

## BAB II

### TINJAUAN PUSTAKA

#### 2.1 Definisi *Supply Chain*

*Supply chain* (rantai pasok) adalah gambaran yang menjelaskan bagaimana suatu organisasi (pemasok, *manufacture*, distributor, pengecer, dan pelanggan) saling berhubungan (Sutawijaya dan Marpala, 2016). Konsep *supply chain* adalah suatu konsep yang membahas mengenai logistik. Sementara menurut Indrajit dan Djokopranoto (2002) *supply chain* (rantai pengadaan) adalah merupakan jaringan atau jejaring dari berbagai organisasi yang saling berhubungan yang mempunyai tujuan yang sama yaitu sebaik mungkin menyelenggarakan pengadaan atau penyaluran barang tersebut.

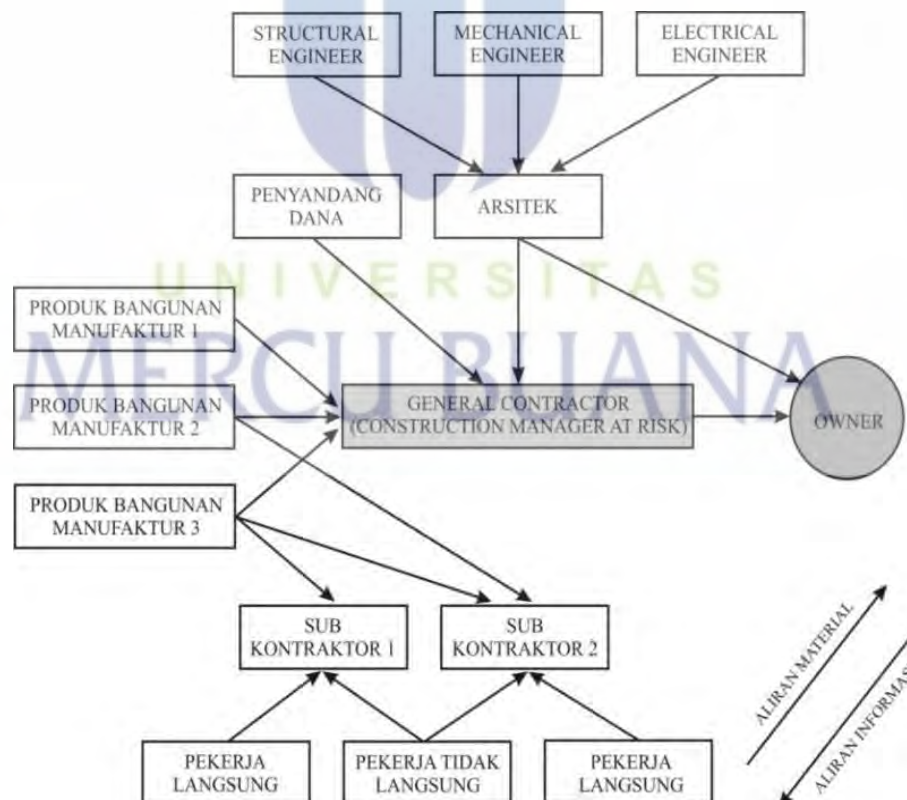
Dalam konsep *supply chain* terdapat suatu manajemen yang disebut manajemen *supply chain* (manajemen rantai pasok). Manajemen *supply chain* sebagai kegiatan pengelolaan kegiatan-kegiatan dalam rangka memperoleh bahan mentah menjadi barang dalam proses atau barang setengah jadi dan barang jadi kemudian mengirimkan produk tersebut ke konsumen melalui sistem distribusi.

Dari pengertian tersebut, dapat diambil kesimpulan bahwa manajemen *supply chain* adalah sebuah sistem terkoordinasi yang terdiri atas organisasi, perusahaan, sumber daya manusia, aktivitas, informasi, dan sumber-sumber daya lainnya yang terlibat secara bersama-sama dan sebaik mungkin dalam memindahkan atau menyalurkan suatu produk atau jasa baik dari suatu pemasok kepada pelanggan.

## 2.2 Supply Chain Kontruksi

Penerapan konsep *supply chain* pada dunia konstruksi berhubungan dengan tren yang terjadi pada dunia konstruksi saat ini, khususnya bagi perusahaan jasa konstruksi dan proyek-proyek yang relatif besar. Dimana semua komponen atau unsur pengadaan yang mendukung proyek tersebut saling bekerja sama dan membentuk *strategic partnership*.

Manajemen *supply chain* di industri konstruksi diyakini sebagai salah satu usaha yang strategis untuk meningkatkan daya saing suatu perusahaan konstruksi di tengah semakin ketatnya persaingan lokal, regional maupun global, sebagaimana layaknya industri lainnya. Salah satu unsur penting dari pengelolaan *supply chain* ini adalah struktur dari jaringan yang efektif, karena sebuah *supply chain* yang efisien dianggap dapat memberikan daya saing yang tinggi kepada perusahaan yang menjadi bagiannya.



**Gambar 2.1. Skema konsep penerapan *supply chain* pada proyek konstruksi**

(sumber : Vaidyanatan dalam Wirahadikusumah dan Susilawati, 2006)

### 2.2.1 Pelaku *Supply Chain* Konstruksi

Dalam dunia konstruksi terdiri dari beberapa komponen yang saling terkait. Berdasarkan beberapa model yang dikembangkan di manajemen *supply chain* konstruksi dapat disimpulkan beberapa komponen utama dalam suatu manajemen *supply chain* konstruksi, yaitu:

1. *Owner* (Pelaku Hilir)

Proses manajemen *supply chain* dimulai dari inisiatif *owner* yang memprakarsai dibuatnya produk konstruksi bangunan dan berakhir pada *owner* ketika produk tersebut selesai diproduksi. Peran *owner* ada dalam setiap tahapan, sejak tahap perencanaan, pengadaan, pelaksanaan, operasi, dan pemeliharaan. Bahkan dalam tahapan proses produksi *owner* dapat menunjuk langsung pihak yang terlibat untuk pelaksanaannya.

2. Kontraktor (Pelaku Utama)

Kontraktor adalah suatu organisasi konstruksi yang memberikan layanan pekerjaan pelaksanaan konstruksi berdasarkan perencanaan teknis dan spesifikasi yang telah ditetapkan. Ruang lingkup pekerjaan kontraktor dalam suatu proyek sangat beragam, mulai dari lingkup pekerjaan yang sangat sempit, hingga lingkup keseluruhan pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi.

3. Subkontraktor dan *supplier* (pelaku di hulu)

Subkontraktor adalah perusahaan konstruksi yang berkontrak dengan kontraktor utama untuk melaksanakan beberapa bagian pekerjaan kontraktor utama. Dalam sebuah proyek biasanya terdapat satu kontraktor yang memiliki hubungan kontrak dengan *owner* yaitu kontraktor utama sehingga menempatkan kontraktor lainnya yang tidak memiliki hubungan langsung dengan *owner* sebagai subordinan.

### 2.2.2 Konsep Dan Karakteristik *Supply Chain* Kontruksi

*Supply chain* merupakan sebuah sistem yang akan berjalan ketika proyek sedang berlangsung dari awal hingga akhir proyek. Konsep *supply chain* pada kontruksi sudah dimulai pada saat perencanaan suatu proyek kontruksi. Dalam tahap ini, semua jaringan organisasi yang terkait sudah saling terhubung.

Pada awal proyek yaitu fase desain, owner akan memiliki permintaan kepada perencana struktur dan perencana arsitektural. Kontraktor akan menentukan jumlah bahan atau material yang dibutuhkan untuk merealisasikan bangunan sesuai dengan desain yang ada. Pada fase ini *supply chain* mulai berjalan. Hal ini disebabkan kontraktor akan mencari pemasok atau penyedia barang guna menyediakan bahan atau material yang baik sesuai spesifikasi yang dipakai.

Di dalam suatu *supply chain* terdapat sistem pasokan yang harus didefinisikan, dirancang, dan diimplementasikan untuk mendapatkan aliran material, informasi dan dana yang efektif. Jaringan *supply chain* memiliki bentuk yang kompleks. Kompleksitas hubungan tersebut, terjadi karena suatu perusahaan tertentu memiliki hubungan ke hulu dengan beberapa supplier-nya (*multiple suppliers*). Hal ini menunjukkan bahwa *poli supply chain* kontruksi juga akan memberikan kontribusi yang besar terhadap efisiensi suatu pelaksanaan proyek.

