

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar belakang

Proyek pembangunan merupakan pengembangan dari komponen-komponen pekerjaan yang sensitif karena setiap bagian dari suatu proyek pembangunan saling terkait satu sama lain. Akibatnya, dengan asumsi bahwa ada masalah dalam pemesanan atau pemberian aset, itu akan mempengaruhi pekerjaan yang berbeda dalam pelaksanaan proyek, menciptakan kendala dalam pelaksanaan proyek pembangunan. Kendala proyek ini adalah komitmen mendasar untuk membanjiri biaya proyek. Hal yang wajar dalam tahap pelaksanaan pekerjaan pembangunan adalah penundaan waktu pelaksanaan pekerjaan terhadap waktu yang dinyatakan dalam jadwal yang telah disusun sebelumnya. Dalam proyek pembangunan, keterbatasan yang sering dialami antara jadwal yang disusun dengan pelaksanaan pekerjaan di lapangan tidak sesuai, yang dapat disebabkan oleh banyak faktor.

Proyek konstruksi merupakan rangkaian mekanisme pekerjaan yang sensitif karena setiap aspek dalam proyek konstruksi saling berkaitan antara satu dengan yang lain. Oleh karena itu jika terjadi kendala baik dalam penjadwalan ataupun penyediaan sumber daya, akan memberi dampak pada pekerjaan-pekerjaan yang lain dalam pelaksanaan proyek sehingga menimbulkan kendala pada pelaksanaan proyek konstruksi. Kendala proyek inilah yang menjadi kontribusi utama bagi pembengkakan biaya proyek. Hal yang umum terjadi dalam tahap pelaksanaan pekerjaan konstruksi adalah keterlambatan waktu pekerjaan yang dilaksanakan terhadap waktu yang tercantum dalam jadwal yang telah direncanakan sebelumnya. Dalam proyek konstruksi kendala yang seringkali dijumpai antara jadwal rencana dan pelaksanaan pekerjaan proyek dilapangan tidak sesuai, yang dapat disebabkan oleh banyak faktor.

Untuk situasi tersebut, hal-hal yang menjadi penghambat dalam proyek pembangunan yang menghambat pekerjaan antara lain: karena SDM yang tidak kompeten di bidangnya sehingga tugas mengalami keterbatasan dari jadwal yang telah ditentukan, selain itu hambatan terjadi mengingat proyek pembangunan memiliki sifat tertentu, yaitu: lingkungan kerjanya berada di

ruang terbuka yang dipengaruhi oleh iklim dimana pada saat pelaksanaan proyek sering terjadi hujan yang tidak dapat langsung ditangani oleh pelaksana proyek dan unsur pendukung lainnya. Macam-macam faktor yang menyebabkan keterlambatan proyek dipengaruhi oleh tempat proyek tersebut dilaksanakan, karena berhubungan langsung dengan akses, aksesibilitas material, dan keadaan geologis wilayah proyek. Keterlambatan dalam pekerjaan pengembangan, baik dalam pekerjaan yang mendasari dan pekerjaan yang berbeda, sebagian besar tidak dapat dihindari, sehingga diperlukan kemampuan administratif yang besar bagi mereka yang terkait dengan siklus pengembangan. Tidak hanya dari pihak pekerja proyek, pemilik juga perlu memperhitungkan jadwal dan menyiapkan pengeluaran tak terduga untuk mengatasi kendala yang ditimbulkan oleh hal-hal yang tidak bisa diurus oleh manusia seperti dampak alam.

Dalam kasus ini, faktor-faktor yang menyebabkan kendala dalam proyek konstruksi yang menyebabkan keterlambatan pekerjaan antara lain: akibat sumber daya pekerja yang kurang kompeten dalam bidangnya sehingga proyek mengalami kendala dari jadwal rencana, selain itu juga kendala terjadi karena proyek konstruksi memiliki sifat yang khas yaitu tempat kerjanya diruang terbuka yang dipengaruhi cuaca dimana pada waktu pelaksanaan proyek sering terjadi hujan yang tidak dapat langsung diatasi oleh pelaksana proyek dan faktor-faktor penyebab lainnya. Jenis faktor penyebab kendala proyek dipengaruhi oleh lokasi dimana proyek tersebut dilaksanakan, karena berhubungan langsung dengan akses, ketersediaan material, dan kondisi geografis dari lokasi proyek tersebut. Kendala dalam pekerjaan konstruksi baik pada pekerjaan struktur maupun pekerjaan lainnya umumnya tidak dapat dihindari, sehingga diperlukan kemampuan manajerial yang baik bagi pihak yang terlibat didalam proses konstruksi. Bukan hanya dari pihak kontraktor saja, owner juga perlu melakukan estimasi jadwal dan menyiapkan biaya tidak terduga untuk menanggulangi kendala yang diakibatkan oleh hal-hal yang tidak dapat ditanggulangi oleh manusia seperti pengaruh dari alam.

Perusahaan jasa konstruksi juga perlu memikirkan strategi terbaik apabila menghadapi masalah kendala pada jadwal pekerjaan proyek, sehingga pembengkakan biaya yang terjadi dapat ditekan menjadi seminimal mungkin sehingga biaya tersebut masih berada pada rentang yang telah disepakati bersama dengan owner dan pekerjaan konstruksi dapat selesai tepat pada waktunya. Jadwal waktu suatu proyek merupakan alat yang dapat menunjukkan kapan berlangsungnya setiap aktivitas sehingga dapat digunakan pada waktu merencanakan aktivitas maupun pengendalian pelaksanaan proyek secara keseluruhan. Berdasarkan pada kondisi yang kompleks ini perlu adanya perencanaan yang tepat agar tidak terjadi kendala bahkan kerugian dalam pelaksanaannya.

Semakin maju peradaban manusia, semakin besar dan kompleks proyek yang dikerjakan dengan melibatkan penggunaan bahan-bahan (material), tenaga kerja, dan teknologi yang makin canggih. Proyek pada umumnya memiliki batas waktu (deadline), artinya proyek harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan. Berkaitan dengan masalah proyek ini maka keberhasilan pelaksanaan sebuah proyek tepat pada waktunya merupakan tujuan yang penting baik bagi pemilik proyek maupun kontraktor. Untuk mencapai pembangunan yang berbobot dan ideal maka diperlukan manajemen yang tersusun dengan baik agar proyek dapat selesai tepat waktu dan sesuai dengan jadwal. Selain penjadwalan yang telah terorganisir dengan baik yang menjadi tolak ukur keberhasilan pada proyek konstruksi, pengendalian juga mempunyai peranan penting dalam meminimalisasi penyimpangan yang dapat terjadi selama proyek berlangsung seperti terjadinya keterlambatan proyek yang tidak sesuai dengan rencana awal. Beberapa metode pengendalian proyek yang biasa digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan yaitu jaringan kerja (network diagram) (Soemantri, 2005). Untuk mengatasi permasalahan tersebut ada beberapa metode dan teknik pengendalian yang menjadi alat bantu dan alat kendali seperti Kurva S, Bar chart (Diagram Balok), Milestone chart (Diagram milestone) dan Network diagram (Diagram jaringan kerja) (Pastiarsa, Made dalam Manajemen Proyek Konstruksi Bangunan Industri. 2010)

## **1.2 Maksud dan tujuan**

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengetahui bagaimana sistem penerapan manajemen waktu pada proyek konstruksi.
2. Mengetahui penerepan CPM pada proyek konstruksi.

## **1.3 Rumusan masalah**

Adapun rumusan masalah dari proposal seminar tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana kendala penerepan manajemen waktu pada proyek konstruksi?
2. Mengapa CPM kurang berkembang pemakaiannya?

## **1.4 Manfaat penelitian**

Manfaat penelitian ini diharapkan dapat memberikan masukan kepada pihak Perusahaan Proyek Konstruksi, mengenai bagaimana perencanaan waktu manajemen proyek konstruksi agar bisa selesai tepat waktu sesuai dengan waktu yang telah ditetapkan. Serta menambah wawasan ilmu pengetahuan metode CPM

## **1.5 Sistematika penulisan**

Dalam penulisan proposal Seminar Tugas Akhir ini, Penulis akan menyusunnya berdasarkan sistematika sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini mencakup latar belakang penelitian, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Pada bab ini berisi tentang pengertian dan teori manajemen proyek, manajemen waktu, pengertian metode CPM, dan hasil penelitian terkait.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini terdapat uraian mengenai metode yaitu meliputi garis besar langkah kerja yang digunakan dalam menganalisa dan pemecahan masalah.

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **II.1 Sistem manajemen waktu**

Sistem manajemen waktu adalah kombinasi dari proses, alat, teknik dan metode yang dirancang sedemikian rupa. Manajemen waktu telah menjadi kebutuhan dasar setiap pengembangan proyek sebagai penentu waktu dan ruang lingkup penyelesaian proyek tersebut.

#### **II.2 Pengertian manajemen waktu**

Manajemen waktu proyek adalah tahapan mendefinisikan proses-proses yang perlu dilakukan selama proyek berlangsung berkaitan dengan penjaminan agar proyek dapat berjalan tepat waktu dengan tetap memperhatikan keterbatasan biaya serta penjagaan kualitas produk/servis/hasil unik dari proyek.

