

BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Tinjauan Penelitian Terdahulu

Penelitian tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi telah cukup banyak dilakukan. Beberapa penelitian terdahulu yang membahas sejenis dengan topik tersebut peneliti rangkum dan gunakan sebagai referensi untuk melakukan penelitian ini. Beberapa penelitian terdahulu yang meneliti tentang faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek konstruksi yang disajikan dalam tabel 2.1 dibawah ini:

No.	Nama Penulis	Judul Penelitian	Metode Penelitian	Hasil Penelitian	Kategori
1	Lisa Rami, Firman dan Gesit Thabrani (2019)	Evaluasi faktor-faktor penyebab keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi dengan pendekatan AHP di Kota Padang	Diagram sebab akibat (<i>fishbone</i>) untuk mencari variabel faktor dan AHP	Faktor utama sesuai dengan penyebab keterlambatan proyek antara lain yaitu spesifikasi/perubahan desain, cuaca, bencana alam dan kesalahan dalam memilih metode konstruksi	Jurnal
2	Sahadi (2018)	Faktor utama penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi bangunan gedung	Metode AHP menggunakan Expert Choice	Faktor utama penyebab keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi bangunan gedung adalah tidak terpenuhinya kebutuhan, pertama sumber daya manusia, kedua	Jurnal

				sumber daya keuangan dan ketiga metode kerja.	
3	Hendi Kurniawan dan Ida Ayu Ari Anggraeni (2020)	Analisis risiko rantai pasok material terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi	Metode AHP	Faktor risiko dominan pada rantai pasok material yang berpengaruh terhadap keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi adalah variabel D5 (Penundaan pengiriman material karena masalah finansial yang tidak lancar) dengan nilai faktor risiko (FR) = 0,703.	Jurnal
4	Aziz Abdul M (2016)	Analisa faktor keterlambatan proyek progress terkait dengan manajemen waktu	Metode AHP	Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek yaitu faktor keterlambatan pengiriman bahan, kesalahan desain oleh kontraktor, produktivitas tenaga kerja yang rendah dan ketidaktepatan waktu pemesanan bahan hingga dilakukan perbaikan untuk mengubah metode kerja yaitu dengan menempatkan pekerja terampil sesuai dengan bidang keahliannya dan menyiapkan	Jurnal

				peralatan yang memadai dengan kebutuhan	
5	Fajar Susilowati dan Alfa Risqi (2017)	Faktor yang paling berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan pekerjaan konstruksi studi kasus pembangunan proyek apartemen di Jakarta Selatan	Metode AHP	Berdasarkan analisis terhadap pengendalian waktu pada proyek tersebut dapat disimpulkan bahwa faktor yang paling berpengaruh terhadap pengendalian waktu adalah permintaan perubahan atas pekerjaan yang telah selesai.	Jurnal
6	Shubham Sharma dan Sohit Agrawal (2017)	Ranking of Delay Factors in Construction Project Using AHP and VIKOR MultiAttribute Decision Making Method	Metode AHP dan vektor multi attribute decision	Hasil penelitian menunjukkan faktor penyebab keterlambatan proyek gedung yaitu manajemen yang buruk, intervensi, kemampuan pekerja yang rendah, kurangnya pengalaman	
7	Rizki Prayudi Ramadhan (2020)	Analisis faktor penyebab keterlambatan pada pembangunan proyek "SCE" menggunakan metode analytical hierarchy process	Diagram sebab akibat (<i>fishbone</i>) untuk mencari variabel faktor dan AHP	Berdasarkan hasil analisis dan pengolahan data bahwa penyebab keterlambatan proyek SCE adalah rusaknya peralatan utama yang berpengaruh terhadap keseluruhan aktivitas konstruksi, kemudian diikuti sikap konsultan pengawas yang	Jurnal

				cenderung lambat dalam memberikan informasi dan keputusan di lapangan yang sangat mempengaruhi kinerja dari kontraktor di lapangan	
8	Yurianto dan Trihono Kadri (2020)	Identifikasi faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan proyek infrastruktur kereta cepat Jakarta-Bandung	Metode AHP	<p>Dari 61 variabel aspek potensial penyebab keterlambatan didapat 11 variabel penyebab keterlambatan pelaksanaan yang mempengaruhi waktu pelaksanaan proyek pembangunan infrastruktur kereta cepat Jakarta-Bandung berdasarkan rangking AHP yaitu:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kendala dalam pembebasan lahan untuk bangunan infrastruktur (63.144 %), 2. Penetapan jadwal proyek yang amat ketat oleh pemilik (61.771 %), 3. Rencana urutan kerja yang tidak tersusun dengan baik/terpadu (61.5706 %), 	Jurnal