Selain mempunyai konsep yang jelas, manajemen *supply chain* dalam kontruksi juga memiliki beberapa macam karakteristik. Menurut Vaidyanatan (dalam Wirahadikusumah dan Susilawati, 2006), beberapa macam karakteristik dari manajemen *supply chain* kontruksi, yaitu :

- a. Karakteristik produknya unik, yaitu produk konstruksi pada umumnya dibuat berdasarkan permintaan tertentu. Dengan demikian tidak ada satu pun produk konstruksi yang sama.
- b. Dilakukan oleh organisasi yang bersifat sementara (*temporary organization*). Suatu rangkaian manajemen *supply chain* yang terbentuk yang menghasilkan produk konstruksi akan berakhir ketika selesai masa produksi.
- c. Produknya terikat pada tempat tertentu, sehingga proses produksinya berlangsung di *site* konstruksi. Hal ini menjadi unik karena pada proyek yang sama, baik kondisi fisik maupun non fisik yang mempengaruhinya tidak akan pernah sama.
- d. *In site production* dan *off site production*. Terjadinya produksi di dalam *site* konstruksi, telah membagi dua batasan proses yang terjadi dalam produksi konstruksi.
- e. Diproduksi dalam lingkungan alam yang tidak terkendali, sehingga terdapat ketidakpastian yang tinggi dalam konstruksi.

### 2.2.3 Fungsi Penerapan Manajemen *Supply Chain*

Penerapan manajemen *supply chain* dalam suatu proyek konstruksi sangat besar. Dengan menganalisis keseluruhan proses, diperoleh beberapa keuntungan dari penerapan *supply chain* sebagai berikut :

1. Mengatur dan menjamin kelancaran penyediaan barang, karena kerjasama yang dilakukan antara pihak perusahaan jasa konstruksi dengan vendor, sehingga akan membuat waktu konstruksi lebih efisien.
2. Mengurangi persediaan barang, sehingga bisa mengurangi biaya *inventory*, biaya penyimpanan dan biaya kerusakan dan kehilangan akibat penyimpanan.

3. Menjamin mutu material yang disuplai sesuai dengan kondisi yang diinginkan, dan harga yang lebih kompetitif.

### **2.3 Manajemen Pengadaan Material**

Manajemen pengadaan adalah suatu proses yang menjamin tersedianya barang maupun jasa dari luar yang dibutuhkan oleh proyek (Susilawati, 2006). Manajemen pengadaan diperlukan pada proses perencanaan, pelaksanaan dan proses penyerahan proyek. Hal yang terkait dalam manajemen pengadaan salah satunya adalah pengadaan material atau logistik. Material merupakan komponen yang sangat penting dalam suatu proyek konstruksi. Penggunaan material berpengaruh dalam menentukan besarnya biaya suatu proyek.

Manajemen material dapat juga didefinisikan sebagai suatu sistem yang mengkoordinasikan aktivitas-aktivitas untuk merencanakan dan mengawasi volume dan waktu terhadap pengadaan material melalui penerimaan/perolehan, perubahan bentuk dan perpindahan dari bahan mentah, bahan yang sedang dalam proses dan bahan jadi (Stonebraker dalam Siswanto, 2015).

#### **2.3.1 Fungsi Manajemen Material**

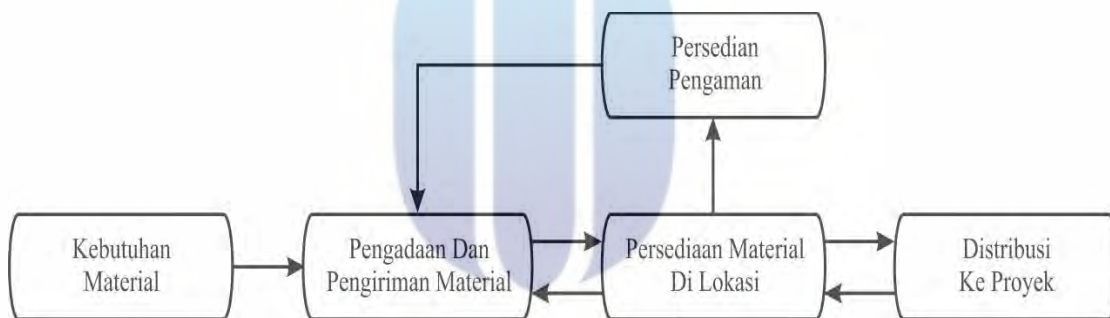
Menurut Bel dan Strukhart (dalam Siswanto, 2015), pengaruh pemilihan sistem manajemen material yang baik dapat dilihat dari :

- a. Menaikkan nilai produktivitas, karena merencanakan material yang dibutuhkan.
- b. Mengurangi pemesanan yang berlebihan.
- c. Meningkatkan kinerja pemasok material saat pengiriman, kualitas dan penghematan biaya

- d. Mengurangi persediaan material di gudang, volume ruang gudang, pemindahan material, perawatan material, resiko kerusakan material, dan kerusakan material sebelum digunakan.

### 2.3.2 Tahapan Pelaksanaan Manajemen Material

Untuk menjamin manajemen material yang benar, setiap proses berikut ini harus benar-benar dilaksanakan secara efektif dan efisien. Kegagalan dalam menjalankan satu proses atau lebih akan menyebabkan kegagalan menyeluruh dari manajemen material dan akan menghasilkan sebuah proyek konstruksi yang mahal. Proses dalam manajemen material adalah pemilihan bahan, pemilihan pemasok barang, pembelian bahan, pengiriman bahan, penerimaan bahan, penyimpanan bahan dan pengeluaran bahan.



**Gambar 2.2. Aliran pengadaan material proyek**  
(sumber : Rahmadi, 2008)

### 2.4 Proyek Kontruksi

Proyek kontruksi merupakan proyek yang berkaitan dengan pembangunan suatu bangunan dan infrastruktur yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk dalam bidang teknik sipil dan arsitektur (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013). Sedangkan menurut Soeharto (dalam Wirabakti dkk., 2014) kegiatan proyek dapat diartikan sebagai satu kegiatan sementara yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas, dengan alokasi

sumber daya tertentu dan dimaksudkan untuk melaksanakan tugas yang sarannya telah digariskan dengan jelas.

Sebuah proyek merupakan sebagai upaya atau aktivitas yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran dan harapan-harapan penting dengan menggunakan anggaran dana serta sumber daya yang tersedia, yang harus diselesaikan dalam jangka waktu tertentu. Secara umum ada tiga indikator dalam keberhasilan proyek yaitu :

1. Tepat waktu yaitu ketepatan proyek sesuai dengan apa yang sudah direncanakan.
2. Tepat spesifikasi yaitu proyek harus sesuai dengan spesifikasi yang telah ditentukan.
3. Tepat anggaran yaitu proyek harus sesuai dengan biaya yang telah direncanakan.

Kinerja suatu proyek erat hubungannya dengan pencapaian tujuan proyek, dimana tujuan proyek dibatasi oleh 3 (tiga) batasan yaitu :

1. Anggaran, proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran.
2. Jadwal, proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan.
3. Mutu, produk atau hasil kegiatan proyek harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang dipersyaratkan.

Kegiatan proyek tentunya tidak sama dengan kegiatan operasional lainnya. Ada perbedaan yang mendasar antara kegiatan proyek dengan kegiatan operasional. Menurut Rahmadi, (2008) perbedaan dari kegiatan proyek dengan kegiatan operasional seperti yang ada di dalam tabel berikut ini :



**Tabel 2.1. Perbedaan kegiatan proyek dan kegiatan operasional**

No.	Kegiatan Proyek	Kegiatan Operasional
1.	Bersifat dinamis, Tidak rutin	Berulang-ulang, rutin
2.	Berlangsung dalam waktu relatif pendek	Berlangsung dalam jangka panjang
3.	Intensitas kegiatan di dalam proyek bisa berubah-ubah	Intensitas kegiatan relatif sama
4.	Kegiatan harus berdasarkan anggaran dan jadwal yang telah ditentukan	Batasan anggaran dan jadwal tidak sepenting dalam proyek
5.	Terdiri dari banyak kegiatan yang memerlukan berbagai disiplin ilmu	Macam kegiatan tidak terlalu banyak

Sumber : Rahmadi (2008)

Pengertian proyek dalam pembahasan ini dibatasi dalam arti proyek konstruksi, yaitu proyek yang berkaitan dengan bidang konstruksi. Komponen kegiatan utama proyek jenis ini terdiri dari pengkajian kelayakan, desain *engineering*, pengadaan dan konstruksi.