Manajemen waktu proyek mencakup segala proses yang diperlukan untuk memastikan proyek selesai tepat pada waktunya. Sistem manajemen waktu berpusat pada berjalan atau tidaknya perencanaan dan penjadwalan proyek, dimana dalam perencanaan dan penjadwalan tersebut telah disediakan pedoman yang spesifik untuk menyelesaikan aktivitas proyek dengan lebih cepat dan efisien (Clough dan Sears, 1991). Sumber daya dalam proyek konstruksi biasa disebut dengan istilah 5 M, yang terdiri dari:

1. Men (manusia)
2. Material (bahan-bahan untuk pengerjaan konstruksi)
3. Machines (mesin/peralatan)
4. Money (uang)
5. Methods (method/cara/teknologi)

Walaupun dalam manajemen waktu seluruh pekerjaan telah dipelajari dan dianalisa secara mendalam, tidak ada rencana yang sempurna. Tidak satu pun perencana mampu mengantisipasi setiap hal mengenai pekerjaan yang mungkin akan terjadi saat konstruksi berlangsung, ada banyak hal yang akan

menjadi kendala penerapan manajemen waktu. Kendala dalam Kamus Besar Bahasa Indonesia memiliki makna: (1) halangan; rintangan; kendala; (2) faktor atau keadaan yang membatasi, menghalangi, mencegah pencapaian sasaran atau pembatalan pelaksanaan.

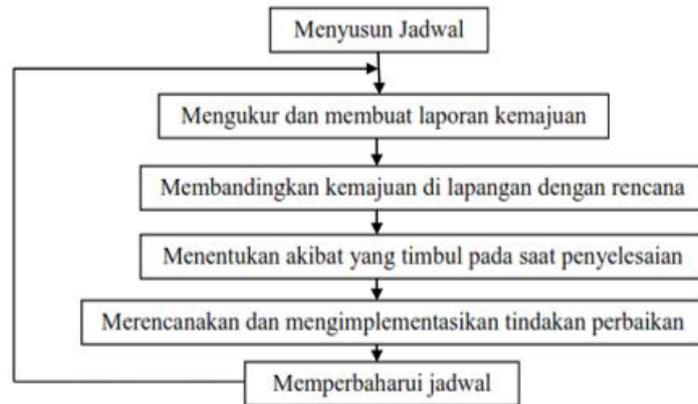
Dalam pelaksanaan suatu proyek banyak masalah yang tidak diperhitungkan sebelumnya dapat muncul setiap hari. Cuaca buruk, keterlambatan pengiriman material, konflik dengan pekerja, kerusakan peralatan, kecelakaan kerja, perubahan urutan kerja, dan berbagai macam kejadian lainnya dapat mengganggu rencana dan jadwal yang telah disusun sebelumnya. Oleh sebab itu, perlu dilakukan evaluasi mengenai performance pekerjaan di lapangan apakah telah sesuai atau tidak dengan rencana.

Manajemen waktu proyek merupakan salah satu kompetensi yang harus dimiliki oleh seorang manajer proyek. Manajemen waktu proyek dibutuhkan manajer proyek untuk memantau dan mengendalikan waktu yang dihabiskan dalam menyelesaikan sebuah proyek. Dengan menerapkan manajemen waktu proyek, seorang manajer proyek dapat mengontrol jumlah waktu yang dibutuhkan oleh tim proyek untuk membangun deliverables proyek sehingga memperbesar kemungkinan sebuah proyek dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal yang telah ditentukan.

### **II.2.1 Aspek-aspek pada manajemen waktu**

Dasar yang dipakai pada sistem manajemen waktu proyek yaitu perencanaan operasional dan penjadwalan yang selaras dengan durasi proyek yang sudah ditetapkan. Dalam hal ini, penjadwalan digunakan untuk mengontrol aktivitas proyek setiap harinya. Adapun aspek-aspek manajemen waktu yaitu menentukan penjadwalan proyek, mengukur dan membuat laporan dari kemajuan proyek, membandingkan penjadwalan proyek dengan kemajuan proyek sebenarnya di lapangan, menentukan akibat yang ditimbulkan oleh perbandingan jadwal dengan kemajuan di lapangan pada akhir penyelesaian proyek, merencanakan penanganan untuk mengatasi akibat tersebut, yang terakhir memperbaharui kembali penjadwalan proyek

(Clogh dan Scars, 1991). Sedang aspek-aspek manajemen waktu itu sendiri merupakan proses yang saling berurutan satu dengan yang lainnya.



Gambar 2.1 Sistem manajemen waktu

Jarang ditemui suatu keadaan dimana suatu jadwal rencana dapat tepat dengan pelaksanaan di lapangan. Untuk dapat mencapai kondisi demikian dibutuhkan suatu perencanaan yang cermat dan didukung factor eksternal agar hal tersebut dapat tercapai. Penandaan prestasi pekerjaan dalam alat pengendalian (schedule) dilanjutkan dengan penyesuaian urutan kegiatan disebut dengan updating (Erviyanto, 2002). Walaupun menghadapi keadaan yang terus mengalami perubahan, target waktu yang ditunjukkan pada Gambar 2.1 diulang secara teratur selama proyek berlangsung.

#### 1. Menyusun Jadwal (Planning)

Penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan, yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumber daya berupa biaya, tenaga kerja, peralatan dan material serta durasi proyek dan progress waktu untuk menyelesaikan proyek. dalam proses penjadwalan, penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih rinci hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek. Penjadwalan adalah pengalokasian waktu yang tersedia untuk melaksanakan masing-masing pekerjaan dalam rangka menyelesaikan suatu proyek sehingga tercapai

hasil optimal dengan mempertimbangkan keterbatasan-keterbatasan yang ada (Husen, 2008).

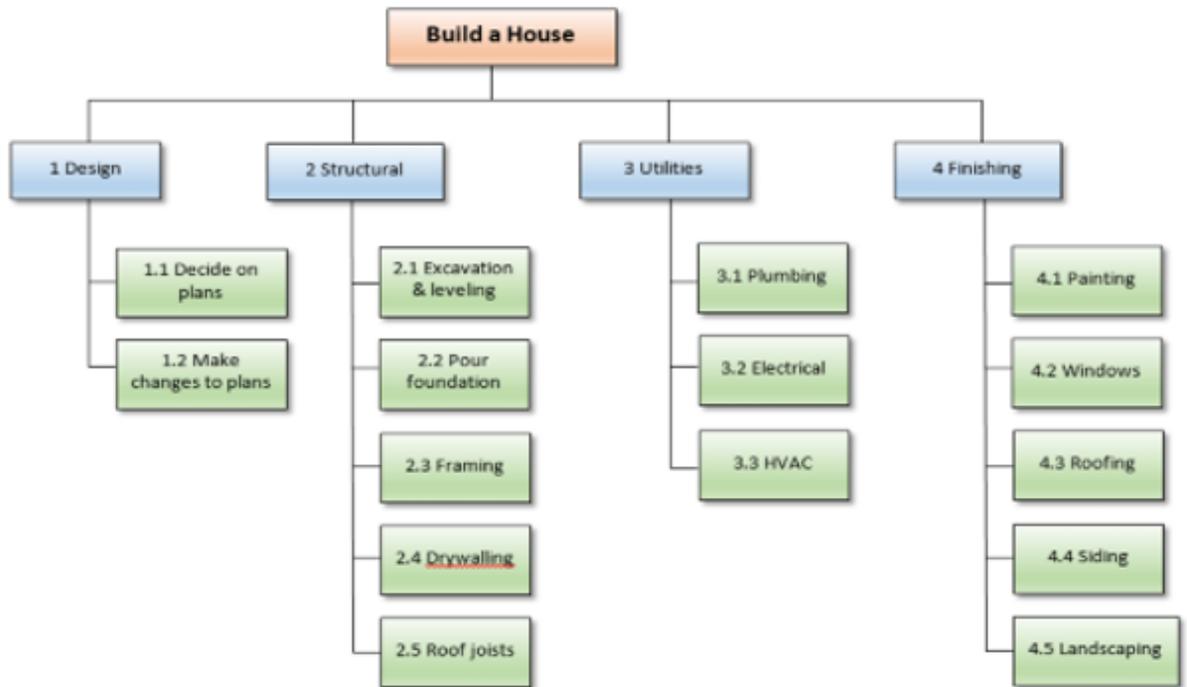
Proses penyusunan jadwal tidak hanya berlangsung sebelum pekerjaan dimulai, namun tetap berlanjut selama pekerjaan berlangsung. Project Management Institute (1996) mengidentifikasi proses yang berlangsung sebelum dan selama pekerjaan berlangsung sebagai berikut:

## 2. Identifikasi Kegiatan (Activity Definition)

Agar sebuah proyek yang kompleks mudah dikendalikan, maka perlu untuk diuraikan dalam bentuk komponen-komponen individual dalam struktur hirarki, yang dikenal dengan Work Breakdown Structure (WBS). Pada dasarnya WBS merupakan suatu daftar yang bersifat top down dan secara hirarkis menerangkan komponen-komponen yang harus dibangun dan pekerjaan yang berkaitan dengannya.

Struktur dalam WBS mendefinisikan tugas-tugas yang dapat diselesaikan secara terpisah dari tugas-tugas lain, memudahkan alokasi sumber daya, penyerahan tanggung jawab, pengukuran dan pengendalian proyek. Pembagian tugas menjadi sub tugas yang lebih kecil tersebut dengan harapan menjadi lebih mudah untuk dikerjakan dan diestimasi lama waktunya.

Melakukan rincian sebuah proyek ke dalam bagian-bagian komponen yang lebih kecil akan memudahkan pembagian alokasi sumber daya dan pemberiantanggung jawab individual. Perlu kiranya memberi perhatian pada penggunaan detail level yang sangat tinggi akan menyerupai hasil dan manajemen mikro. Sedangkan kondisi ekstrim kebalikannya, tugas-tugas mungkin akan menjadi demikian lebar untuk bisa diatur secara efektif. Hasil dari WBS berupa daftar kegiatan.



