mengakibatkan kerugian pada berbagai pihak dalam segi waktu dan biaya.

Resiko adalah kejadian yang berpeluang mempengaruhi suatu proyek secara negatif karena adanya ketidakpastian. Resiko dapat dikaitkan dengan kemungkinan atau probabilitas terjadinya suatu kejadian yang tidak diharapkan (Tjakra dan Sangari, 2011)

Menurut Soeharto (2001) Resiko Proyek adalah resiko murni yang secara potensial dapat mendatangkan kerugian dalam upaya mencapai sasaran proyek. Resiko tersebut dapat dibedakan menjadi resiko usaha ialah suatu resiko yang berkaitan dengan ketupusan dan kebijakan finansial atau ekonomi yang dapat mendatangkan rugi atau laba.

Menurut Mastura (2011) Manajemen resiko adalah pendekatan yang dilakukan terhadap resiko yaitu dengan memahami, mengidentifikasi dan mengevaluasi suatu resiko dalam suatu proyek.

Menurut Kerzner (dalam Mastura, 2011) Manajemen resiko ialah semua rangkaian kegiatan yang berhubungan dengan resiko yaitu perencanaan, penilaian, penanganan dan pemantauan resiko.

Analisa resiko untuk menentukan tinggi atau rendahnya suatu resiko dengan mempertimbangkan kemungkinan yang terjadi dan besar akibat yang ditimbulkan. Dari hasil analisa tersebut dapat menentukan peringkat resiko dan melakukan pemilahan resiko baik resiko yang dapat diterima ataupun yang tidak dan suatu resiko yang memiliki dampak resiko yang tinggi, yang rendah yang dapat diabaikan (Ramli, 2010)

Menurut Ramli (2010) hasil analisa resiko selanjutnya dapat dikembangkan dengan matrik atau peringkat resiko yang dikombinasikan antara kemungkinan dan keparahan resiko tersebut. Jika kemungkinan resiko tersebut sangat tinggi dan akibat yang ditimbulkan sangat parah, maka resiko tersebut dikategorikan sebagai resiko tinggi.

2.2.3. Keterlambatan Proyek

Keterlambatan Proyek adalah bertambahnya durasi pengerjaan suatu proyek baik durasi pekerjaan harian seperti pekerjaan lembur ataupun bertambahnya durasi lebih panjang dari kontrak diawal.

Menurut Sianipar, H.B (2012) Keterlambatan Proyek adalah bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum didalam dokumen kontrak. Penyelesaian pekerjaan tidak tepat waktu adalah merupakan kekurangan dari tingkat produktifitas dan akan mengakibatkan pemborosan dalam pembiayaan.

Menurut (Kreiem dan dickmann [3] dalam budiman,1999) penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek dikatagorikan dalam 3 kelompok yaitu:

1. *Compensable Delay* adalah keterlambatan yang layak mendapat ganti rugi yaitu keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik proyek
2. *Non-excuable Delay* adalah keterlambatan yang tidak bisa dimaafkan yaitu keterlambatan yang disebabkan oleh tindakan. Kelalaian atau kesalahan pemilik proyek
3. *Excusable Delay* adalah keterlambatan yang dapat dimaafkan yaitu keterlabatan yang disebabkan oleh kejadian-kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor.

2.2.4. Proyek Konstruksi Gedung

Menurut (Ervianto,2002). Proyek Konstruksi mempunyai tiga karakteristik yang dapat dipandang secara 3 dimensi yaitu:

1. Bersifat unik, tidak akan pernah terjadi rangakaian kegiatan yang sama persis (tidak ada proyek yang identik, yang ada adalah proyek sejenis), proyek bersifat sementara dan selalu melibatkan grup pekerja yang berbeda-beda.
2. Membutuhkan sumber daya, setiap proyek konstruksi membutuhkan sumber daya baik tenaga kerja, uang, peralatan, metode dan material.
3. Organisasi, setiap organisasi mempunyai keragaman tujuan didalamnya terlibat sejumlah individu dengan keahlian yang bervariasi. Langkah awal yang harus dilakukan adalah menyatukan visi menjadi satu tujuan yang ditetapkan organisasi

2.2.5. Metode Konstruksi Bangunan Bertingkat

Menurut Ariyanto (2008). Proyek gedung bertingkat memiliki karakteristik yang spesifikasi, khususnya dalam teknologi pelaksanaannya.

Sifat yang spesifikasi ini perlu diperhatikan dalam rangka penyusunan metode pelaksanaan. Beberapa hal yang perlu diperhatikan dalam pelaksanaan Konstruksi Bangunan antara lain sebagai berikut:

1. Urutan Pekerjaan

Tiap bagian pekerjaan sangat terkait dengan bagian pekerjaan yang lainnya, sehingga perlu disusun urutan pelaksanaannya. Bila urutan kegiatan disusun tidak tepat, maka akan menimbulkan berbagai masalah pelaksanaan, yang dapat berdampak pada tidak tercapainya sasaran efisiensi dan efektifitas. Urutan kegiatan pelaksanaan inipun dapat diubah sesuai dengan penemuan cara-cara pelaksanaan yang baru.

2. Jenis Pekerjaan

Bangunan gedung dikenal memiliki banyak jenis kegiatan dan memerlukan banyak jenis material dengan berbagai macam spesifikasi. Bahkan jenis material konstruksipun ikut berkembang sesuai dengan penemuan-penemuan baru yang dihasilkan. Untuk dapat merinci jenis kegiatan pada bangunan gedung secara lengkap diperlukan kemampuan menyusun *work breakdown structures*.