				<p>4. Tidak tersedianya (material, alat, tenaga kerja) sesuai kebutuhan (57.216 %),</p> <p>5. Shop drawing tidak siap pada saatnya, tidak ada kesempatan untuk mempelajari (56.266 %),</p> <p>6. Perubahan disain/detail pekerjaan pada waktu pelaksanaan (56.170 %),</p> <p>7. Koordinasi proyek yang cukup rumit (54.851 %),</p> <p>8. Kelalaian/Keterlambatan oleh sub kontraktor pekerjaan (53.081 %),</p> <p>9. Spesifikasi teknis tidak jelas dan kurang tegas karena terlalu umum (52.837 %),</p> <p>10. Adanya prosedur perijinan pelaksanaan pembangunan yang dipersulit dari berbagai pihak (50.370 %), dan</p>	
--	--	--	--	---	--

				11. Kondisi cuaca yang kurang baik (49.680 %)	
9	Nelco Andreti Novari dan Bambang Endro Yuwono (2020)	Identifikasi faktor dominan <i>rework</i> pada pelaksanaan pekerjaan struktur konstruksi baja proyek alumka AP-AC	Metode AHP	<p>Berdasarkan hasil pengolahan faktor sumber daya manusia, faktor yang memiliki bobot tertinggi / dominan yaitu kurangnya pemahaman mengenai gambar tender , gambar pelaksanaan dan gambar detail baja dengan bobot faktor (A4) dengan bobot faktor 0,2705.</p> <p>Berdasarkan hasil pengolahan faktor metode kerja, faktor yang memiliki bobot tertinggi / dominan yaitu kesalahan pada pengukuran titik koordinat (base plate) (A6) dengan bobot faktor 0,3792, kesalahan proses penyambungan pengencangan baut / penyambungan dengan pengelasan baja (A9) dengan bobot faktor 0,4376 dan posisi lubang , diameter dan bentuk lubang yang menyimpang dari toleransi standar (A13) dengan bobot</p>	Jurnal

				faktor 0,3848. Berdasarkan hasil pengolahan pada faktor lingkungan, faktor yang memiliki bobot tertinggi / dominan yaitu cuaca buruk / hujan yang menghalangi proses pengelasan baja dengan bobot faktor 0,3458	
10	Rizky Ananda, Endang Mulyani dan Rafie (2021)	Analisis keterlambatan dan kualitas hasil pekerjaan pada proyek konstruksi gedung	Metode AHP	Faktor peringkat pertama yang mengakibatkan keterlambatan dan rendahnya kualitas hasil pekerjaan pada proyek konstruksi gedung 3 lantai adalah metode konstruksi yang tidak tepat, tenaga kerja yang buruk, kekurangan material, kekurangan tenaga kerja	Jurnal

Tabel 2.1 10 Penelitian Terdahulu

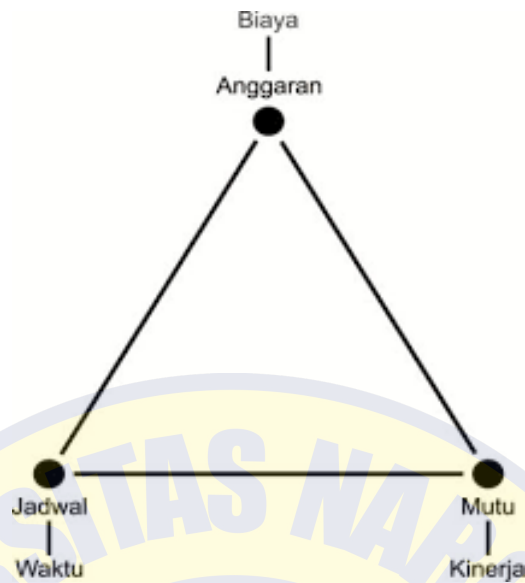
2.2 Proyek

2.2.1 Pengertian Proyek

Pengertian proyek menurut Dipohusodo (1996) mengemukakan bahwa: “Proyek merupakan suatu proses sumber daya dan adanya dana tertentu secara terorganisasi untuk menjadi hasil pembangunan yang mantap sesuai dengan tujuan dan harapan-harapan awal dengan menggunakan anggaran dana dari