Gambar 2.2 Work breakdown structure

### 3. Penyusunan Urutan Kegiatan (Activity Sequencing)

Setelah diuraikan menjadi komponen-komponennya, lingkup proyek disusun kembali menjadi urutan kegiatan sesuai dengan logika ketergantungan. Tujuan dari penyusunan urutan kegiatan adalah untuk mengetahui bagaimana meletakkan kegiatan ditempat yang benar, apakah harus bersamaan (paralel), setelah pekerjaan yang lain selesai atau sebelum pekerjaan yang lain selesai (sequential). Pada penyusunan urutan kegiatan ketergantungan dapat dibagi menjadi tiga, yaitu:

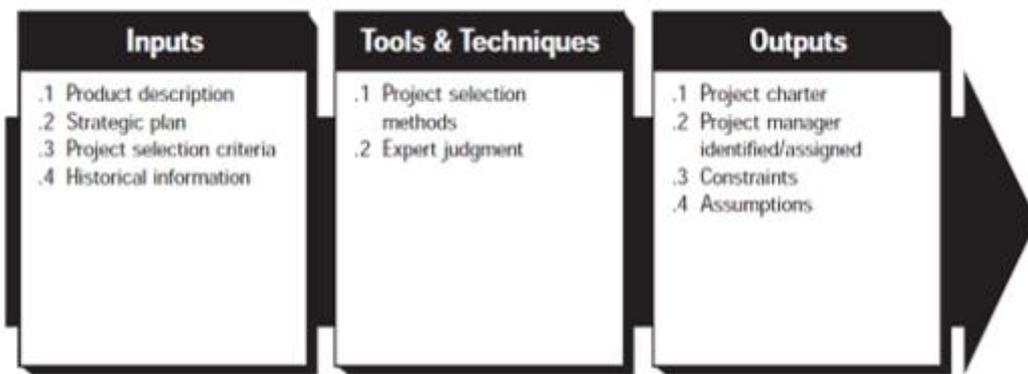
- a. Mandatory dependencies, atau juga disebut hard logic, adalah ketergantungan alami yang ada pada proyek, biasanya melibatkan keterbatasan fisik kegiatan yang dikerjakan. Misalnya, pekerjaan atap tidak bisa dikerjakan sebelum pekerjaan pondasi selesai.

- b. Discretionary dependencies, atau juga disebut soft logic, adalah ketergantungan yang ditetapkan oleh tim manajemen berdasarkan best practice pada kegiatan tertentu.
  - c. External dependencies, adalah ketergantungan yang melibatkan hubungan kegiatan proyek dengan yang bukan merupakan kegiatan proyek, misalnya pemancangan tiang pancang baru bisa dilakukan setelah tiang pancang tiba di lokasi proyek.
4. Perkiraan Kurun Waktu Proyek (Duration Estimating)

Setelah terbentuk jaringan kerja, masing-masing komponen kegiatan diberikan perkiraan kurun waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan yang bersangkutan, juga perkiraan sumber daya yang diperlukan untuk menyelesaikan kegiatan tersebut. durasi suatu aktivitas adalah panjangnya waktu pekerjaan mulai dari awal hingga akhir. Dalam memperkirakan kurun waktu kegiatan, kontraktor harus menyusun time schedule yang akan dipakai sebagai acuan dalam mengerjakan proyek. Ada 2 pendekatan dalam menentukan durasi aktivitas, yaitu:

- a Pendekatan teknik, meliputi pemeriksaan persediaan sumber daya, mencatat produktivitas sumber daya, memeriksa kuantitas pekerjaan dan kemudian menentukan durasi.
  - b Pendekatan praktek, meliputi pengalaman dan penilaian ahli (expert judgement).
5. Penyusunan Jadwal (Schedule Development)

Penyusunan jadwal berarti menentukan waktu mulai dan berakhirnya seluruh kegiatan pada suatu proyek. Apabila waktu mulai dan berakhirnya tidak realistis kemungkinan besar proyek tersebut tidak dapat diselesaikan sesuai dengan jadwal. Untuk dapat menyusun jadwal yang akurat diperlukan berbagai macam masukan seperti; diagram jaringan kerja, perkiraan durasi pekerjaan, kebutuhan sumber daya, ketersediaan sumberdaya, kalender, batasan (tenggang waktu dan milestone), asumsi dan leads and lags.



Gambar 2.3 Proses pembuatan jadwal

### II.3. Sumber Daya Pada Proyek Konstruksi

Sumber daya diperlukan guna melaksanakan pekerjaan – pekerjaan yang merupakan komponen proyek. Hal tersebut dilakukan terkait dengan ketepatan perhitungan unsur biaya, mutu, dan waktu. Bagaimana mengelolah (dalam hal ini efektivitas dan efesiensi) pemakaian sumber daya ini akan memberikan akibat biaya dan jadwal pelaksanaan pekerjaan tersebut. Khusus dalam masalah sumber daya, proyek menginginkan agar sumber daya tersedia dalam kualitas dan kuantitas yang cukup pada waktunya, digunakan secara optimal dan dimobilisasi secepat mungkin setelah tidak diperlukan.

Secara umum sumber daya adalah suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan oleh kegiatan manusia untuk kegiatan sosial ekonomi. Sehingga lebih spesifik dapat dinyatakan bahwa sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana dalam mengoperasiakan sumber daya – sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

## II.4. Penerapan Sistem Manajemen Waktu

Manajemen proyek konstruksi diartikan sebagai suatu proses penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek konstruksi dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Peran manajemen konstruksi dalam pembangunan bangunan konstruksi adalah untuk mengendalikan dan mengkomunikasikan seluruh proses pembangunan bangunan gedung. Tahapan manajemen konstruksi terdiri dari tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pelelangan, tahap pelaksanaan, dan tahap pemeliharaan.

Penerapan dalam Manajemen Waktu Menurut Widyaastuti (2004:12) ada hal yang dapat diterapkan di dalam manajemen waktu diantaranya:

### 1. Penetapan Prioritas

Penetapan prioritas maksudnya adalah menyusun tanggung jawab dan tugas-tugas berdasarkan urutan 19 kepentingannya. Sebelum melakukan hal ini, bagaimanapun, harus dibuat suatu daftar terbaru tentang semua tanggung jawab. Ada tiga metode dalam proses penetapan prioritas yaitu: The ABC Rank Order Method (Metode Urutan Tugas ABC), The Pareto Principles (Prinsip Pareto), The Important versus Urgent Method (Metode Penting Melawan Darurat).

a. Pada The ABC Rank Order Method (Metode Urutan Tugas ABC), huruf A, B, dan C dicantumkan pada setiap tanggung jawab, dengan ketentuan peringkat A untuk kegiatan berprioritas tinggi, berlabel "HARUS SEGERA DILAKUKAN"; Peringkat B untuk kegiatan yang kurang penting (segala sesuatu yang bukan termasuk peringkat A atau C), berlabel "SEBAIKNYA SEGERA DILAKUKAN"; dan peringkat C untuk tugas yang prioritas rendah atau hal-hal yang ingin Anda lakukan, berlabel "DAPAT MENUNGGU".

b. Pareto Principle (Prinsip Pareto) menyatakan bahwa 80% penghargaan atau kepuasan hanya berasal dari 20% tugas yang kita lakukan. Disebut

sebagai aturan 80/20, prinsip ini menyebutkan bahwa Anda harus berfokus pada dua tugas yang paling penting, sehingga waktu yang Anda habiskan dapat bermanfaat secara maksimal.

c. Terkadang kita sulit untuk membuat prioritas pekerjaan saat semua terlihat penting. Jika begini, cobalah membuat suatu metode prioritas dengan cara mengelompokkan tanggung jawab berdasarkan kepentingan dan kedaruratannya. Untuk menggunakan The Important Versus Urgent Method, bagi tanggung jawab harian atau mingguan Anda ke dalam metode 3C (Clocks (Jam), Calendars (Kalender), Completion Times (Waktu penyelesaian)).

## 2. Penjadwalan

Penjadwalan adalah “alokasi waktu” untuk melaksanakan tanggung jawab yang diprioritaskan, atau keterampilan untuk memasang tugas atau tanggung jawab khusus dengan merancang periode waktu untuk melaksanakannya. Para pakar manajemen waktu menyarankan metode 3C dan metode 3P untuk pembuatan jadwal. Metode 3C meliputi: Clocks (Jam), tugas yang dilakukan pada jam tertentu dalam sehari; Calendars (Kalender), perkiraan harian, mingguan, bulanan, atau bahkan tahunan untuk sasaran dan tanggung jawab mendatang, dan Completion Times (Waktu Penyelesaian), tanggal dan waktu yang telah ditentukan untuk memenuhi sasaran dan tanggung jawab. Metode 3P meliputi: Planning (Perencanaan), menjalankan sesuai dengan jadwal; Priorities (Prioritas), melakukan pemeriksaan pada tugas yang relatif penting dan mungkin yang terpenting, Pacing (Kecepatan), kecepatan pelaksanaan tugas. Dalam pembuatan jadwal harus memiliki ciri-ciri yaitu: jelas, realistis, fleksibel dan berkesinambungan sesuai dengan fungsi perencanaan waktu.

## 3. Pelaksanaan

Pelaksanaan paling baik digambarkan sebagai penerapan jadwal yang dibuat ke dalam tindakan. Manusia memerlukan lebih sekadar keyakinan untuk bisa beralih dari pembuatan prioritas dan jadwal ke penyelesaian

tanggung jawab. Jadwal yang diprioritaskan sama seperti cetakan biru atau resep masakan. Berikut beberapa tips untuk memperbaiki pelaksanaan tugas.

1. Pecah kegiatan besar menjadi beberapa tugas yang kecil, cantumkan batas waktu setiap pecahan kegiatan (metode pemecahan dan penaklukan dalam kegiatan).

2. Kerjakan suatu bagian atau tugas pada satu waktu, selain itu, kerjakan tugas sampai selesai. Para pakar menyatakan bahwa lebih baik memiliki satu atau dua tugas yang selesai daripada memiliki banyak tugas namun tidak selesai.

3. Berikan penghargaan pada prestasi Anda, tetapkan suatu tujuan dan penghargaan untuk memotivasi diri Anda sendiri sehingga Anda dapat menyelesaikan tugas.