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang saling berkaitan dengan pembangunan suatu bangunan dan infrastruktur yang umumnya mencakup pekerjaan pokok yang termasuk dalam bidang teknik sipil dan arsitektur (Widiasanti, 2013). Proyek konstruksi selalu memerlukan sumber daya yaitu *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang) dan *time* (waktu).

Pada suatu proyek konstruksi tentunya tidak berjalan sendiri-sendiri, terdiri dari pihak-pihak yang saling terkait. Secara garis besar dalam suatu proyek konstruksi ada pihak-pihak yang terlibat, yaitu:

1. Pemilik proyek (Owner)

Pemilik proyek bertindak sebagai badan atau orang yang mempunyai gagasan dan berkewajiban membiayai proyek secara keseluruhan.

2. Konsultan proyek

Konsultan proyek mempunyai tugas dan tanggung jawab menerjemahkan ide atau gagasan dari pemilik proyek, kemudian melakukan pengelolaan tahap demi tahap sampai ide tersebut terwujud. Selain itu konsultan berfungsi sebagai penasihat terhadap pemilik proyek dan mewujudkan gagasan tersebut.

3. Pelaksana (Kontraktor)

Kontraktor adalah sebagai pelaksana proyek yang diberikan oleh pemilik proyek dengan pengarahan dan pengendalian yang dilakukan oleh manajemen konstruksi, sehingga pelaksanaan sesuai dengan perencanaan, dan mempunyai tanggung jawab dalam melaksanakan suatu proyek konstruksi.

#### 2.4.1 Kontruksi Bangunan

Kontruksi dan perancangan struktur bangunan merupakan proses merancang bangunan yang tidak hanya berhubungan dengan permasalahan struktur saja namun juga aspek bangunan yang lain yang harus dilakukan secara menyeluruh dan terpadu. Rancangan bangunan yang berhasil adalah rancangan yang dapat mengoptimalkan perpaduan kepentingan pada bangunan, sehingga pertimbangan-pertimbangan desain harus dipadukan dengan seluruh kepentingan bangunan itu.

Sebuah konstruksi dibuat dengan ukuran-ukuran fisik tertentu haruslah mampu menahan gaya-gaya yang bekerja dan harus kokoh sehingga tidak rusak. Kontruksi juga harus berfungsi artinya, struktur dalam kontruksi bukanlah pembatas tetapi fasilitas.

### 2.4.2 Bangunan Gedung Bertingkat

Bangunan bertingkat adalah bangunan yang mempunyai lebih dari satu lantai secara vertikal. Bangunan bertingkat ini dibangun berdasarkan keterbatasan tanah yang mahal di perkotaan dan tingginya tingkat permintaan ruang untuk berbagai macam kegiatan. Semakin banyak jumlah lantai yang dibangun akan meningkatkan efisiensi lahan perkotaan sehingga daya tampung suatu kota dapat ditingkatkan, namun di lain sisi juga diperlukan tingkat perencanaan dan perancangan yang semakin rumit, yang harus melibatkan berbagai disiplin bidang tertentu.

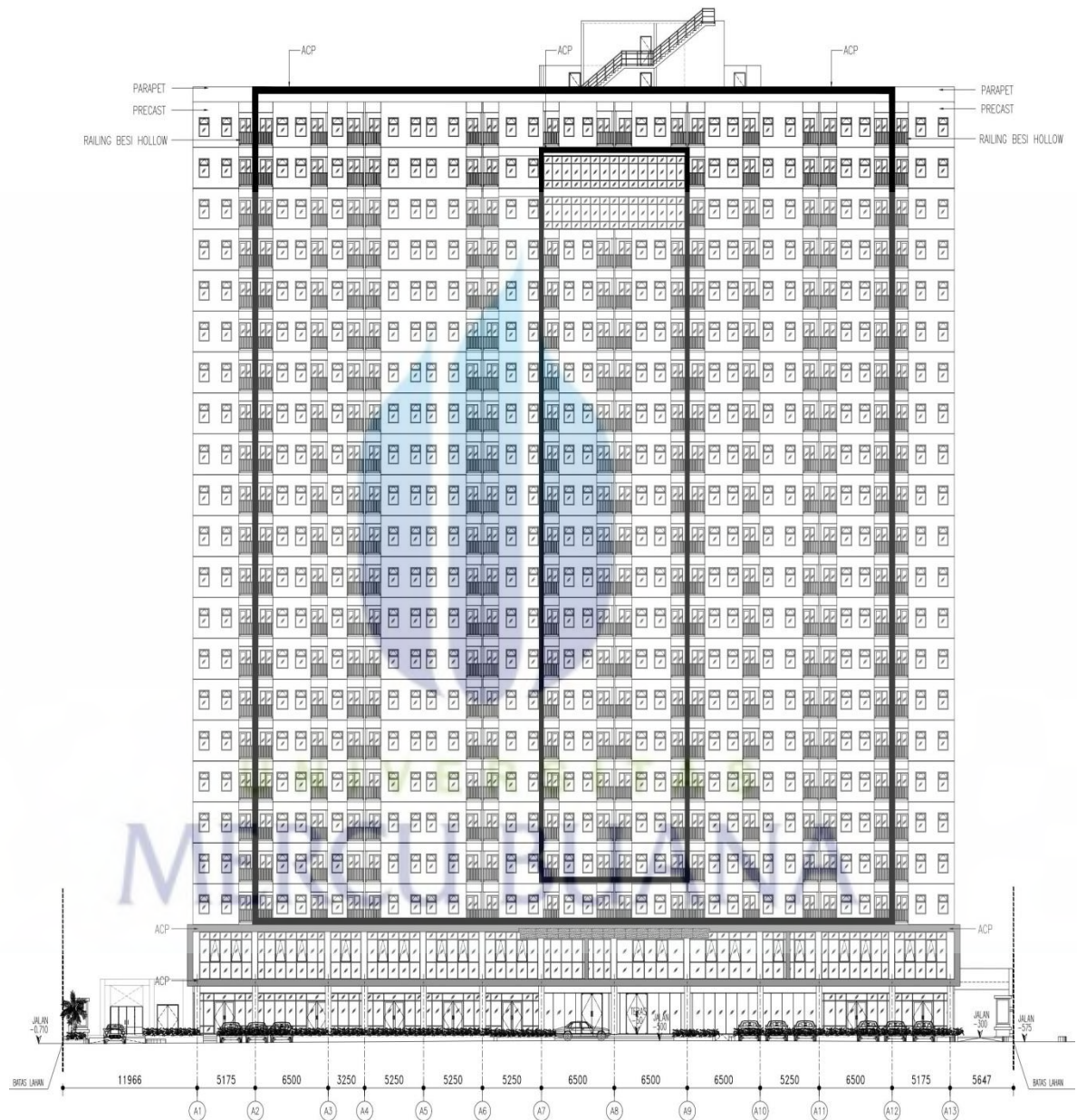
Ditinjau dari ketinggian gedung dan spesifikasi perancangan dan syarat-syarat, bangunan bertingkat dibagi menjadi dua kelompok, yaitu :

- a. Bangunan bertingkat rendah (*Low rise building*) : mempunyai 3-4 lapis lantai atau ketinggian  $\pm 10$  m.
- b. Bangunan bertingkat tinggi (*High rise building*) : mempunyai lapis lantai lebih dari 4 dan ketinggian lebih dari 10 m.

Ada empat hal yang harus diperhatikan dalam perencanaan bangunan gedung bertingkat, yaitu :

- a. Estetik yaitu sebagai dasar keindahan dan keserasian bangunan yang mampu memberikan rasa bangga kepada pemiliknya.
- b. Fungsional yaitu disesuaikan dengan pemanfaatan dan penggunaannya sehingga dalam pemakaiannya dapat memberikan kenikmatan dan kenyamanan.
- c. Struktural yaitu mempunyai struktur yang kuat dan mantap yang dapat memberikan rasa aman untuk tinggal didalamnya.

- d. Ekonomis yaitu pendimensian elemen bangunan yang proporsional dan penggunaan bahan bangunan yang memadai sehingga bangunan awet dan mempunyai umur pakai yang panjang.