proyek tersebut, sehingga menjadi sumber daya yang tersedia dalam jangka waktu tertentu yang sesuai dengan fungsinya". Menurut Soeharto (1999) proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, Danyanti (2010) menyatakan proyek merupakan bagian dari program kerja suatu organisasi yang sifatnya temporer untuk mendukung pencapaian tujuan organisasi, dengan memanfaatkan sumber daya manusia maupun non sumber daya manusia. dengan alokasi sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk menghasilkan produk atau deliverable yang kriteria mutunya telah digariskan dengan jelas. Menurut Akbar (2002): Kegiatan proyek dalam proses mencapai hasil akhirnya dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu yang harus dipenuhi dibedakan dari kegiatan operasional, hal tersebut karena sifatnya yang dinamis, non-rutin, multi kegiatan dengan intensitas yang berubah-ubah, serta memiliki siklus yang pendek.

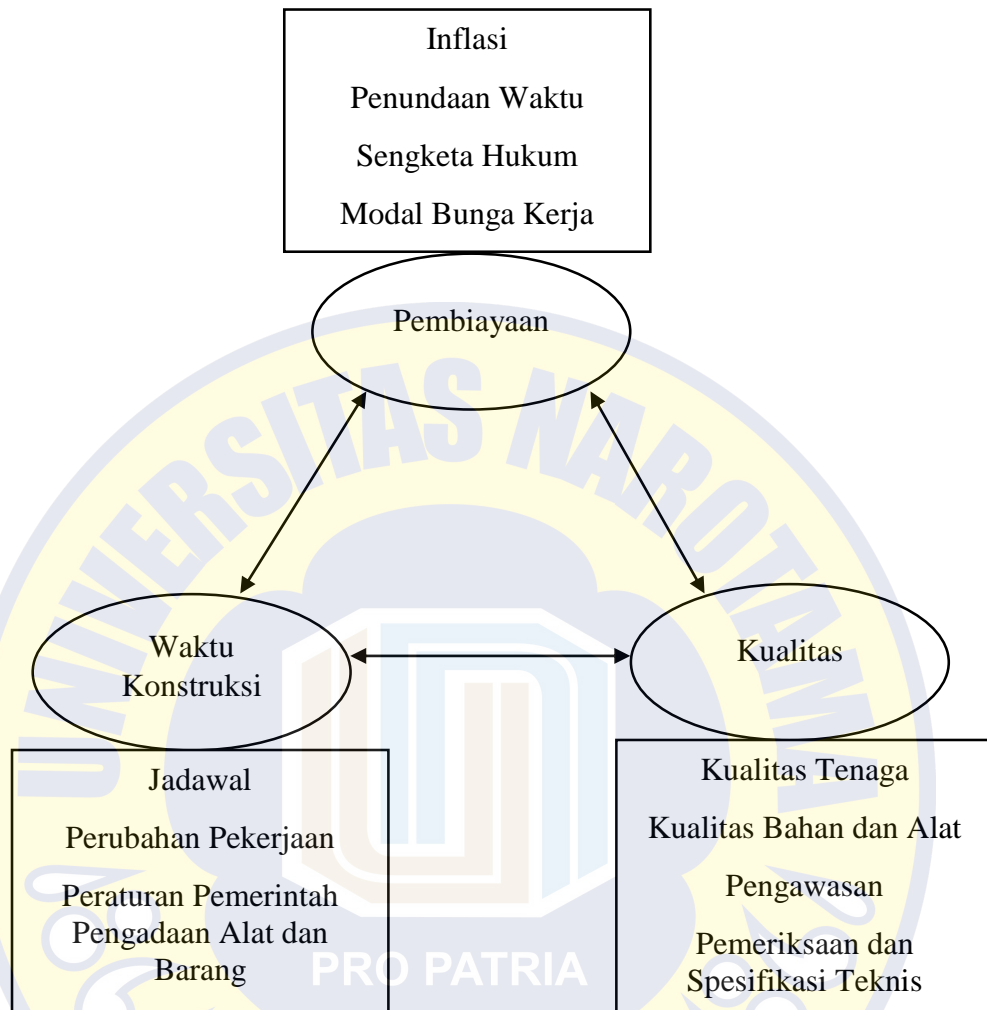
Dari pendapat para ahli dapat disimpulkan proyek merupakan suatu kegiatan sementara yang dari awal sampai akhir dibatasi oleh biaya, waktu, dan mutu. Di dalam proses mencapai tujuan tersebut telah ditentukan batasan biaya (anggaran) yang dialokasikan, dan jadwal serta mutu yang harus dipenuhi. Ketiga batasan diatas disebut juga tiga kendala (*triple constrain*) yang sering di asosiasikan sebagai sasaran proyek. (Soeharto, 1999)