4. Evaluasi Evaluasi adalah suatu proses yang teratur dan sistematis dalam membandingkan tolak ukur atau kriteria yang telah ditetapkan kemudian dibuat suatu kesimpulan dan penyusunan saran pada setiap tahap pelaksanaan program (Azwar dalam modul Widani, 2013). Kegiatan evaluasi dilakukan untuk:

1. Menilai pencapaian kegiatan

2. Menilai kepuasan sasaran

3. Menilai pelaksanaan aktivitas kegiatan

4. Menilai tampilan komponen dan material program.

Dari penjelasan mengenai teknik penerapan manajemen waktu, dapat disimpulkan bahwa teknik penerapan manajemen waktu meliputi: penetapan prioritas (mengenai penentuan tugas-tugas berdasarkan tingkat kepentingannya), penjadwalan (mengenai pembuatan jadwal suatu kegiatan secara efektif dan efisien), pelaksanaan (mengenai pelaksanaan suatu kegiatan agar berjalan secara efektif dan efisien) dan evaluasi (mengenai

proses perbandingan dari apa yang telah dikerjakan dengan apa yang telah ditetapkan sebelumnya).

## II.5. Perencanaan dan Pelaksanaan

Perencanaan Waktu Perencanaan diartikan sebagai suatu proses untuk menentukan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dengan mengambil langkah-langkah yang tepat dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam artian ini perencanaan waktu merupakan penentuan waktu yang tepat agar sesuai dan tepat dengan tujuan yang direncanakan berkaitan dengan waktu, maka rencana membuat jadwal bisa harian, mingguan, dan bulanan. Rencana dibuat dengan menitikberatkan prioritas kerja seseorang. Ciri-ciri perencanaan waktu, yaitu:

- a. **Jelas**, dalam mengidentifikasi pekerjaan yang dilakukan. Jadwal kegiatan harus didistribusikan secara harian, mingguan, dan bulanan sehingga seseorang dapat mengerjakan tugas yang diembannya.
- b. **Realistis**, dalam arti berdasarkan pemikiran dalam mengatur jadwal, bila Anda baru saja menyelesaikan tugas, jangan memaksa diri untuk menyelesaikan tugas yang selanjutnya. Jadi, jangan sampai Anda terkekang dengan jadwal yang anda buat tersebut.
- c. **Fleksibel**, dalam artian ini, jadwal kegiatan yang telah dibuat hendaknya dapat diubah sesuai dengan situasi dan kondisi yang terjadi serta dapat mengantisipasi perubahan yang ada.
- d. **Berkesinambungan**, dalam arti perencanaan jadwal kegiatan pimpinan berjalan terus menerus sehingga stagnan atau berhenti pada periode tertentu.

Pelaksanaan paling baik digambarkan sebagai penerapan jadwal yang dibuat ke dalam tindakan. Manusia memerlukan lebih sekadar keyakinan untuk bisa beralih dari pembuatan prioritas dan jadwal ke penyelesaian tanggung jawab. Jadwal yang diprioritaskan sama seperti cetakan biru atau resep masakan. Berikut beberapa tips untuk memperbaiki pelaksanaan tugas.

1. Pecah kegiatan besar menjadi beberapa tugas yang kecil, cantumkan batas waktu setiap pecahan kegiatan (metode pemecahan dan penaklukan dalam kegiatan).
2. Kerjakan suatu bagian atau tugas pada satu waktu, selain itu, kerjakan tugas sampai selesai. Para pakar menyatakan bahwa lebih baik memiliki satu atau dua tugas yang selesai daripada memiliki banyak tugas namun tidak selesai.
3. Berikan penghargaan pada prestasi Anda, tetapkan suatu tujuan dan penghargaan untuk memotivasi diri Anda sendiri sehingga Anda dapat menyelesaikan tugas.

## **II.6. Metode dalam penyusunan jadwal pada manajemen waktu**

### **II.6.1 Critical Path Method (CPM)**

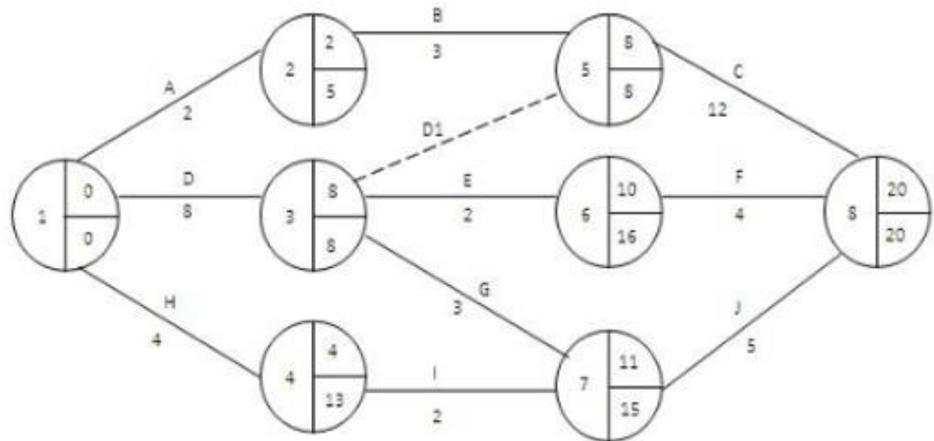
CPM (Critical Path Method) adalah teknik manajemen proyek yang menggunakan hanya satu faktor waktu per kegiatan. Merupakan jalur tercepat untuk mengerjakan suatu proyek, dimana setiap proyek yang termasuk pada jalur ini tidak diberikan waktu jeda/istirahat untuk pengerjaannya. Dengan asumsi bahwa estimasi waktu tahapan kegiatan proyek dan ketergantungannya secara logis sudah benar. Jalur kritis merupakan jalur yang terdiri dari kegiatan-kegiatan yang bila terlambat akan mengakibatkan keterlambatan penyelesaian proyek. Dalam CPM aktivitas disimbolkan dengan panah sehingga CPM disebut juga activity on arrow (AOA), pada gambar 2.4, jalur kritis disimbolkan dengan panah ganda.

Faktor-faktor yang memengaruhi durasi kegiatan pada dasarnya dapat dibagi menjadi 2 bagian (Kaming, 2000) yaitu:

- a. Faktor teknis, yang berhubungan langsung dengan pelaksanaan kegiatan. Yang termasuk dalam faktor teknis adalah: besar kecilnya volume pekerjaan, kualitas dan pengalaman tenaga kerja, jenis peralatan, ketersediaan peralatan di lokasi, kualitas dan jenis bahan, ketersediaan bahan di lokasi, kualitas bangunan

yang tercantum dalam spesifikasi, tingkat kerumitan pekerjaan, luas ruangan untuk mengerjakan, letak tempat pengerjaan, jumlah tenaga kerja yang digunakan, penempatan tenaga kerja dalam satu kegiatan, ketergantungan antar kegiatan, adanya pekerjaan yang dilakukan secara bersamaan.

- b. Faktor non teknis, yang berhubungan dengan hal-hal di luar teknis pelaksanaan meliputi: kondisi cuaca, lokasi proyek, kondisi alam lokasi proyek, gaya kepemimpinan mandor/pengawas, hubungan antar pekerja dalam suatu kegiatan.



Gambar 2.4 Jaringan kerja CPM

### II.6.1.1 Terminologi dalam CPM

Pada metode CPM terdapat dua buah perkiraan waktu dan biaya untuk setiap kegiatan yang terdapat dalam jaringan. Kedua perkiraan tersebut adalah perkiraan waktu penyelesaian dan biaya yang sifatnya normal (normal estimate) dan perkiraan waktu penyelesaian dan biaya yang sifatnya dipercepat (crash estimate). Dalam menentukan perkiraan waktu penyelesaian akan dikenal istilah jalur kritis, jalur yang memiliki rangkaian-rangkaian kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan waktu penyelesaian

proyek yang tercepat. Sehingga dapat dikatakan bahwa jalur kritis berisikan kegiatan-kegiatan kritis dari awal sampai akhir jalur. Seorang manajer proyek harus mampu mengidentifikasi jalur kritis dengan baik, sebab pada jalur ini terdapat kegiatan yang jika pelaksanaannya terlambat maka akan mengakibatkan keterlambatan seluruh proyek. Dalam sebuah jaringan kerja dapat saja terdiri dari beberapa jalur kritis.

#### II.6.1.2 Menentukan Waktu Penyelesaian

Dalam melakukan perhitungan penentuan waktu penyelesaian digunakan beberapa terminologi dasar berikut:

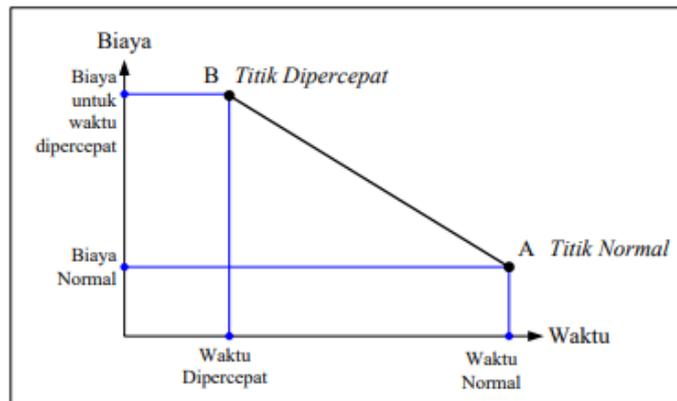
- a** E (earliest event occurrence time) Saat tercepat terjadinya suatu peristiwa.
- b** L (Latest event occurrence time) Saat paling lambat yang masih diperbolehkan bagi suatu peristiwa terjadi.
- c** ES (earliest activity start time) Waktu Mulai paling awal suatu kegiatan. Bila waktu mulai dinyatakan dalam jam, maka waktu ini adalah jam paling awal kegiatan dimulai.
- d** EF (earliest activity finish time) Waktu Selesai paling awal suatu kegiatan. EF suatu kegiatan terdahulu = ES kegiatan berikutnya
- e** LS (latest activity start time) Waktu paling lambat kegiatan boleh dimulai tanpa memperlambat proyek secara keseluruhan.
- f** LF (latest activity finish time) Waktu paling lambat kegiatan diselesaikan tanpa memperlambat penyelesaian proyek.
- g** t (activity duration time) Kurun waktu yang diperlukan untuk suatu kegiatan (hari, minggu, bulan).