**Gambar 2.3. Gambaran proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi**

(sumber : PT. Maju mapan bangunindo, 2018)

## 2.5 Pekerjaan Struktur Atas

Salah satu pekerjaan dalam proyek konstruksi adalah pekerjaan struktur. Pekerjaan struktur merupakan lingkup pekerjaan yang paling dominan dalam proyek konstruksi. Pekerjaan struktur bangunan pada umumnya terdiri dari struktur bawah (*lower structure*) dan struktur atas (*upper structure*). Setiap komponen tersebut memiliki fungsi yang berbeda-beda di dalam sebuah struktur.

Struktur atas suatu gedung adalah seluruh bagian struktur gedung yang berada di atas muka tanah. Struktur atas ini terdiri atas kolom, pelat, balok, dinding geser, tangga dan struktur atap yang masing-masing mempunyai peran yang sangat penting. Pekerjaan struktur atas dimulai dengan mempelajari gambar-gambar bestek, volume pekerjaan, biaya, spesifikasi teknis bahan dan peralatan yang dibutuhkan sehingga dapat menentukan langkah-langkah pekerjaan yang sesuai untuk dilaksanakan. Pelaksanaan pekerjaan struktur ini dilaksanakan secara terus menerus sampai pekerjaan selesai dengan urutan yang sama.

Penelitian pada proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi akan membahas mengenai pekerjaan struktur atas. Secara garis besar, pekerjaan struktur atas dalam proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi terdiri dari tiga pekerjaan utama, yaitu pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting dan pekerjaan pengecoran. Pembahasan pada pekerjaan struktur atas dalam studi kasus akan lebih difokuskan pada pekerjaan kolom dan balok.



**Gambar 2.4. Pekerjaan struktur atas dalam proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi**  
(sumber : dokumentasi penulis, 2018)

### 2.5.1 Pekerjaan Kolom

Berdasarkan SNI-2847-2013 kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi lateral terkecil. Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi Fungsi kolom adalah sebagai penerus beban seluruh bangunan ke pondasi. Pekerjaan kolom dalam proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi secara keseluruhan sama, meskipun dimensi dan jumlah tulangan pada kolom berbeda-beda.

Kolom menempati posisi yang sangat penting dalam struktur bangunan. Kegagalan dalam pembuatan suatu kolom akan mengakibatkan keruntuhan komponen struktur yang lain. Maka dalam merencanakan struktur kolom harus memperhitungkan secara cermat dengan memberikan cadangan kekuatan lebih tinggi atau *safety factor* dari pada komponen struktur yang lain.



**Gambar 2.5. Pekerjaan kolom dalam proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi**

(sumber : dokumentasi penulis, 2018)

Pekerjaan kolom pada proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi menggunakan metode cara konvensional atau *cast in site* dimana beton dicor langsung pada tempatnya di proyek. Proyek ini juga memakai beberapa profil kolom dengan dimensi yang berbeda-beda dan penggunaan tulangan yang juga berbeda menurut kebutuhan dan perhitungan beban. Berikut spesifikasi beton dan baja tulangan kolom :

- Mutu beton : K-350 ( $f_c' = 29$  Mpa)
- Mutu Baja : - D < Ø10 BJTP – 24  
- D > Ø10 BJTD – 40
- Diameter tulangan : - Tulangan pokok Ø25 mm  
- Tulangan sengkang Ø13 mm

- Dimensi kolom : - Kolom utama 1000 mm x 500 mm  
- Kolom praktis 800 mm x 400 mm

### 2.5.2 Pekerjaan Balok

Balok adalah bagian dari struktural sebuah bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang. Balok juga merupakan bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan lantai dan pengikat kolom lantai atas. Beberapa jenis balok antara lain :

- a. Balok sederhana bertumpu pada kolom diujung-ujungnya, dengan satu ujung bebas berotasi dan tidak memiliki momen tahan. seperti struktur statis lainnya, nilai dari semua reaksi, pergeseran dan momen untuk balok sederhana adalah tidak tergantung bentuk penampang dan materialnya.
- b. Kantilever adalah balok yang diproyeksikan atau struktur kaku lainnya didukung hanya pada satu ujung tetap.
- c. Balok teritisan adalah balok sederhana yang memanjang melewati salah satu kolom tumpuannya.
- d. Bentangan tersuspensi adalah balok sederhana yang ditopang oleh teritisan dari dua bentang dengan konstruksi sambungan pin pada momen nol.
- e. Balok kontinu memanjang secara menerus melewati lebih dari dua kolom tumpuan untuk menghasilkan kekakuan yang lebih besar dan momen yang lebih kecil dari serangkaian balok tidak menerus dengan panjang dan beban yang sama.





**Gambar 2.6. Pekerjaan balok dalam proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi**

(sumber : dokumentasi penulis, 2018)

Pada proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi pada pekerjaan balok juga menggunakan metode cara konvensional atau *cast in site* dimana beton dicor langsung pada tempatnya di proyek. Pada proyek ini juga di pakai beberapa profil balok dengan dimensi yang berbeda-beda dan penggunaan tulangan yang juga berbeda menurut kebutuhan dan perhitungan beban.

Berikut spesifikasi beton dan baja tulangan balok :

- Mutu beton : K-350 ( $f_c' = 29 \text{ Mpa}$ )
- Mutu Baja : -  $D < \text{Ø}10$  BJTP – 24  
-  $D > \text{Ø}10$  BJTD – 40
- Diameter tulangan : - Tulangan pokok  $\text{Ø}19 \text{ mm}$   
- Tulangan sengkang  $\text{Ø}10 \text{ mm}$
- Dimensi balok : -  $600 \text{ mm} \times 300 \text{ mm}$   
-  $500 \text{ mm} \times 250 \text{ mm}$

### 2.5.3 Material Pekerjaan Kolom dan Balok

Pembangunan suatu gedung memerlukan material konstruksi yang baik, karena hal ini sangat menunjang kelancaran pekerjaan. Material konstruksi merupakan komponen yang paling banyak memakan biaya dan waktu, karena itu manajemen material merupakan unsur terpenting. Pengendalian material yang baik sesuai waktu dan biaya serta tenaga kerja yang tersedia dapat meningkatkan mutu proyek sekaligus dapat menekan biaya konstruksi.

Material konstruksi sangat penting dalam menghasilkan produk konstruksi yang berkualitas tinggi. Pengelolaan komoditas material jasa konstruksi yang baik adalah suatu keharusan guna menjamin ketersediaan material yang cukup untuk pelaksanaan proyek konstruksi. Pada pekerjaan kolom dan balok dalam proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi menggunakan beberapa material berikut ini :

a. Beton

Berdasarkan SNI-2847-2013 beton adalah campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air dengan campuran tambahan (*admixture*). Beton mutu tinggi merupakan alternatif untuk digunakan pada komponen struktur yang mengalami pembebanan besar. Untuk mendapatkan beton mutu tinggi perlu diperhatikan komponen penyusunnya. Beton mutu tinggi mempunyai kekuatan sekitar  $500 - 800 \text{ kg/cm}^2$ .

b. Baja tulangan

Baja tulangan beton adalah baja berbentuk batang penampang bundar yang digunakan untuk penulangan beton. Baja tulangan beton merupakan bagian dari struktur beton bertulang yang berfungsi menahan gaya tarik.

c. Bekisting

Bekisting adalah sebuah cetakan yang bersifat sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan yang diinginkan. Dan cetakan ini akan dibuka jika telah memenuhi standar waktu yang dibutuhkan guna pengerasan beton cukup kuat menahan beban sendiri dan beban lainnya. Jenis bekisting yaitu :

- Bekisting konvensional adalah bekisting yang biasa digunakan untuk proyek rumah tinggal dan ruko atau bangunan tipe menengah dengan menggunakan bahan dari kayu, papan dan tripek atau multiplek..
- Bekisting *knock down* adalah jenis bekisting yang terbuat dari baja dan besi hollow yang kuat. Penggunaan bekisting ini lebih kuat dan presisi dan tahan lama sehingga dapat digunakan berulang-ulang. Namun kekurangan dari jenis bekisting ini adalah memerlukan biaya yang cukup mahal, sehingga disarankan untuk penggunaan pada proyek skala besar.

#### 2.5.4 Peralatan Pekerjaan Kolom dan Balok

Peralatan dibutuhkan untuk menunjang kelancaran kegiatan proyek pembangunan Apartemen Kaliana Metland Cileungsi. Dalam proyek ini peralatan yang digunakan untuk proses pekerjaan kolom dan balok antara lain, yaitu :

a. *Tower Crane*.