Gambar 2.1 Sasaran proyek yang juga merupakan 3 kendala

Sumber: Soeharto. I, Manajemen Proyek, 1999

Menurut Dipohusodo (dalam penelitian Britto Napitupulu 2018) sebagaimana layaknya pelayanan jasa ketentuan mengenai biaya, mutu dan waktu penyelesaian konstruksi sudah diikat dalam kontrak dan ditetapkan sebelum pelaksanaan konstruksi dimulai. Apabila dalam proses konstruksi terjadi penyimpangan kualitas hasil pekerjaan, baik disengaja atau tidak, risiko yang harus ditanggung tidak kecil. Cara memperbaiki bangunan yang tidak sesuai dengan spesifikasi harus dibongkar, kemudian dibangun ulang. Diphak lain upaya untuk memperbaiki tidak dapat mengubah kesepakatan pembiayaan dan jangka waktu pelaksanaan. Dengan demikian faktor biaya, waktu dan kualitas dalam proses konstruksi merupakan kesepakatan mutlak yang tidak bisa ditawar-tawar lagi dan ketiganya saling tergantung dan berpengaruh secara ketat. Skema uraian diberikan dalam bentuk bagan pada dibawah.



Gambar 2.2 Ketergantungan Biaya, Waktu, dan Kualitas

Sumber: Dipohusodo 1996

2.2.2 Jenis-Jenis Proyek

Menurut Soeharto (1999) jenis-jenis proyek dapat dikategorikan menjadi:

1. Proyek Konstruksi

Terdiri dari pengkajian kelayakan, desain *engineering*, pengadaan, dan konstruksi.

2. Proyek Manufaktur

Dimaksudkan untuk membuat produk baru, meliputi pengembangan produk, manufaktur, perakitan, uji coba fungsi dan operasi produk yang dihasilkan.

3. Proyek Penelitian dan Pengembangan

Bertujuan untuk melakukan penelitian dan pengembangan dalam rangka menghasilkan produk tertentu.

4. Proyek Pelayanan Manajemen

Proyek pelayanan manajemen tidak memberikan hasil dalam bentuk fisik, tetapi laporan akhir, misalnya merancang sistem informasi manajemen.

5. Proyek Kapital

Proyek kapital merupakan proyek yang berkaitan dengan penggunaan dana kapital untuk investasi.

6. Proyek Radio Telekomunikasi

Bertujuan untuk membangun jaringan telekomunikasi yang dapat menjangkau area yang luas dengan biaya minimal.

7. Proyek Konservasi *Bio-Diversity*

Proyek konservasi *bio-diversity* merupakan proyek yang berkaitan dengan usaha pelestarian lingkungan.

2.3 Manajemen Proyek

Dalam sebuah proyek untuk mencapai tujuan perlu adanya manajemen dalam kegiatan proyek tersebut agar dapat berjalan lancar tanpa hambatan.

Manajemen proyek menurut Kerzner (dikutip Soeharto, 1999) mendefinisikan manajemen proyek adalah ilmu dan seni yang berkaitan dengan memimpin dan mengkoordinir sumber daya yang terdiri dari manusia dan material dengan menggunakan tehnik pengelolaan *modern* untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan, yaitu, lingkup, mutu, jadwal, dan biaya. Serta memenuhi keinginan para *stake holder*.