#### II.6.1.3 Penentuan Biaya Dalam CPM

Selain CPM dapat digunakan untuk menentukan waktu paling cepat sebuah proyek dapat terselesaikan dan mengidentifikasi waktu kelonggaran (Slack) paling lambat sebuah kegiatan dapat dimulai tanpa menghambat jadwal proyek keseluruhan, metode ini juga mampu melakukan analisis terhadap sumber daya yang dipakai dalam proyek (biaya) agar jadwal yang dihasilkan akan jauh lebih optimal dan ekonomis.

Perlu dicatat bahwa, biaya disini merupakan biaya langsung misalnya biaya tenaga kerja, pembelian material dan peralatan) tanpa memasukkan biaya tidak langsung seperti biaya administrasi, dan lain-lain. Adapun istilah-istilah dari hubungan antara waktu penyelesaian proyek dengan biaya yang dikeluarkan adalah sebagai berikut:

1. Waktu Normal Adalah waktu yang diperlukan bagi sebuah proyek untuk melakukan rangkaian kegiatan sampai selesai tanpa ada pertimbangan terhadap penggunaan sumber daya.
2. Biaya Normal Adalah biaya langsung yang dikeluarkan selama penyelesaian kegiatan-kegiatan proyek sesuai dengan waktu normalnya.
3. Waktu Dipercepat Waktu dipercepat atau lebih dikenal dengan Crash Time adalah waktu paling singkat untuk menyelesaikan seluruh kegiatan yang secara teknis pelaksanaannya masing mungkin dilakukan. Dalam hal ini penggunaan sumber daya bukan hambatan.
4. Biaya untuk Waktu Dipercepat Atau Crash Cost merupakan biaya langsung yang dikeluarkan untuk menyelesaikan kegiatan dengan waktu yang dipercepat.



Gambar 2.5 Hubungan antara waktu dan biaya pada keadaan normal dan crash

- Mempercepat Waktu Penyelesaian

Tujuan pokok untuk mempercepat waktu penyelesaian adalah memperpendek waktu penyelesaian proyek dengan kenaikan biaya yang seminimal mungkin. Proses mempercepat waktu penyelesaian proyek dinamakan Crash Program. Akan tetapi, terdapat batas waktu percepatan (crash time) yaitu suatu batas dimana dilakukan pengurangan waktu melewati batas waktu ini akan tidak efektif lagi. Dengan menggunakan crash schedule, tentu saja biayanya akan jauh lebih besar dibandingkan dengan normal schedule. Dalam crash schedule akan dipilih kegiatan-kegiatan kritis dengan tingkat kemiringan terkecil untuk mempercepat pelaksanaannya. Langkah ini dilakukan sampai seluruh kegiatan mencapai nilai crash time-nya. Perhitungan yang dilakukan untuk menentukan sudut kemiringan (waktu dan biaya suatu kegiatan) atau lebih dikenal dengan slope adalah:

$$\text{Slope Biaya} = \frac{\text{Biaya Dipercepat} - \text{Biaya Normal}}{\text{Waktu Normal} - \text{Waktu Dipercepat}}$$

#### II.6.1.4 Kelebihan CPM

- Membantu *project manager* memberikan waktu minimum untuk menyelesaikan proyek.
- Membantu menetapkan jadwal dan menyesuaikan sumber daya yang diperlukan.
- Membantu membuat prioritas tugas.
- Menghindari hilangnya fokus dalam mengerjakan banyak tugas dalam proyek.
- Mendapat gambaran kegiatan yang dapat berjalan paralel satu sama lain.
- Mengidentifikasi elemen paling penting dalam proyek.
- Membantu menentukan cara mencapai tujuan.

#### II.6.1.5 Kekurangan CPM

- Tidak terlalu efektif bila proyek terlalu besar dan kompleks.
- Kurang cocok diterapkan bila banyak improvisasi dalam proyek.
- Dalam beberapa proyek, mengidentifikasi jalur mana yang paling kritis mungkin akan terasa sulit.
- CPM diterapkan dengan asumsi bahwa kamu mengetahui waktu pasti yang dibutuhkan oleh setiap aktivitas dalam proyek, namun dalam praktiknya kadang tidak semudah itu.

## II.7. Faktor faktor pengerjaan proyek

Terdapat banyak faktor yang mempengaruhi durasi pengerjaan proyek yang dilakukan dalam proyek, faktor-faktor yang mempengaruhi adalah:

1. Keterlambatan penandatanganan kontrak
2. Keterlambatan proses permintaan dan persetujuan gambar kerja oleh pemilik
3. Keterlambatan pemilik dalam penyerahan/penggunaan lahan
4. Perencanaan (gambar) yang kurang lengkap/tidak sesuai
5. Perencanaan (spesifikasi teknik) yang tidak/kurang lengkap
6. Perubahan tanggal dimulainya proyek tidak sesuai
7. Adanya perubahan desain
8. Identifikasi dan urutan kerja yang tidak sesuai dengan rencana
9. Kekuranglengkapan dokumen tender
10. Kurangnya koordinasi antara pemilik dengan konsultan maupun antara konsultan dengan kontraktor
11. Kurang memadainya pengawasan yang dilakukan oleh pemilik/konsultan
12. Keterbatasan jumlah tenaga kerja
13. Kecelakaan kerja yang terjadi pada pekerja
14. Ketidaktersediaan tenaga kerja
15. Kualitas tenaga kerja yang buruk
16. Keahlian dalam mengoperasikan peralatan konstruksi
17. Ketidaktersediaan material di pasaran
18. Keterlambatan pengiriman material ke lokasi
19. Ketersediaan material di lokasi proyek
20. Kualitas material yang digunakan tidak sesuai dengan spesifikasi
21. Terjadi pencurian material
22. Jumlah material yang dikirim supplier tidak tepat/sesuai
23. Keterlambatan pengiriman peralatan ke lokasi
24. Ketidaktersediaan peralatan konstruksi di lokasi proyek
25. Kualitas peralatan yang digunakan tidak sesuai

26. Peralatan yang digunakan sudah usang sehingga sering mengalami kerusakan
27. Keterbatasan penggunaan teknologi
28. Kurangnya komunikasi dan koordinasi antara pihak yang terlibat didalam proyek
29. Kurangnya pengawasan terhadap subkontraktor dan supplier
30. Keterlambatan pelaksanaan pekerjaan utama
31. Perkiraan waktu yang tidak wajar
32. Masalah teknis dalam mempergunakan waktu
33. Peraturan baru yang membutuhkan waktu untuk diimplementasikan
34. Kenaikan harga di pasaran
35. Pemahaman terhadap metode kerja
36. Koordinasi dan komunikasi yang kurang dalam organisasi
37. Penerapan teknologi baru/khusus yang belum dikenal dengan baik
38. Metode konstruksi/teknik pelaksanaan yang tidak tepat sehingga menimbulkan kesalahan selama konstruksi
39. Lokasi proyek yang sulit dijangkau
40. Dana dari pemilik yang tidak mencukupi karena terjadi pembengkakan biaya
41. Kesalahan estimasi biaya
42. Sistem pembayaran pemilik ke kontraktor tidak sesuai kontrak akibat alasan tertentu
43. Administrasi keuangan pada kontraktor
44. Modal kontraktor tidak mencukupi
45. Keterlambatan pembayaran kontraktor ke supplier dan tenaga kerja

## **II.8. Faktor-faktor yang menghambat penyelesaian proyek**

Dalam suatu proyek kendala bukan lah hal yang asing bagi pelaksanaan proyek konstruksi , banyak menemui kendala-kendala yang menghambat pelaksanaan proyek yang mengakibatkan pelaksanaannya tidak optimal, dalam manajemen proyek salah satu hal yang paling penting adalah

mengidentifikasi aktivitas tersebut agar tidak tertunda, jika suatu aktivitas kritis ditunda maka hal tersebut mengakibatkan keterlambatan suatu proyek.

Dengan menggunakan metode CPM jumlah waktu yang di butuhkan untuk menyelesaikan proyek di anggap diketahui dengan pasti, tetapi kadang tidak akurat karena sering terjadinya kendala dalam proyek tersebut, dan mengakibatkan terjadinya keterlambatan suatu proyek konstruksi, kendala-kendala yang sering terjadi dalam proyek-proyek Teknik Sipil berhubungan dengan persyaratan kinerja, waktu penyelesaian, batasan biaya, kualitas (mutu) pekerjaan, dan keselamatan kerja (Bajisochi Ndeaha 2015). Itu menjadi salah satu faktor penghambat suatu proyek yang mengakibatkan penyelesaian proyek tidak sesuai dengan yang di jadwalkan.

Contoh penghambatan suatu proyek misalnya: Proyek disebabkan menejemen yang kurang tepat, masalah bahan material, tenaga kerja, peralatan keuangan dan lingkungan yang tidak mendukung sehingga terhambatnya pelaksanaan proyek, dan pastinya mengakibatkan terjadinya keterlambatan proyek.

1. Manusia / SDM (Sumber Daya Manusia)

Pada sisi manusia terdapat penyebab seperti tenaga kerja yang kurang ahli yang disebabkan kurang adanya pengarahan tugas yang jelas, kekurangan tenaga kerja yang disebabkan kurangnya pengawasan kepada pelaksana lapangan dan ketidakhadiran tenaga kerja yang menjadikan keterlambatan proyek tersebut.