Dalam pelaksanaan proyek konstruksi bangunan bertingkat, *Tower Crane* sering digunakan sebagai alat bantu untuk pemindahan material secara vertikal dan horizontal. Pada proyek ini, *Tower crane* digunakan untuk pekerjaan pengangkatan tulangan, pekerjaan pengecoran dan pengangkatan bekisting,

b. *Truck Mixer*

*Truck Mixer* adalah alat yang digunakan untuk mengangkut adukan beton dan *batching plant* ke lokasi proyek. Selama pengangkutan tangki pengaduk harus dalam keadaan terus berputar yaitu searah jarum jam, sedangkan pada saat penuangan berputar berlawanan dengan arah jarum jam. Pada saat pengecoran *Truck Mixer* yang membawa adukan beton tidak boleh berhenti atau datang terlambat ke lokasi karena akan mengurangi kualitas beton yang dicor satu dengan yang lainnya.

c. *Concrete Mixer*

*Concrete Mixer* adalah alat pengaduk material beton agar lebih rata campurannya. Pada proyek ini *Concrete Mixer* digunakan untuk membuat adukan beton structural yang volumenya kecil. Alat ini terdiri dari dua bagian utama yaitu motor penggerak dan bucket pengaduk. Bucket pengaduk ini dilengkapi dengan sirip-sirip pengaduk yang konstruksinya dibuat sedemikian rupa sehingga saat berputar bahan susunan dapat bercampur rata.

d. *Scaffolding*

*Scaffolding* adalah perancah yang terbuat dari besi yang digunakan untuk menyangga bekisting balok agar kuat dalam menahan beban beton ataupun beban yang bekerja pada scaffolding. Keuntungan menggunakan *scaffolding* adalah :

- Efektif, dapat diatur sesuai dengan ukuran ketinggian yang dikehendaki.
- Murah, karena dapat dipakai berulang kali.
- Mudah dan cepat waktu pemasangan dan pembongkarannya.

e. *Theodolyte*

*Theodolyte* merupakan salah satu alat ukur yang digunakan untuk pengukuran dilapangan, antara lain berfungsi untuk menentukan ketegakan dari kolom, untuk menentukan as kolom sebelum dilakukan pengecoran dan mengetahui kontur tanah pada lokasi bangunan. *Theodolyte* yang dipakai dalam proyek pembangunan Apartment Kaliana Metland Cileungsi adalah *theodolyte* manual dan digital.

## 2.6 *Supply Chain* Dalam Pekerjaan Kolom Dan Balok

Sejalan dengan pengertian *supply chain* dalam konteks kontruksi yang didefinisikan sebagai suatu proses dari sekumpulan aktivitas perubahan material alam hingga menjadi produk akhir, maka pada pekerjaan kolom dan balok dalam proyek pembangunan Apartment Kaliana Metland Cileungsi juga memiliki aliran *supply chain*. Dalam hal ini adalah mengenai *supply chain* material penyusun pekerjaan kolom dan balok.

Pembahasan *supply chain* material pada pekerjaan kolom dan balok salah satunya untuk efisiensi dan efektifitas pada pengadaan material tersebut karena masing-masing material tersebut mempunyai fungsi yang sangat berbeda-beda dan sangat penting. Untuk itu, fokus pendekatan dalam penelitian ini hanya akan membahas mengenai *supply chain* material penyususun pekerjaan kolom dan balok, meliputi :

- a. Pengamatan *supply chain* material beton meliputi permasalahan pengadaan material beton dan efektifitas penggunaan material beton pada pekerjaan kolom dan balok dalam pekerjaan struktur atas.
- b. Pengamatan *supply chain* material baja tulangan meliputi permasalahan pengadaan material baja tulangan dan efektifitas penggunaan material baja tulangan pada pekerjaan kolom dan balok dalam pekerjaan struktur atas.

- c. Pengamatan *supply chain* material bekisting meliputi permasalahan pengadaan material bekisting dan efektifitas penggunaan material bekisting pada pekerjaan kolom dan balok dalam pekerjaan struktur atas.

## 2.7 Permasalahan Proyek

Setiap proyek konstruksi memiliki berbagai macam permasalahan yang timbul mulai dari perencanaan sampai dengan masa konstruksi. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah keterlambatan. Banyak hal yang dapat mengakibatkan mundurnya waktu penyelesaian suatu proyek.

Jika suatu pekerjaan sudah ditargetkan harus selesai pada waktu yang sudah ditetapkan namun karena suatu alasan tertentu tidak dapat dipenuhi maka dapat dikatakan bahwa pekerjaan tersebut mengalami keterlambatan. Keterlambatan yang dimaksud disini adalah keterkaitannya dengan waktu konstruksi. Keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak.

Penyelesaian pekerjaan yang tidak tepat waktu adalah merupakan kekurangan dari tingkat produktifitas dan sudah tentu ini akan mengakibatkan bertambahnya waktu dan biaya konstruksi. Perlu adanya pengkajian dan pengordinasian yang baik dari seluruh unsur yang terkait. Juga perencanaan yang matang dan peran aktif manajemen merupakan salah satu kunci utama keberhasilan proyek konstruksi. Pengkajian jadwal proyek diperlukan untuk menentukan langkah perubahan mendasar agar keterlambatan penyelesaian proyek konstruksi dapat dihindari atau dikurangi.

### 2.7.1 Keterlambatan Proyek

Menurut Kusjadmikahadi (dalam Wirabakti, dkk., 2008) bahwa, keterlambatan proyek konstruksi berarti bertambahnya waktu pelaksanaan penyelesaian proyek yang telah direncanakan dan tercantum dalam dokumen kontrak. Keterlambatan di proyek konstruksi dapat terjadi karena banyak faktor. Hal ini harus menjadi perhatian khusus dan perlu di indentifikasi untuk menentukan faktor-faktor ini dengan tujuan untuk memperbaiki masalah keterlambatan dalam industri konstruksi. Beberapa penelitian sudah dilakukan untuk menentukan faktor-faktor penyebab keterlambatan dalam proyek konstruksi.

Faktor-faktor yang mempengaruhi keterlambatan waktu pelaksanaan proyek konstruksi adalah 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 (Wirabakti dkk., 2014).

### 2.7.2 Dampak Keterlambatan Proyek

Keterlambatan proyek pasti menimbulkan banyak kerugian bagi pemilik proyek maupun penyedia jasa. Karena hal tersebut, menurut O'brien dalam Puruhita, dkk. (2014) menyimpulkan kerugian yang terjadi oleh karena keterlambatan, yakni:

- a. Bagi pemilik (*owner*), keterlambatan menyebabkan kehilangan penghasilan dari bangunan yang seharusnya sudah bisa diberdayagunakan.
- b. Bagi kontraktor, keterlambatan berarti naiknya overhead akibat dari adanya kenaikan harga material karena upah buruh, dan terhalang proyek lain.
- c. Bagi konsultan, keterlambatan mengakibatkan kerugian waktu yang menghambat kegiatan proyek lainnya.

## 2.8 Manajemen Proyek

Dalam suatu proyek konstruksi pasti akan mengalami masalah dalam prosesnya. Hal tersebut bisa mengakibatkan proyek konstruksi tidak sesuai dengan perencanaan. Untuk itu, dalam proyek konstruksi memerlukan suatu manajemen proyek yang dibutuhkan untuk memastikan bahwa pekerjaan dapat diselesaikan dengan cara yang efisien, tepat waktu dan sesuai dengan kualitas yang diharapkan.

Manajemen proyek adalah suatu penerapan ilmu pengetahuan, keahlian dan juga ketrampilan, cara teknis yang terbaik serta dengan sumber daya yang terbatas untuk mencapai sasaran atau tujuan yang sudah ditentukan agar mendapatkan hasil yang optimal dalam hal kinerja, waktu, mutu dan keselamatan kerja (Husen, 2011). Tujuan akhir dari manajemen proyek adalah tepat waktu, tepat kuantitas, tepat kualitas, tepat biaya sesuai dengan rencana.