Menurut Budi Santoso (2003) manajemen proyek adalah kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, mengarahkan dan mengendalikan sumber daya organisasi perusahaan untuk mencapai tujuan tertentu dalam waktu tertentu dengan sumber daya tertentu. Manajemen proyek mempergunakan personel perusahaan untuk ditempatkan pada tugas tertentu dalam proyek.

Sedangkan menurut (Ervianto, 2005) Manajemen proyek adalah semua perencanaan, pelaksanaan, pengendalian dan koordinasi suatu proyek dari awal (gagasan) hingga berakhirnya proyek untuk menjamin pelaksanaan proyek secara tepat waktu, tepat biaya dan tepat mutu.

Menurut Siswanto (2007), dalam manajemen proyek, penentuan waktu penyelesaian kegiatan ini merupakan salah satu kegiatan awal yang sangat penting dalam proses perencanaan karena penentuan waktu tersebut akan menjadi dasar bagi perencanaan yang lain, yaitu:

1. Penyusunan jadwal (*scheduling*), anggaran (*budgeting*), kebutuhan sumber daya manusia (*manpower planning*), dan sumber organisasi yang lain.

2. Proses pengendalian (*controlling*)

Sedangkan menurut Heizer dan Render (2005) manajemen proyek memiliki 3 tahapan, yaitu:

1. Perencanaan

Tahapan ini mencakup penetapan sasaran, mendefinisikan proyek, dan organisasi tim-nya.

2. Penjadwalan

Tahapan ini menghubungkan orang, uang dan bahan untuk kegiatan khusus dan menghubungkan masing-masing kegiatan satu dengan yang lainnya.

3. Pengendalian

Perusahaan mengawasi sumber daya, biaya, kualitas, dan anggaran.

Perusahaan juga merevisi atau mengubah rencana dan menggeser atau mengelolah kembali sumber daya agar dapat memenuhi kebutuhan waktu dan biaya.

Manajemen konstruksi adalah bagaimana agar sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat diaplikasikan oleh manajer proyek secara tepat. Sumber daya dalam proyek konstruksi dapat dikelompokkan menjadi *manpower*, *material*, *machines*, *money*, *method*. (Ervianto, 2005)

Manajemen pengelolaan dalam proyek konstruksi dibagi menjadi 8 (delapan) fungsi dasar manajemen yang dikelompokkan dalam 3 (tiga) kelompok kegiatan (Ervianto, 2005):

1. Kegiatan Perencanaan
 - Penetapan tujuan (*goal setting*)
 - Perencanaan (*planning*)
 - Pengorganisasian (*organizing*)
2. Kegiatan Pelaksanaan
 - Pengisian staf (*staffing*)
 - Pengarahan (*directing*)
3. Kegiatan Pengendalian
 - Pengawasan (*supervising*)
 - Pengendalian (*controlling*)
 - Koordinasi (*coordinating*)

Menurut Handoko (1999) menyatakan bahwa tujuan adanya manajemen proyek dalam sebuah proyek adalah sebagai berikut:

1. Tepat waktu (*on time*) yaitu waktu atau jadwal yang merupakan salah satu sasaran utama proyek, keterlambatan akan mengakibatkan kerugian, seperti penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasar.
2. Tepat anggaran (*on budget*) yaitu biaya yang harus dikeluarkan sesuai dengan anggaran yang telah ditetapkan.
3. Tepat spesifikasi (*on specification*) dimana proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditetapkan.

2.4 Penjadwalan Proyek

Dalam sebuah proyek konstruksi, penjadwalan merupakan alat yang diperlukan guna menyelesaikan suatu proyek. Untuk proyek yang besar dimana jumlah kegiatan yang sangat besar dan rumitnya ketergantungan antara kegiatan tidak mungkin lagi diolah dalam fikiran, maka penjadwalan dan kontrol menjadi sangat penting. (Abdul Rasyid:2009)

Unsur utama dalam penjadwalan adalah peramalan (*forecasting*), walaupun perlu disadari bahwa perubahan-perubahan dapat terjadi dimasa mendatang dan dapat pula mempengaruhi pola rencananya sendiri. Penjadwalan itu sendiri adalah berfikir secara mendalam melalui berbagai persoalan, menguji jalur-jalur yang logis, menyusun berbagai macam tugas yang menghasilkan suatu kegiatan lengkap dan menuliskan berbagai macam kegiatan dalam kerangka yang logis dan rangkaian waktu yang tepat.