2. Material

Material menjadi salah satu waktu keterlambatan proyek biasanya terdapat spesifikasi material yang tidak tepat pada perencanaan yang disebabkan oleh kurangnya pengawasan dan komunikasi, karena kurangnya dana untuk pembelian material yang terlambat yang disebabkan minim komunikasi, terdapat material rusak yang disebabkan penataan lokasi yang tidak tepat dan terlambatnya mobilisasi material, karena keterlambatan tersebut dan beberapa faktor

lainnya yang mengakibatkan pekerjaan menjadi tertunda, proyek menjadi terlambat dan tidak sesuai dengan yang sudah di jadwalkan.

### 3. Metode

Kendala dalam metode biasanya terdapat penyebab berupa metode pengerjaan tidak tepat yang disebabkan tenaga kerja yang tidak ahli dan perhitungan metode yang kurang tepat di sebabkan beberapa faktor, dan contoh lain dari permasalahan metode sering terjadi dalam suatu proyek misalnya jadwal yang sudah di terapkan dalam satu metode terdapat kendala dari proyek tersebut, yang mengakibatkan proyek tersebut terlambat yang seharusnya proyek selesai dalam 12 minggu dan selesai dalam 21 minggu yang di akibatkan oleh kendala alam dan dll, itu menjadi salah satu contoh faktor yang menghambat metode tersebut.

### 4. Mesin

Mesin juga bisa menjadi salah satu faktor yang bisa menghambat proyek, penyebab mesin menjadi salah satu faktor penghambat contohnya berupa peralatan hilang yang disebabkan kurangnya pengawasan, dan juga terdapat peralatan rusak yang disebabkan oleh tenaga kerja kurang ahli dan tidak berhati-hati dalam mengoperasikan alat, penggunaan peralatan yang tidak tepat yang disebabkan kurangnya komunikasi dan peralatan yang tidak lengkap yang disebabkan ketidaksiapan perencanaan dalam menyediakan fasilitas pendukung pekerjaan, faktor-faktor tersebut yang sering menjadi penghambat pelaksanaan proyek dan mengakibatkan proyek tidak berjalan sesuai jadwal yang sudah di tentukan.

### 5. Lingkungan

Dalam lingkungan juga bisa menjadi faktor yang menghambat pelaksanaan proyek terdapat penyebab berupa eksisting tanah yang buruk dalam proses pengerjaan yang mengakibatkan ketidaksempurnaan dalam pekerjaan perataan tanah dan jangkauan sempit yang disebabkan kurangnya penataan material dan berakibat pada lembahnya mobilisasi. Kondisi cuaca yang sering berubah-ubah merupakan salah satu penyebab dari terlambatnya durasi pekerjaan

seperti terjadinya hujan di lokasi proyek, dan jangkauan lokasi yang jauh serta akses jalan rusak mengakibatkan terlambatnya mobilisasi material ke lokasi pekerjaan.

#### **II.10. Beberapa factor yang menghambat metode CPM dalam proyek**

1. Kurangnya tenaga kerja
2. Keterlambatan pengiriman bahan
3. Probilisasi alat
4. Akses ke lokasi proyek
5. Cuaca buruk
6. Perencanaan schedule kurang tepat atau berubah-ubah
7. Metode
8. Gambar yang belum disetujui oleh MK
9. Rework

#### **II.11. Faktor yang menghambat metode CPM menurut jurnal**

Menurut Abrar Indrawan Saudi, Amalia Nurdin, dan Yusman. Dengan jurnal yang dikutip berjudul Pendekatan Metode Jalur Kritis Pada Pekerjaan Peningkatan Ruas Jalan Transmigrasi Piriang Tapiko (2021), Metode yang digunakan proyek tersebut menggunakan metode jalur kritis ( *Critical Path Method* ). Proyek tidak tertutup kemungkinan mengendalikan dari segi durasi pelaksanaan dan biaya yang di keluarkan, namun terdapat faktor-faktor penyebab keterlambatannya. maka terdapat 6 faktor penyebab utama. Faktor-faktor yang menghambat pelaksanaan proyek yaitu:

1. Kurangnya keahlian tenaga kerja
2. Keterlambatan pengiriman bahan
3. Mobilisasi alat
4. Akses ke lokasi proyek
5. Cuaca buruk
6. Perencanaan *schedule* kurang tepat

Menurut Cusnia Idawati. Dengan jurnal yang dikutip berjudul Penerapan CPM (*Critical Path Method*) Dalam Pengendalian Manajemen

Proyek. Faktor keterlambatan dalam proyek tersebut dikarenakan beberapa kegiatan yang mengalami insiden yang menjadi factor penghambat dalam proyek tersebut, insiden yang tidak diinginkan seperti halnya masalah keuangan yang berakibatkan pada pengiriman material, dan kondisi lapangan yang tidak bisa diketahui. Pengiriman barang terlambat yang mengakibatkan tidak dapat bekerja atau bahkan pengiriman barang terlalu cepat yang mengakibatkan kualitas dalam penerapan bahan material yang mengakibatkan sempitnya ruang lingkup kerja atau penempatan material yang tidak semestinya, yang menjadikan factor utama penyebab terlambatnya proyek.

Menurut Amdiya Huqban, Paikun dan Cece Suhendri. Dengan jurnal yang dikutip berjudul Analisis Keterlambatan Penyediaan Material Terhadap Ketepatan Waktu Material. Faktor yang menghambat terjadinya keterlambatan pembangunan mess karyawan, metode yang digunakan analisis time yaitu metode CPM, yang di targetkan pembangunan akan selesai selama 12 minggu, sedangkan realisasi pelaksanaan baru selesai selama 21 minggu, jadi terlambatnya pembangunan mess karyawan selama 9 minggu, dikarenakan keterlambatan penyediaan material yang mengalami keterlambatan dalam waktu dan jumlah material yang berbeda-beda dan mengakibatkan waktu pelaksanaan proyek tidak sesuai dengan waktu rencana.

Menurut Failen Pratasik, Grace Y.Malingkas, Tisano Tj.Arsjad dan Huibert Tarore. Dengan judul yang dikutip berjudul Menganalisis Sensitivitas Keterlambatan Durasi Proyek Dengan Metode CPM (2013). Dari penelitian yang di lakukan dilapangan terdapat beberapa faktor kendala dalam proyek. Dengan melakukan observasi dan wawancara didapatkan hasil evaluasi dari proyek pembangunan Puri Kelapa Gading, ada beberapa faktor yang menghambat pelaksanaan proyek tersebut yaitu:

- a. Adanya kendala dalam pengadaan bahan-bahan bangunan dilokasi
- b. Tenaga kerja di lapangan kurang professional sehingga terjadinya penundaan dan keterlambatan pekerjaan

c. Dapat dilakukan penghematan durasi

Dari hasil evaluasi diatas, maka akan dilakukan perbaikan dengan melakukan penjadwalan kembali dan di adakan percepatan durasi agar keterlambatan atau penundaan akibat faktor-faktor tersebut agar dapat teratasi.

Menurut Dino Caesaron. Dengan judul yang di kutip berjudul “Analisa penjadwalan waktu dengan metode jalur kritis dan PERT proyek pembangunan ruko (Jl. Pasar Lama No.20, Glodok)” (2015). Dari analisa yang di dapat faktor penyebab keterlambatan proyek, keterlambatan penyelesaian proyek dapat disimpulkan terdapat lima faktor penyebab terjadinya keterlambatan proyek yaitu:

#### 1. Manusia

Penyebab terjadinya keterlambatan pada manusia salah satunya adalah sebagai berikut:

- Kurang briefing waktu pelaksanaan proyek berlangsung, kurang pengawasan dan tenaga kerja yang kurang ahli yang menjadi pelaksanaan proyek terhambat dan mengalami keterlambatan.
- Kurang follow kepada subkontrak dan kurangnya tenaga kerja sehingga pelaksanaan proyek terhambat.
- Pembayaran terlambat dan gaji telat yang mengakibatkan tenaga kerja absen dan tidak bekerja sesuai jadwal yang sudah di tentukan, dan pelaksanaan proyek tertunda.

#### 2. Material

Pada material terdapat spesifikasi material yang tidak tepat di karenakan kurangnya pengawasan dan komunikasi, dana untuk pembelian material yang terlambat dikarenakan kurangnya komunikasi, penataan material yang tidak tepat dan mengakibatkan material rusak, dan terlambatnya mobilisasi material yang mengakibatkan tidak bisa melaksanakan pekerjaan pada waktu yang sudah di tentukan.

#### 3. Metode

Terdapat beberapa faktor penyebab penyebab metode yaitu:

- Metode pengerjaan tidak tepat yang disebabkan oleh tenaga kerja yang tidak ahli
- Desain yang berubah-ubah yang disebabkan perencanaan yang tidak cukup kuat
- Metode instruksi kerja yang tidak tepat disebabkan manajemen mandor yang kurang baik
- Dan jadwal kontrol yang tidak teratur disebabkan kurangnya pengawasan manajer proyek dan mandor

#### 4. Mesin

Terdapat penyebab berupa peralatan yang hilang disebabkan kurangnya pengawasan, peralatan yang rusak karena tenaga kerja yang kurang ahli dalam melakukan pekerjaan, penggunaan peralatan yang kurang tepat dan peralatan yang tidak lengkap disebabkan kurangnya pengawasan dan ketidak siapan perencanaan.

#### 5. Lingkungan

Terdapat penyebab tanah yang ambles kurangnya pengawasan dan komunikasi, yang mengakibatkan proses perataan tanah tidak baik dan jangkauan yang sempit disebabkan kurangnya penataan material dan berakibat pada lembahnya mobilitas

## **II.12 Program Evaluation and Review Technique (PERT)**

PERT merupakan teknik estimasi yang menggunakan metode statistik. Teknik ini berbasis pada peristiwa (event oriented) untuk setiap aktivitas. Untuk setiap aktivitas dievaluasi waktu penyelesaian yang paling cepat (optimistis), paling lama (pesimistis) dan yang paling realistisnya. Dari data ini, kemudian dihitung distribusi rata-ratanya, dan dianggap sebagai nilai akhir yang paling memungkinkan. Dengan menggunakan teknik PERT maka estimasi akan lebih realistis karena mendasarkan perhitungan pada teori peluang dan variasinya.