Menurut Bakhtiyar, dkk. (2012) mengemukakan bahwa secara umum fungsi manajemen proyek terbagi menjadi 4 macam, yaitu :

a. Fungsi Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan adalah proses untuk menetapkan tujuan dan visi organisasi (perusahaan) sebagai langkah awal berdirinya sebuah organisasi. Fungsi perencanaan identik dengan penyusunan strategi, standar, dan serta arah dan tujuan dalam mencapai tujuan perusahaan.

b. Fungsi Pengorganisasian (*Organizing*)

Pengorganisasian berhubungan dengan bagaimana mengatur sumber daya baik manusia maupun fisik agar tersusun secara sistematis berdasarkan fungsinya masing-masing.



c. Fungsi Pengarahan (*Directing*)

Fungsi manajemen dalam hal pengarahan lebih menekankan pada upaya untuk meningkatkan efektivitas dan efisiensi kinerja dengan optimal. Mulai dari pemberian bimbingan kerja, motivasi, penjelasan tugas rutin, dan lain sebagainya.

d. Fungsi Pengendalian (*Controlling*)

Fungsi pengendalian lebih fokus pada evaluasi dan penilaian atas kinerja yang selama ini telah dilakukan dan berjalan. Fungsi pengendalian akan melihat apakah terdapat suatu hambatan atau tidak dalam proses mencapai tujuan organisasi.

### 2.8.1 Manajemen Waktu

Tekait dengan masalah keterlambatan dalam suatu proyek konstruksi erat hubungannya dengan manajemen waktu. Dengan manajemen waktu yang baik, maka akan menghasilkan suatu proyek yang baik juga. Secara sederhana tujuan dari manajemen waktu proyek adalah mengelola atau mengatur pelaksanaan waktu proyek sedemikian rupa sehingga diperoleh hasil sesuai dengan persyaratan. Pengertian manajemen waktu adalah proses merencanakan, menyusun dan mengendalikan jadwal kegiatan proyek. Manajemen waktu termasuk ke dalam proses yang akan diperlukan untuk memastikan waktu penyelesaian suatu proyek.

### 2.8.2 Penjadwalan Proyek

Penjadwalan dalam proyek konstruksi merupakan perangkat untuk menentukan aktivitas yang diperlukan untuk menyelesaikan suatu proyek konstruksi dalam urutan serta kerangka waktu tertentu, yang mana setiap aktivitas harus dilaksanakan agar proyek selesai tepat waktu dengan biaya yang ekonomis.

Penjadwalan dalam suatu proyek konstruksi sangat penting sekali karena menyangkut dengan waktu konstruksi. Penjadwalan meliputi tenaga kerja, material, peralatan, keuangan, dan waktu. Dengan penjadwalan yang tepat maka beberapa macam kerugian dapat dihindarkan seperti keterlambatan atau pembengkakan biaya. Beberapa manfaat yang dapat diperoleh dari penjadwalan antara lain :

1. Bagi pemilik (*owner*) :
  - a. Mengetahui waktu mulai dan selesainya proyek.
  - b. Merencanakan aliran kas.
  - c. Mengevaluasi efek perubahan terhadap waktu penyelesaian dan biaya proyek.
2. Bagi kontraktor:
  - a. Memprediksi kapan suatu kegiatan dimulai dan diakhiri dengan spesifik.
  - b. Merencanakan kebutuhan material, peralatan, dan tenaga kerja.
  - c. Mengatur waktu keterlibatan sub-kontraktor.
  - d. Menghindari konflik antara sub-kontraktor dan pekerja.

### 2.9 Definisi SPSS (*Statistical Product and Service Solution*)

SPSS merupakan salah satu software statistik yang dibuat pertama kali pada tahun 1968 oleh tiga mahasiswa Stanford University, yakni Norman H. Nie, C. Hadlai Hull, dan Dale H. Bent. Ketika pertama kali diciptakan software ini dioperasikan pada komputer mainframe, hingga akhirnya penerbit McGraw-Hill menerbitkan user manual SPSS.

Model SPSS Ini digunakan untuk, analisis data, pembuatan data turunan, pengelolaan data, analisis statistik. Selain fitur yang sudah dijelaskan, ada juga statistik lain yang disertakan dalam perangkat lunak dasar. Dari model SPSS diambil pendekatan analisis untuk membantu penelitian, yaitu :

### 2.9.1 Analisis Normalitas

Analisis normalitas adalah uji untuk mengukur apakah data yang didapatkan memiliki distribusi normal sehingga dapat dipakai dalam *statistik*. Dengan kata lain, analisis normalitas adalah analisis untuk mengetahui apakah data empirik yang didapatkan dari lapangan itu sesuai dengan distribusi teoritik tertentu.

Tujuan dalam analisis normalitas adalah ingin mengetahui apakah distribusi sebuah data mengikuti atau mendekati distribusi normal. Data yang baik adalah data yang mempunyai pola seperti distribusi normal, yaitu distribusi data tersebut tidak menceng kekiri atau kekanan. Jika data tidak berdistribusi normal, atau jumlah sampel sedikit dan jenis data adalah nominal atau *ordinal* maka metode yang digunakan adalah *statistik non parametrik*. Statistik normalitas yang dapat digunakan diantaranya *Chi-Square*, *Kolmogorov Smirnov*, *Lilliefors*, *Shapiro Wilk*.

Rumus dalam mencari analisis normalitas dengan *Chi-Square* :

$$X^2 = \sum \frac{(O_i - E_i)^2}{E_i} \dots\dots\dots (2.1)$$

Dimana :

$X^2$  = Nilai  $X^2$

$O_i$  = Nilai Observasi

$a$  = Nilai konstanta harga Y jika  $X = 0$

$E_i$  = Nilai expected / harapan, luasan interval kelas berdasarkan tabel normal dikalikan N (total frekuensi) ( $\pi \times N$ )

$N$  = Banyaknya angka pada data (total frekuensi)

### 2.9.2 Analisis Reliabilitas

Reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliable atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Adapun cara yang digunakan untuk menguji reliabilitas kuesioner dalam penelitian ini adalah mengukur reliabilitas dengan rumus Alpha yaitu:

$$r = \left[ \frac{k}{k-1} \right] \left[ 1 - \frac{\sum \sigma_b^2}{\sigma_x^2} \right] \text{ dan } \sigma = \frac{\sum x^2}{n} \dots \dots \dots (2.2)$$

Dimana :

- r = Reabilitas instrumen
- k = Banyaknya variabel / pertanyaan
- $\sum \sigma_b^2$  = Jumlah varian variabel / pertanyaan
- $\sigma_x^2$  = Varian total
- n = Jumlah responden
- x = Nilai skor yang dipilih

### 2.9.3 Analisis Validitas

Analisis validitas digunakan untuk mengukur sah, atau valid tidaknya suatu kuesioner. Suatu kuesioner dikatakan valid jika pertanyaan pada kuesioner mampu untuk mengungkapkan sesuatu yang akan diukur oleh kuesioner tersebut. Suatu tes dapat dikatakan memiliki validitas yang tinggi jika tes tersebut menjalankan fungsi ukurnya, atau memberikan hasil ukur yang tepat dan akurat sesuai dengan maksud dikenakannya tes tersebut. Suatu tes menghasilkan data yang tidak relevan dengan tujuan diadakannya pengukuran dikatakan sebagai tes yang memiliki validitas rendah.

Tinggi rendahnya suatu angket bisa dihitung dengan rumus :

$$r = \frac{n(\sum xy) - (\sum x)(\sum y)}{\sqrt{\{n(\sum x^2) - (\sum x)^2\}\{n(\sum y^2) - (\sum y)^2\}}} \dots\dots\dots (2.3)$$

Dimana :

r = Nilai validitas

n = Jumlah responden

x = Skor tiap variabel / pertanyaan

y = Skor total tiap responden korelasi bekisar antara -1 sampai +1

#### 2.9.4 Analisis Korelasi

Korelasi merupakan salah satu teknik analisis dalam *statistik* yang digunakan untuk mencari hubungan antara dua variabel yang bersifat *kuantitatif*. Hubungan dua variabel tersebut dapat terjadi karena adanya hubungan sebab akibat atau dapat pula terjadi karena kebetulan saja. Dua variabel dikatakan berkorelasi apabila perubahan pada variabel yang satu akan diikuti perubahan pada variabel yang lain secara teratur dengan arah yang sama (korelasi positif) atau berlawanan (korelasi negatif).

Kedua variabel yang dibandingkan satu sama lain dalam korelasi dapat dibedakan menjadi variabel independen dan variabel dependen. Sesuai dengan namanya, variabel independen adalah variabel yang perubahannya cenderung di luar kendali manusia. Sementara itu variabel dependen adalah variabel yang dapat berubah sebagai akibat dari perubahan variabel independen. Hubungan korelasi antar variabel :

1. Korelasi positif artinya suatu hubungan antara variabel X dan Y yang ditunjukkan dengan hubungan sebab akibat dimana apabila terjadi penambahan nilai pada variabel X maka akan diikuti terjadinya penambahan nilai variabel Y.