Jadwal bagi proyek merupakan peta dalam perjalanan. Tanpa peta yang baik maka perjalanan dapat menyimpang sehingga menghabiskan banyak waktu, biaya, bahan baku atau bahkan tidak sampai ketujuan karena habisnya waktu (proyek gagal). Untuk itu sebelum proyek dimulai sebaiknya seorang manajer yang baik terlebih dahulu merencanakan jadwal proyek. Tujuan perencanaan proyek adalah:

- Mempermudah rumusan masalah proyek
- Menentukan metode atau cara yang sesuai
- Untuk mengorganisir kelancaran kegiatan dan hasil yang maksimal

Manfaat dari hasil perencanaan tersebut bagi proyek adalah:

- Mengetahui keterkaitan antar kegiatan
- Menentukan kegiatan kritis yang menjadi perhatian
- Kapan harus memulai dan harus diselesaikannya kegiatan yang dapat diketahui dengan jelas.

2.5 Keterlambatan Proyek

2.5.1 Pengertian Keterlambatan Proyek

Menurut Bakhtiyar (2012), keterlambatan proyek (*construction delay*) diartikan sebagai penundaan penyelesaian pekerjaan sesuai kontrak kerja dimana secara hukum melibatkan beberapa situasi yang menyebabkan timbulnya klaim. Keterlambatan proyek timbul ketika kontraktor tidak dapat menyelesaikan proyek sesuai dengan waktu yang tercantum dalam kontrak.

Pengertian keterlambatan menurut Ervianto (2005) adalah sebagai waktu pelaksanaan yang tidak dapat dimanfaatkan sesuai dengan rencana kegiatan sehingga menyebabkan satu atau beberapa kegiatan yang mengikuti menjadi tertunda atau tidak diselesaikan tepat sesuai jadwal yang telah direncanakan.

Sedangkan menurut Sanders dan Eagles (2001) keterlambatan didefinisikan sebagai hal yang diakibatkan oleh penambahan waktu untuk menyelesaikan semua atau sebagian dari proyek.

2.5.2 Macam-Macam Keterlambatan Proyek

Kraiem dan Dickman yang dikutip dari Wahyudi (2006) menyatakan keterlambatan dapat dibagi menjadi 3 jenis utama, yaitu:

1. Keterlambatan yang tidak dapat dimaafkan (*Non Excusable Delays*)

Non Excusable Delays adalah keterlambatan yang diakibatkan oleh tindakan, kelalaian, atau kesalahan kontraktor.

2. Keterlambatan yang dapat dimaafkan (*Excusable Delays*)

Excusable Delays adalah keterlambatan yang disebabkan oleh kejadian-kejadian diluar kendali baik pemilik maupun kontraktor. Pada kejadian ini, kontraktor mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu saja.

3. Keterlambatan yang layak mendapat ganti rugi (*Compensable Delays*)

Compensable Delays adalah keterlambatan yang diakibatkan tindakan, kelalaian atau kesalahan pemilik. Pada kejadian ini, kontraktor biasanya mendapatkan kompensasi berupa perpanjangan waktu dan tambahan biaya operasional yang perlu selama keterlambatan pelaksanaan tersebut.

2.5.3 Penyebab Keterlambatan Proyek

Menurut penelitian yang dilakukan oleh Wirabakti et al (2014) keterlambatan penyelesaian pekerjaan didasari beberapa faktor antara lain tenaga kerja, bahan, karakteristik tempat, manajerial, peralatan, keuangan, fisik bangunan, desain, cuaca, kejadian tidak terduga dan kebijakan pemerintah.