### II.12.1 Tujuan penggunaan metode PERT

Penggunaan metode PERT dalam manajemen proyek memiliki beberapa tujuan yaitu:

- Mengurangi adanya penundaan, maupun gangguan dan konflik produksi;
- Mengkoordinasikan dan mensinkronisasikan sebagian dari suatu keseluruhan pekerjaan; dan
- Mempercepat selesainya proyek.

Dalam metode PERT digunakan distribusi peluang berdasarkan tiga perkiraan waktu untuk setiap kegiatannya, yaitu:

1. Waktu optimis, yaitu perkiraan waktu yang mempunyai kemungkinan yang sangat kecil untuk dapat dicapai, kemungkinan terjadi hanya satu kali dari 100.
2. Waktu pesimis, suatu perkiraan waktu yang lain yang mempunyai kemungkinan sangat kecil untuk dapat direalisasikan.
3. Waktu realistis, yaitu waktu yang berdasarkan pikiran estimator.

#### II.12.2 Keunggulan dan kekurangan PERT

PERT memiliki banyak kelebihan dan keunggulan yang sangat bermanfaat bagi pengelolaan sebuah proyek, diantaranya sebagai berikut:

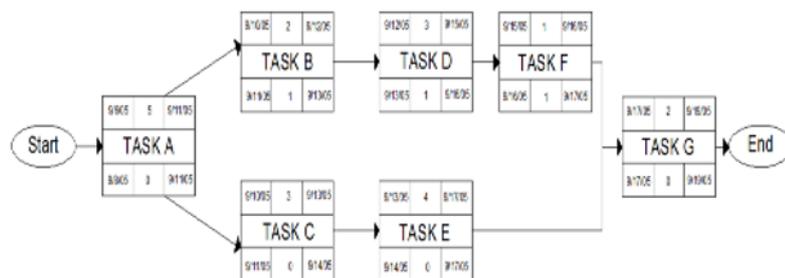
- Mampu menyediakan jangka waktu penyelesaian proyek,
- Memberikan informasi mengenai kemungkinan proyek dapat selesai sebelum jadwal yang telah ditentukan,
- Menyediakan tahapan atau prosedur mana saja kegiatan yang kritis dan dimana kegiatan yang butuh waktu relatif longgar, sehingga pengelolaan proyek dapat tertangani sesuai dengan proporsinya.
- Menyediakan informasi mengenai tanggal kegiatan dimulai dan tanggal kegiatan berakhir (periode program).

Secara umum kekurangan penggunaan metode PERT adalah bahwa perkiraan atas waktu yang dibutuhkan bagi masing-masing kegiatan bersifat subyektif dan tergantung pada asumsi. Sehingga bisa dikatakan metode PERT dalam manajemen proyek cenderung

terlalu optimis dalam menetapkan waktu penyelesaian. Keberhasilan ataupun kegagalan dari pelaksanaan proyek sering kali disebabkan kurang terencananya kegiatan proyek serta pengendalian yang kurang efektif. Oleh sebab itu penggunaan metode CPM dan PERT ini harapannya dapat menciptakan kegiatan proyek yang efisien sehingga tidak akan terjadi keterlambatan penyelesaian proyek dan kualitas proyeknya masih terjaga tanpa mengalami pembengkakan biaya pelaksanaan (*cost overrun*).

### II.12.3 Precedence Diagramming Method (PDM)

Metode perancangan jaringan kerja ini menggunakan node untuk mewakili suatu kegiatan, kemudian menghubungkannya dengan panah untuk menunjukkan ketergantungannya. Terdapat empat ketergantungan dalam PDM yaitu: finish-to-start (FS); aktivitas B dapat dimulai ketika aktivitas A selesai, start to start (SS); aktivitas B dapat dimulai ketika aktivitas A dimulai, finish-to-finish (FF); aktivitas B tidak dapat diakhiri apabila aktivitas A belum berakhir, dan start-to-finish (SF); aktivitas B tidak dapat diakhiri selama aktivitas A belum dimulai.



Gambar 2.6 Diagram PDM

#### II.12.3.1 Aturan PDM

PDM metode yang digunakan adalah Activity on Node (AON) di mana tanda panah hanya menyatakan keterkaitan antara kegiatan. Kegiatan dari peristiwa

pada PDM ditulis dalam bentuk node yang berbentuk kotak segi empat.

<b>ES</b>	<b>D</b>	<b>EF</b>
	<b>No. Urut</b>	
<b>LS</b>		<b>LF</b>

<b>ES</b>	<b>D</b>	<b>EF</b>
<b>FF</b>	<b>No. Urut</b>	<b>TF</b>
<b>LS</b>		<b>LF</b>

Notasi yang digunakan dalam node kegiatan PDM yaitu :

1. Durasi (D) adalah waktu yang diperlukan untuk melaksanakan kegiatan
2. Earliest Start (ES) adalah saat paling cepat kegiatan tersebut dilaksanakan
3. Earliest Finish (EF) adalah saat paling cepat kegiatan tersebut diselesaikan
4. Latest Start (LS) adalah saat paling lambat kegiatan tersebut dilaksanakan
5. Latest Finish (LF) adalah saat paling lambat kegiatan tersebut diselesaikan
6. Free Float (FF) adalah jumlah waktu tunda atau memperpanjang waktu kegiatan tanpa mempengaruhi waktu awal kegiatan berikutnya
7. Total Float (TF) adalah jumlah waktu tunda atau memperpanjang waktu kegiatan tanpa memperhitungkan akhir proyek.

Rumus :

$$EF = ES + D$$

$$FF = ES(i) - EF(j)$$

$$LS = LF - D$$

$$TF = LF - EF$$

## II.13. Penelitian terkait

- Menurut Jufreni Gustien Runtuwarouw D.R.O. Walangitan, Pingkan Pratasik yang berjudul ANALISIS PENERAPAN MANAJEMEN WAKTU PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PENDIDIKAN FPIK UNIVERSITAS SAM RATULANGI KOTA MANADO. Berdasarkan hasil penelitiannya di dapatkan kesimpulan yaitu: Dalam penerapan manajemen waktu dengan menggunakan PDM merupakan pengembangan dari analisis jalur kritis yang terdapat di beberapa pekerjaan pondasi dan berpengaruh pada pekerjaan lainnya. Pada penelitian ini juga menggunakan alternative penambahan jam kerja lembur (2jam) pada pekerjaan keterlambatan.
- Menurut Failen Pratasik Grace Y. Malingkas, Tisano Tj. Arsjad, Huibert Tarore yang berjudul MENGANALISIS SENSITIVITAS KETERLAMBATAN DURASI PROYEK DENGAN METODE CPM. Berdasarkan hasil penelitiannya di dapatkan kesimpulan yaitu: Pemendekan durasi pada jalur kritis memberikan waktu yang optimal dibandingkan durasi pada kegiatan non kritis. Percepatan durasi pelaksanaan proyek pada penambahan jam kerja adalah lebih cepat 16 hari kerja dari jadwal pelaksanaan proyek sebelumnya. Penambahan jam kerja sangat berguna dalam mengurangi durasi waktu proses pelaksanaan proyek dari rencana awal, tetapi sangat berpengaruh pada biaya konstruksi itu sendiri dimana biaya konstruksi meningkat dengan adanya penambahan jam kerja, juga mengurangi produktivitas kerja.
- Menurut YENIKA PURHARIANI yang berjudul PENERAPAN CPM (Critical Path Method) DALAM PEMBANGUNAN RUMAH. Berdasarkan hasil penelitiannya di dapatkan kesimpulan yaitu :
  1. Dengan implementasi CPM menunjukkan terdapat delapan jalur aktivitas, yang merupakan jalur kritis yaitu aktivitas A,B,E,F,I,J,K, dan L. Dari aktivitas kritis yang ditentukan tersebut,

maka hasilnya menunjukkan waktu penyelesaian proyek lebih cepat selesai dari waktu yang diperkirakan pemilik yaitu 90 hari. Melalui perhitungan penerapan CPM waktu penyelesaian proyek selesai dalam 74 hari, ini memiliki selisih waktu 16 hari dari waktu yang sudah ditentukan.

2. Aktivitas yang dilakukan bersamaan pada proyek pembangunan rumah ini yaitu pada hari ke 8 dan hari ke 32. Dimana pada pengerjaan proyek hari ke 8 aktivitas yang melakukan pengerjaan proyek secara bersamaan adalah aktivitas B,C, dan D. Dimana aktivitas B merupakan aktivitas pemasangan pondasi, aktivitas C merupakan aktivitas pembesian, dan aktivitas D yang merupakan aktivitas pengecoran slop pada proyek. Sedangkan pada hari ke 32 pengerjaan proyek, aktivitas yang dilakukan secara bersama-sama adalah aktivitas G,H, dan I. Dimana aktivitas G merupakan aktivitas pemasangan gewel, aktivitas H merupakan aktivitas pemasangan ring usuk, dan aktivitas I yang merupakan aktivitas pemasangan genteng

- Menurut Eva Dewi Yusdiana dan Inne Satyawisudarini yang berjudul PENERAPAN METODE PERT DAN CPM DALAM PELAKSANAAN PROYEK PEMBANGUNAN JALAN PAVING UNTUK MENCAPAI EFEKTIVITAS WAKTU PENYELESAIAN PROYEK . Berdasarkan hasil penelitiannya di dapatkan kesimpulan yaitu :

1. Penerapan metode PERT (Program evaluation and review technique) pada proyek pembangunan jalan paving di Dusun Paras Desa Paras Kec. Pangkur Kab. Ngawi Jawa Timur dapat mencapai efektivitas waktu yaitu pelaksanaan proyek pembangunan jalan paving dapat dikerjakan selama 41 hari.