3. Kegiatan Pengangkutan Vertikal

Angkutan vertikal ini merupakan jantungnya kegiatan dari proyek gedung bertingkat dan sangat besar pengaruhnya terhadap kelancaran pelaksanaan. Oleh karena itu sistem angkutan vertikal ini harus direncanakan sebaik-baiknya, baik untuk angkutan tenaga kerja maupun angkutan material dan diperlukan juga penggunaan peralatan yang semakin canggih, seperti *tower crane, climbing crane, passenger hoist* dan lain sebagainya.

4. Keselamatan Kerja

Banyak kegiatan pekerjaan yang rawan terhadap kecelakaan baik disebabkan oleh manusia, alat, material, maupun desain dan metode yang tidak aman. Oleh karena itu *safety plan* sangat diperlukan, baik untuk menjaga keselamatan orang yang bekerja pada bangunan itu dan orang yang mungkin berada disekitar tempat bangunan. Begitu juga terhadap keamanan bangunan itu sendiri selama proses pelaksanaan.

5. Keterbatasan Lokasi

Pada umumnya letak lokasi proyek ada di tengah kota yang terbatas area kerjanya. Sehingga diperlukan suatu perencanaan tata letak (*site plan*) yang baik, untuk menjamin kelancaran proses pelaksanaan pekerjaan. Perencanaan *site plan* ini harus dianggap penting karena akan berpengaruh pada kelancaran pelaksanaan, dimana meletakkan perkantoran, pergudangan, jalan kerja dan lain sebagainya. Dalam hal ini kita patut untuk meniru perencanaan tata letak mesin-mesin pada suatu pabrik, yang direncanakan dengan sempurna untuk memperoleh tingkat produktivitas yang maksimal

6. Air Tanah

Khususnya untuk bangunan bertingkat yang memiliki ruang *basement* yang dalam, kondisi air tanah setempat akan cukup berpengaruh pada proses pelaksanaan.

Dari beberapa kondisi yang spesifikasi tersebut diatas, maka proses pelaksanaan gedung bertingkat tinggi, sangat perlu didahului dengan pekerjaan-pekerjaan persiapan untuk menjami kelancaran dan keamanan proses tersebut.

2.2.6. Tipe-tipe Bangunan

Menurut Handayani (2011) ada dua tipe bangunan yaitu bangunan bertingkat dan tidak bertingkat. Tipe bangunan bertingkat terbagi menjadi dua yaitu berteras dan tidak berteras.

Berdasarkan PMK Nomor 7/PMK.06/2016 tentang perubahan atas menteri keuangan Nomor 248/PMK.06/2011 Klasifikasi Bangunan dibagi berdasarkan tingkat kompleksitas, yaitu:

A. Bangunan Sederhana

Klasifikasi bangunan sederhana adalah bangunan dengan spesifikasi teknis sederhana, memiliki kompleksitas dan teknologi sederhana, dengan ciri utama tidak bertingkat atau memiliki jumlah lantai paling tinggi 2 (dua) lantai yang luas lantai keseluruhannya kurang dari 500 m² (lima ratus meter persegi) dan masa penjaminan kegagalannya adalah selama 10 (sepuluh) tahun. Klasifikasi bangunan sederhana ini memiliki standar luas bangunan yang tidak dapat diutilisasi sesuai fungsi utama bangunan, seperti luas ruang untuk

lift, tangga, *Air Handling Unit* (AHU), koridor, dapur/*pantry* dan *Dead Space* akibat konstruksi serta akibat bentuk arsitektur bangunan, sebesar 20% (dua puluh persen) dari luas bangunan bruto.

B. Bangunan Tidak Sederhana

Klasifikasi bangunan tidak sederhana adalah bangunan dengan spesifikasi teknis tidak sederhana, memiliki kompleksitas dan teknologi yang tidak sederhana. Masa penjaminan kegagalan bangunannya adalah selama paling singkat 10 (sepuluh) tahun. Bangunan Tidak Sederhana ini meliputi:

1. Bangunan Tidak Sederhana

Bertingkat Rendah ciri utama bangunan tidak sederhana bertingkat rendah adalah bertingkat paling tinggi 4 (empat) lantai dengan luas lantai keseluruhannya lebih dari 500 m² (lima ratus meter persegi). Klasifikasi bangunan tidak sederhana bertingkat rendah ini memiliki standar luas bangunan yang tidak dapat diutilisasi sesuai fungsi utama bangunan, seperti luas ruang untuk lift, tangga, *Air Handling Unit* (AHU), koridor, dapur/*pantry*, dan *Dead Space* akibat konstruksi serta akibat bentuk arsitektur bangunan, sebesar 25% (dua puluh lima persen) dari luas bangunan bruto.

2. Bangunan Tidak Sederhana Bertingkat Tinggi

Ciri utama bangunan tidak sederhana bertingkat tinggi adalah bertingkat lebih dari 4 (empat) lantai dan memiliki sarana dan prasarana bangunan yang lengkap. Klasifikasi bangunan bertingkat tinggi ini memiliki standar luas bangunan yang tidak dapat diutilisasi sesuai fungsi utama bangunan, seperti luas ruang untuk lift, tangga, *Air Handling Unit* (AHU), koridor, dapur/*pantry*, dan *Dead Space* akibat konstruksi serta akibat bentuk arsitektur bangunan, sebesar 30% (tiga puluh persen) dari luas bangunan bruto.