Jika diuraikan masalah setiap faktor menjadi seperti berikut:

1. Tenaga Kerja

- Kurangnya keahlian tenaga kerja
- Kurangnya kedisiplinan tenaga kerja
- Kurangnya motivasi kerja para pekerja
- Kurangnya kehadiran tenaga kerja
- Kurangnya ketersediaan tenaga kerja
- Penggantian tenaga kerja baru
- Buruknya Komunikasi antara tenaga kerja dan badan pembimbing

2. Bahan

- Keterlambatan pengiriman bahan
- Ketersediaan bahan terbatas di pasaran
- Kualitas bahan jelek
- Kelangkaan material yang dibutuhkan
- Adanya Perubahan material oleh owner
- Kerusakan bahan di tempat penyimpanan

3. Karakteristik tempat

- Keadaan permukaan dan di permukaan bawah tanah
- Tanggapan dari lingkungan sekitar proyek
- Karakter fisik bangunan sekitar proyek
- Tempat penyimpanan bahan/material
- Akses kelokasi proyek yang sulit
- Kebutuhan ruang kerja yang kurang

- Lokasi proyek yang jauh dari pusat kota/pusat distribusi peralatan dan material

4. Manajerial

- Pengawasan proyek
- Kualitas pengontrolan pekerjaan
- Pengalaman manajer lapangan
- Perhitungan kebutuhan
- Komunikasi antara konsultan dan kontraktor
- Komunikasi antara kontraktor dan pemilik
- Kesalahan manajemen material dan peralatan

5. Peralatan

- Ketersediaan peralatan
- Kerusakan peralatan
- Kualitas peralatan yang buruk
- Produktifitas peralatan

6. Keuangan

- Pembayaran dari pemilik yang terlambat
- Harga bahan/material yang mahal
- Alokasi dana yang tidak cukup
- Telatnya pembayaran kepada pekerja

7. Fisik Bangunan

- Luas wilayah
- Jumlah unit

- Jumlah lantai

8. Design

- Perubahan design oleh pemilik
- Kesalahan design oleh perencana
- Tidak lengkap gambar design
- Keterlambatan pemberian detail gambar
- Kerumitan design

9. Cuaca

- Intensitas (curah) hujan
- Cuaca panas
- Cuaca yang berubah-ubah

10. Kejadian yang tidak terduga

- Kerusakan
- Bencana alam
- Pemogokan buruh
- Kecelakaan

11. Kebijakan pemerintah

- Kenaikan BBM
- Nilai tukar mata uang

2.5.4 Dampak Keterlambatan Proyek

Menurut Ali et al (2012) dampak yang sering terjadi akibat adanya keterlambatan proyek konstruksi yaitu tambahan biaya, tambahan waktu,

keterlambatan pembayaran, penjadwalan ulang, dampak reputasi perusahaan, hilangnya produktivitas dan efisien tenaga kerja.

Keterlambatan proyek konstruksi akan menimbulkan banyak permasalahan dan mengakibatkan kerugian untuk semua pihak yang terkait, misalnya:

- Pihak *Owner*

Keterlambatan proyek pada *owner* / pemilik akan mengakibatkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah dapat digunakan.

- Pihak Kontraktor

Keterlambatan proyek pada kontraktor akan mengakibatkan bertambahnya biaya tidak langsung yang disebabkan untuk pengeluaran gaji karyawan dan biaya sewa alat yang dapat mengurangi laba kontraktor serta hilangnya kesempatan untuk menempatkan sumber dayanya ke proyek yang lain.

- Konsultan

Keterlambatan proyek pada konsultan akan mengakibatkan kerugian waktu serta menghambat menempatkan sumber dayanya untuk proyek pembangunan lainnya.

2.5.5 Mengatasi Keterlambatan Proyek

Menurut Dipohusodo (1996) selama proses konstruksi selalu saja muncul gejala kelangkaan periodik atas material-material yang diperlakukan, berupa material dasar atau barang jadi baik yang lokal maupun import. Cara

penanganannya sangat bervariasi tergantung pada kondisi proyek, sejak yang ditangani langsung oleh staf khusus dalam organisasi sampai bentuk pembagian porsi tanggung jawab diantara pemberi tugas, kontraktor dan sub-kontraktor, sehingga penawaran material suatu proyek dapat datang dari sub-kontraktor, pemasok atau agen, importir, produsen atau industri, yang kesemuanya mengacu pada dokumen perencanaan dan spesifikasi teknis yang telah ditetapkan. Cara mengendalikan keterlambatan adalah:

1. Mengerahkan sumber daya tambahan
2. Melepas rintangan-rintangan, ataupun upaya-upaya lain untuk menjamin agar pekerjaan meningkat dan membawa kembali ke garis rencana
3. Jika tidak mungkin tetap pada garis rencana semula mungkin diperlukan revisi jadwal, yang untuk selanjutnya dipakai sebagai dasar penilaian kemajuan pekerjaan pada saat berikutnya.