2. Korelasi positif peningkatan nilai X akan diikuti penambahan nilai Y, korelasi negatif berlaku sebaliknya. Jika nilai variabel X meningkat nilai variabel Y justru mengalami penurunan.

Mencari korelasi antar variabel :

$$r_{xy} = \frac{\sum xy}{\sqrt{(\sum x^2 y^2)}} \dots\dots\dots(2.4)$$

Dimana :

$r_{xy}$  = Korelasi antara variabel x dan y

x = Skor tiap variabel / pertanyaan

y = Skor total tiap responden korelasi bekisar antara -1 sampai +1

**2.9.5 Analisis Faktor**

Analisis faktor digunakan untuk mengetahui faktor-faktor yang dominan dalam menjelaskan suatu masalah. Analisis ini dapat dipandang sebagai perluasan Analisis Komponen Utama (*Principal Component Analysis*) yang pada dasarnya bertujuan untuk mendapatkan sejumlah kecil faktor yang memiliki sifat-sifat sebagai berikut:

1. Mampu menerangkan semaksimal mungkin keragaman data.
2. Faktor-faktor tersebut saling bebas.
3. Tiap-tiap faktor dapat diinterpretasikan.

Rumus dalam mencari analisis faktor :

$$M_R = \frac{R}{M_{max}} N \dots\dots\dots (2.5)$$

Dimana:

$M_R$  = Mean Rank

R = Individual Mean Rank of Factor

$M_{max}$  = Maximum Individual Mean Rank of Factor

$N$  = is the number of factors

### 2.9.6 Analisis Regresi Berganda

Analisis regresi merupakan salah satu metode regresi yang dapat dipakai sebagai alat *inferensi* statistik untuk menentukan pengaruh sebuah variabel bebas (independen) terhadap variabel terikat (dependen). Analisis Regresi pada intinya memiliki beberapa tujuan, yaitu:

- a. Menghitung nilai estimasi rata-rata dan nilai variabel terikat berdasarkan pada nilai variabel bebas.
- b. Menguji hipotesis karakteristik dependensi
- c. Meramalkan nilai rata-rata variabel bebas dengan didasarkan pada nilai variabel bebas diluar jangkauan sample.

Analisis regresi berganda sebenarnya sama dengan analisis regresi sederhana, hanya variabel bebasnya lebih dari satu buah. Persamaan regresi berganda dirumuskan :

$$Y = a + b_1X_1 + b_2X_2 + b_3X_3 + b_4X_4 + b_5X_5 + e_1 \dots\dots\dots (2.6)$$

Dimana :

$Y$  = Subjek variabel terikat yang diproyeksikan.

$X$  = Variabel bebas yang mempunyai nilai tertentu untuk diprediksikan.

$a$  = Nilai konstanta harga  $Y$  jika  $X = 0$ .

$b$  = Nilai arah sebagai penentu prediksi yang menunjukkan nilai peningkatan (+) atau nilai penurunan (-) variabel  $Y$ .

$e$  = *Measurement Error / Residual* (kesalahan pengukuran).

## 2.10 Penelitian Terdahulu

Penelitian mengenai keterlambatan proyek konstruksi dan manajemen *supply chain* telah banyak dilakukan oleh peneliti sebelumnya. Berikut ini beberapa resume dari penelitian sebelumnya tersebut :

**1. Judul: Analisis Kinerja Supply Chain Pada Proyek Konstruksi Bangunan Gedung Dengan Tinjauan Pada Pekerjaan Struktur (Studi Kasus Proyek Apartemen Paragon Square), Tahun: 2015, Penulis: Andi Maddeppungeng, Irma Suryani, Nikkoo Rizqi Kasyfurrahman.**

Hasil dari penelitian tersebut menunjukkan bahwa pola *supply chain* yang terjadi pada proyek studi kasus adalah pola umum. Owner pada proyek studi kasus memberikan seluruh paket pekerjaan kepada kontraktor. Tingkat *fragmentasi* yang lebih rendah karena penggunaan pola umum akan mempermudah owner dalam melakukan pengawasan terhadap kontraktor. Penelitian juga menunjukkan bahwa kontraktor sudah menerapkan konsep *conversion*, *flow* dan *value* dengan baik.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui bagaimana bentuk pola *supply chain* yang terdapat dalam proyek konstruksi gedung.
- b. Mengetahui kinerja *supply chain* pada proyek khususnya pada pekerjaan struktur yang akan diukur dengan indikator – indikator yang telah teridentifikasi.
- c. Mengetahui indikator-indikator yang mempengaruhi kinerja *supply chain* pada proyek konstruksi



**2. Judul: Analisis Risiko Dalam Aliran *Supply Chain* Pada Proyek Konstruksi Gedung Di Bali, Tahun: 2017, Penulis: Kadek Aditya Dei1, G.A.P. Candra Dharmayanti, N. Martha Jaya.**

Hasil dari penelitian tersebut adalah bahwa risiko dalam aliran informasi (*flow of information*) adalah risiko yang paling mempengaruhi biaya proyek sehingga berdampak pada penurunan keuntungan kontraktor, kemudian diikuti oleh risiko pada aliran dana (*flow of fund*) dan terakhir adalah risiko pada aliran material (*flow of material*).

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui risiko apa saja yang kemungkinan terjadi dalam tiga aliran (*flow of material, flow of information dan flow of funds*) dalam sistem *supply chain* proyek konstruksi gedung yang menyebabkan menurunnya keuntungan kontraktor.
- b. Mengetahui bagaimana cara melakukan Uji Validitas dan Reliabilitas dalam metode penelitian.

**3. Judul: Analisis Integrasi Supply Chain Management (SCM) Terhadap Kinerja Dan Daya Saing Pada Industri Konstruksi (Studi Kasus Kontraktor – Kontraktor Di Daerah Banten Dan Dki Jakarta), Tahun: 2015, Penulis: Andi Maddeppungeng, Rahman Abdullah, Kaswan.**

Hasil penelitian tersebut menunjukkan bahwa tingkat yang lebih tinggi dari Manajemen *Supply Chain* (SCM) dapat menyebabkan peningkatan kinerja perusahaan sebesar 68% dan meningkatkan daya saing perusahaan sebesar 28% dan juga, kinerja perusahaan memiliki dampak positif langsung pada daya saing perusahaan sebesar 32%.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui variabel-variabel yang menjadi daya saing perusahaan konstruksi.
- b. Mengetahui integrasi manajemen *supply chain* (SCM) terhadap daya saing perusahaan konstruksi.

**4. Judul Jurnal: Model Simulasi Risiko Rantai Pasok Material Proyek Konstruksi Gedung, Tahun: 2017, Penulis: Jati Utomo Dwi Hatmoko, Frida Kistiani.**

Hasil penelitian tersebut menunjukkan risiko keterlambatan akibat pemesanan tambahan material karena perubahan desain yang mendadak oleh owner menduduki peringkat tertinggi sebagai risiko paling dominan untuk material baja tulangan.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Untuk mengetahui variabel-variabel risiko yang menjadi faktor keterlambatan dalam rantai pasok proyek konstruksi.
- b. Dapat mengetahui cara mengintegrasikan risiko rantai pasok ke dalam penjadwalan proyek, sehingga dapat diketahui dampak keterlambatan terhadap durasi proyek sesungguhnya.

**5. Judul: Pengaruh Lingkungan Klien Dalam Integrasi “Supply Chain” Pada Proyek Konstruksi, Tahun: 2015, Penulis: Mirnayani.**

Penelitian menunjukkan bahwa berdasarkan uji model (R, R<sup>2</sup>, uji t, uji F) yang dilakukan menunjukkan bahwa hubungan variable bebas faktor lingkungan klien terhadap variable terikat koordinasi dan komitmen dalam integrasi *supply chain* secara signifikan berpengaruh.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui hubungan antara lingkungan klien dengan integrasi *supply chain*.

- b. Mengetahui Cara pendekatan dengan metode Uji Validitas dan Reliabilitas dan analisis regresi dalam metode penelitian.