2.6 Analytical Hierarchy Process (AHP)

Analytical Hierarchy Process (AHP) adalah teknik yang dikembangkan oleh Thomas L. Saaty seorang ahli matematika dari Universitas Pittsburg, Amerika Serikat pada tahun 1970-an. AHP merupakan salah satu model pengambilan keputusan multi kriteria yang dapat membantu kerangka berpikir manusia dimana faktor logika, pengalaman pengetahuan, emosi dan rasa dioptimalkan ke dalam suatu proses sistematis. AHP merupakan metode yang digunakan untuk memecahkan masalah kompleks dan tidak terstruktur ke dalam kelompok-kelompoknya, dengan mengatur kelompok tersebut kedalam suatu

hierarki, kemudian memasukkan nilai numerik sebagai pengganti persepsi manusia dalam melakukan perbandingan relatif. Dengan suatu sintesa maka akan dapat ditentukan elemen mana yang mempunyai prioritas tertinggi.

Terdapat tiga prinsip utama dalam pemecahan masalah dalam AHP menurut Saaty (1993), yaitu: Decomposition, Comparative Judgement, dan Logical Consistency. Secara garis besar prosedur pemecahan masalah pada AHP menggunakan tiga prinsip yaitu:

1. Dekomposisi Masalah

Dekomposisi masalah adalah langkah dimana suatu tujuan (*Goal*) yang telah ditetapkan selanjutnya diuraikan secara sistematis kedalam struktur yang menyusun rangkaian sistem hingga tujuan dapat dicapai secara rasional. Dengan kata lain, suatu tujuan yang utuh, didekomposisi (dipecahkan) kedalam unsur penyusunnya.

2. Penilaian/Pembobotan Untuk Membandingkan Elemen-Element

Apabila proses dekomposisi telah selesai dan hirarki telah tersusun dengan baik. Selanjutnya dilakukan penilaian perbandingan berpasangan (pembobotan) pada tiap-tiap hirarki berdasarkan tingkat kepentingan relatifnya.

3. Penyusunan Matriks Dan Uji Konsistensi

Apabila proses pembobotan atau pengisian kuesioner telah selesai, langkah selanjutnya adalah penyusunan matriks berpasangan untuk melakukan normalisasi bobot tingkat kepentingan pada tiap-tiap elemen pada hirarkinya masing-masing.

4. Penetapan Prioritas Pada Masing-Masing Hirarki

Untuk setiap kriteria dan alternatif, perlu dilakukan perbandingan berpasangan (*pairwise comparisons*). Nilai-nilai perbandingan relatif kemudian diolah untuk menentukan peringkat alternatif dari seluruh alternatif. Baik kriteria kualitatif, maupun kriteria kuantitatif, dapat dibandingkan sesuai dengan penilaian yang telah ditentukan untuk menghasilkan bobot dan prioritas. Bobot atau prioritas dihitung dengan manipulasi matriks atau melalui penyelesaian persamaan matematik.

5. Sintesis Dari Prioritas

Sintesis dari prioritas didapat dari hasil perkalian prioritas lokal dengan prioritas dari kriteria bersangkutan yang ada pada level atasnya dan menambahkannya ke masing-masing elemen dalam level yang dipengaruhi oleh kriteria. Hasilnya berupa gabungan atau lebih dikenal dengan istilah prioritas global yang kemudian dapat digunakan untuk memberikan bobot prioritas lokal dari elemen yang ada pada level terendah dalam hirarki sesuai dengan kriterianya.

6. Pengambilan/Penetapan Keputusan

Pengambilan keputusan adalah suatu proses dimana alternatif-alternatif yang dibuat dipilih yang terbaik berdasarkan kriterianya.