**6. Judul: Analisis Pola Dan Kinerja Supply Chain Pada Proyek konstruksi Bangunan Perumahan, Tahun: 2014, Penulis: Mahgrizal Aris Nurwega.**

Penelitian ini menunjukkan bahwa jaringan *supply chain* perumahan pola umum dan pola khusus keempat yang diperoleh menunjukkan hubungan kegiatan pasokan yang terjadi serta mempertimbangkan hubungan kontrak langsung secara hirarkis antar tingkatan organisasi. Kinerja *supply chain* pada proyek studi kasus dapat dikatakan baik terhadap konsep *conversion, flow, dan value*.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Dapat mengetahui dan mengidentifikasi pola *supply chain* pengembangan perumahan itu seperti apa bentuknya.
- b. Mengidentifikasi kinerja *supply chain* terhadap indikator-indikator penilaian kinerja yang mengandung konsep *value, conversion, dan flow* yang telah teridentifikasi.

**7. Judul: Pengaruh Manajemen Rantai Pasok (MRP) Pada Daya Saing Dan Kinerja Perusahaan Jasa Konstruksi Di Dki-Jakarta, Tahun: 2017, Penulis: Andi Maddeppungeng.**

Penelitian ini menunjukkan bahwa hasil analisis pengaruh MRP (Manajemen rantai pasok) konstruksi terhadap kinerja perusahaan sebesar 0,67 dari hasil path diagram analisis atau 67%, maka praktik MRP (Manajemen rantai pasok) dilapangan dengan baik akan mempengaruhi kinerja perusahaan sebesar 67%.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui pengaruh MRP (Manajemen rantai pasok) terhadap kontruksi sangat besar. Jika praktik MRP (Manajemen rantai pasok) baik, maka kinerja perusahaan akan baik pula.
- b. Mengetahui variabel-variabel yang bisa menjadi daya saing perusahaan jasa kontruksi.

**8. Jurnal: Studi Faktor-Faktor Penyebab Keterlambatan Proyek Konstruksi Bangunan Gedung, Tahun: 2014, Penulis: Deden Matri Wirabakti, Rahman Abdullah, Andi Maddeppungeng.**

Hasil penelitian menunjukkan berdasarkan hasil uji analisis descriptive berdasarkan nilai mean rank diperoleh rangking dari tiap faktor-faktor penyebab keterlambatan proyek konstruksi bangunan gedung di Daerah Tangerang rangking pertama adalah factor keterlambatan pengiriman bahan.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui faktor-faktor yang menjadi keterlambatan proyek kontruksi.
- b. Mengetahui cara pengujian statistik keterlambatan dengan metode SPSS.

**9. Judul: Pengukuran Kinerja Supply Chain Berdasarkan Proses Inti Pada Supply Chain Operation Reference (SCOR) (Studi Kasus Pada Pt Arthawenasakti Gemilang Malang), Tahun: 2014, Penulis: Nurushubuhi Maulidiya, Nasir Widha Setyanto, St., Mt2, Rahmi Yuniarti, St., Mt.**

Dari hasil penelitian menunjukkan dari hasil pengukuran kinerja *supply chain* dengan menggunakan metode Supply Chain Operation Reference (SCOR) terdapat 31 KPI yaitu 6 KPI untuk perspektif *plan*, 7 KPI untuk perspektif *source*, 9 KPI untuk perspektif *make*, 4 KPI untuk perspektif *deliver*, dan 5 KPI untuk perspektif *return*.

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui cara pendekatan atau pengukuran kinerja manajemen *supply chain* dalam suatu perusahaan dengan tujuan untuk mengetahui sejauh mana performansi *supply chain* perusahaan telah tercapai.
- b. Mengetahui cara evaluasi kinerja manajemen *supply chain* dengan metode *Supply Chain Operation Reference (SCOR) Version 10.0*.

**10. Judul: Identifikasi Faktor-Faktor Keterlambatan Dalam Proyek Konstruksi Di Jakarta, Tahun: 2016, Penulis: Ade Asmi, Jouvan Chandra Pratama, Safrilah**

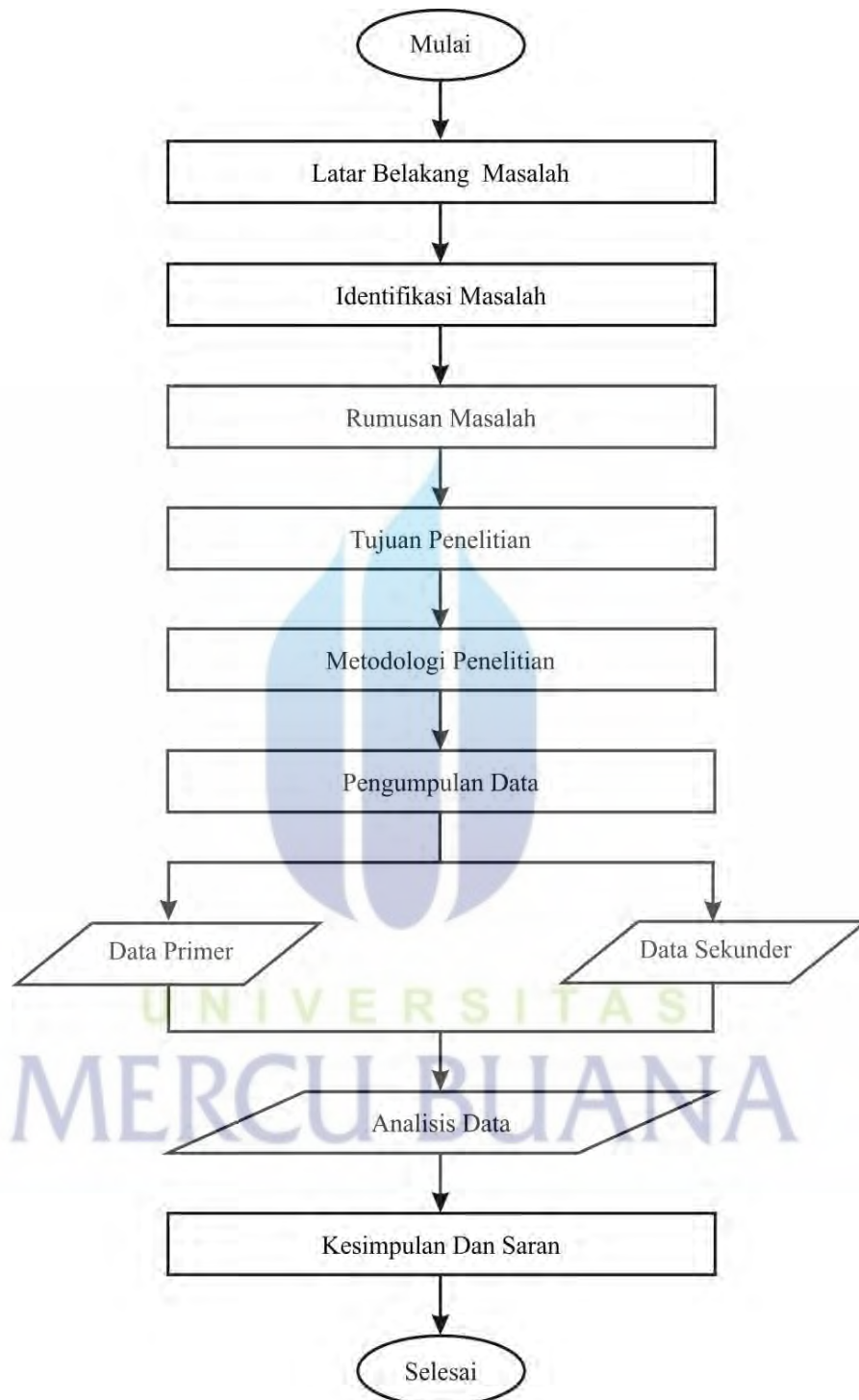
Penelitian ini menunjukkan bahwa terdapat 5 faktor signifikan yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan di industri konstruksi yaitu:

- a. *Frequent design changes*
- b. *Financial difficulties of owner*
- c. *Delay in progress payment by owner*
- d. *Schedule delay*
- e. *Incompetent subcontractors*

Dari penelitian tersebut manfaat yang bisa diambil adalah :

- a. Mengetahui faktor-faktor signifikan yang paling berpengaruh terhadap keterlambatan di industri konstruksi.
- b. Cara mengidentifikasi faktor-faktor umum yang menyebabkan keterlambatan dalam proyek konstruksi.
- c. Cara perhitungan metode analisis faktor.

## 2.11 Kerangka Berfikir



**Gambar 2.7. Kerangka berfikir penelitian**  
(sumber : hasil olahan, 2018)