2. Penerapan metode CPM (Critical Path Method) pada proyek pembangunan jalan paving di Dusun Manggong Desa Paras Kec. Pangkur Kab. Ngawi Jawa Timur dapat mencapai efektivitas waktu

yaitu pelaksanaan proyek pembangunan jalan paving dapat dikerjakan selama 11 hari.

3. Penerapan metode PERT dan CPM dalam efektivitas waktu penyelesaian proyek pembangunan jalan paving Desa Paras Kec. Pangkur Kab. Ngawi Jawa Timur dapat mencapai efektivitas waktu daripada pelaksanaan proyek pembangunan jalan paving yang tidak menggunakan metode jaringan kerja (network planning) dalam pelaksanaannya.

- Menurut Akbar Indrawan Saudi, Amalia Nurdin dan Yusman yang berjudul **PENDEKATAN METODE JALUR KRITIS PADA PEKERJAAN PENINGKATAN RUAS JALAN TRANSMIGRASI PIRIANG TAPIKO**

Adapun kesimpulan dari hasil penelitian diperoleh bahwa penjadwalan penyelesaian proyek pembangunan jalan satuan transmigrasi Piriang Tapiko dengan menggunakan metode jalur kritis antara perencanaan dan realisasi dilapangan dengan metode Critical Path Methode (CPM), diperoleh durasi penyelesaian selama 150 hari untuk waktu perencanaan 165 hari dan 175 hari untuk waktu realisasi dilapangan selama 201 hari. Menurut data perencanaan proyek, biaya yang dikeluarkan sebesar jika melakukan Crashing Project sebesar Rp. 18.032.738,5 besaran biaya penambahan tersebut lebih kecil apabila kita tidak melakukan crashing project yang dinilai penambahannya sebesar Rp. 34.000.000. Berdasarkan analisa pemecahan masalah sengan Diagram Tulang Ikan disimpulkan bahwa faktor terbesar penyebab keterlambatan proyek adalah minimnya pengawasan dan kurangnya tenaga kerja serta akses jangkauan yang sulit.

## **BAB III**

### **METODOLOGI PENELITIAN**

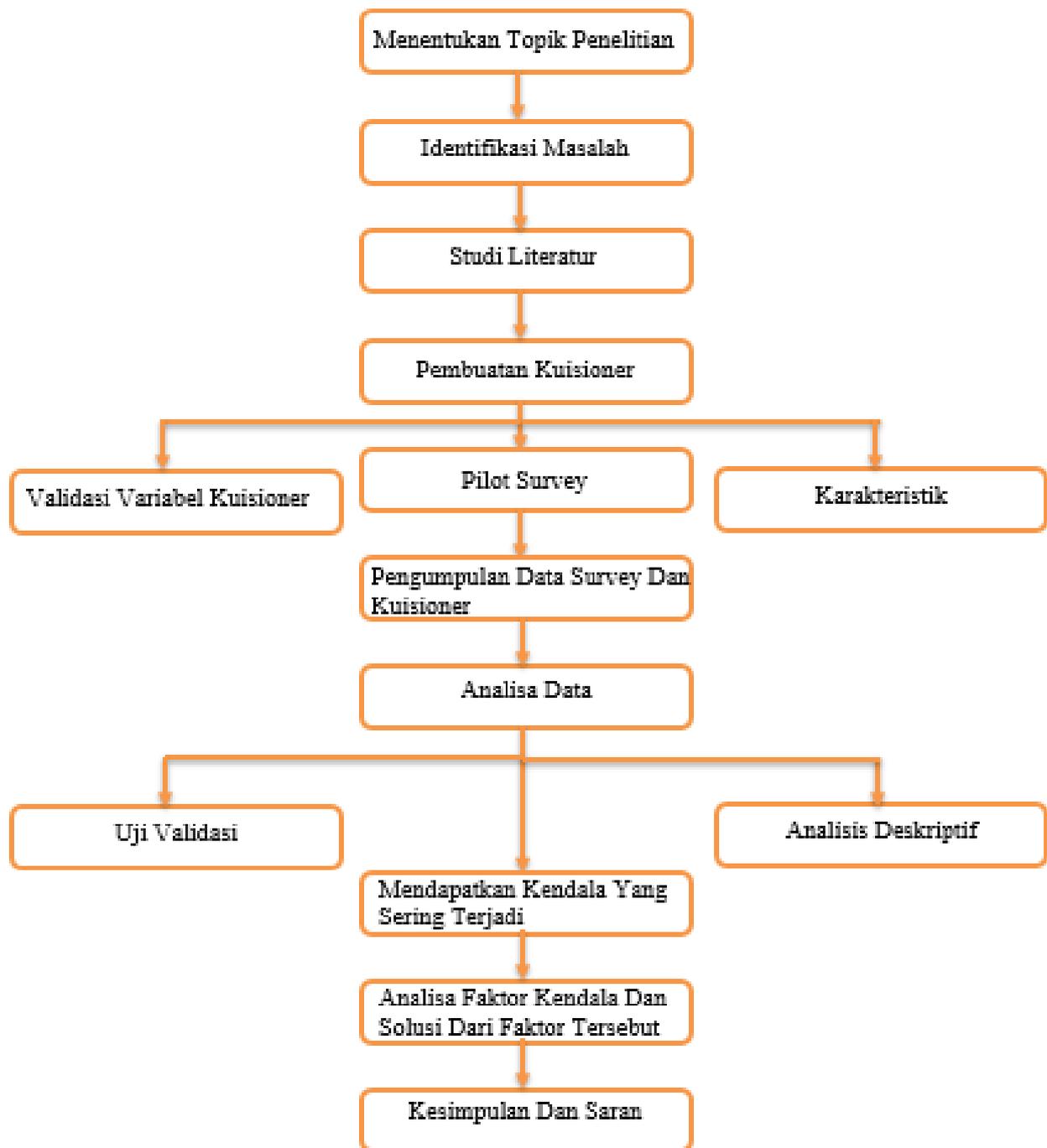
#### **III.1 Metode penelitian**

Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode penelitian survei. (Menurut Kerlinger 1996) penelitian survey adalah penelitian yang dilakukan pada populasi besar maupun kecil, tetapi data yang dipelajari adalah data dari sampel yang diambil dari populasi tersebut, sehingga ditemukan kejadian-kejadian relatif, distribusi, dan hubungan antar variabel sosiologis maupun psikologis.

#### **III.2 Tujuan Pengumpulan Data**

Dalam studi kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi, diperlukan data-data yang berkaitan dengan penelitian ini, yang dapat digunakan untuk analisa lebih lanjut. Sehingga didapatkan suatu cara yang tepat untuk memberika solusi yang baik untuk mengoptimalkan sistem penerapan manajemen waktu pada pembangunan konstruksi.

Adapun tujuan dari pengumpulan data dalam penelitian ini adalah untuk mendapatkan data-data primer dan sekunder dari proyek pembangunan konstruksi yang menjadi objek penelitian sehingga di dapatkan gambaran yang lebih jelas mengenai tingkat implementasi dan kendala-kendala dalam penerapan sistem manajemen waktu pada pembangunan konstruksi.



**Gambar III.1. Bagan Alur Penelitian**

### **III.3 Metode Pengumpulan Data**

Survey merupakan metode pengumpulan data yang sangat populer untuk penelitian terutama di bidang sosiologi. Beberapa masalah yang biasanya diteliti dengan melakukan survei antara lain masalah perilaku, untuk mengetahui pendapat, karakteristik dan harapan yang serupa. Selain itu tujuan utama dari survey bukan untuk menentukan suatu kasus yang spesifik, namun untuk mendapatkan karakteristik utama dari populasi yang dituju pada suatu waktu yang telah ditentukan (Naoum 1999).

Metode penelitian ini dilakukan dengan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara:

1. Studi Literatur

Studi literatur adalah serangkaian kegiatan yang berkenaan dengan metode pengumpulan data pustaka, membaca dan mencatat, serta mengelolah bahan penelitian. Menurut Danial dan Warsiah (2009:80)

2. Survey Lapangan

Survey lapangan bertujuan untuk mengetahui aktivitas yang terjadi di lapangan mengenai kendala-kendala dalam penerapan sistem manajemen waktu, data yang diperoleh dari responden akan dianalisis untuk petingkat tertinggi dari faktor-faktor kendala penerapan manajemen waktu, subjek yang dianalisis terdiri dari proyek konstruksi yang berbeda beda.

### **III.4 Skala Pengukuran**

Skala pengukuran yang digunakan dalam penelitian ini adalah skala likert. Skala likert merupakan jenis skala yang digunakan untuk mengukur variabel penelitian seperti sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok orang. Maka kendala penerapan sistem manajemen waktu dengan menggunakan metode CPM pada proyek yang diukur berdasarkan 4 (empat) skala yaitu:

**Tabel III.1**

**Skala tingkat kendala penerapan sistem manajemen waktu dengan menggunakan metode CPM**

<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Sangat Tidak Setuju

### **III.5 Pembuatan Kuisisioner**

Secara garis besar isi kuisisioner yang akan diajukan kepada responden adalah sebagai berikut:

1. Tata cara mengisi kuisisioner
2. Isi kuisisioner

Dalam penelitian ini terdapat faktor-faktor yang menjadi kendala penerapan sistem manajemen waktu dengan menggunakan metode CPM yang akan ditanyakan kepada kuisisioner ini. Daftar pertanyaan kuisisioner dibuat berdasarkan kendala-kendala umum penerapan sistem manajemen waktu yang terjadi dilapangan. Kuisisioner ini akan menanyakan kendala yang selalu terjadi dilapangan dan faktor yang menghambat kontraktor menggunakan metode CPM, berdasarkan pengalaman responden.

#### **1. Validasi Variabel Penelitian**

Uji Validitas merupakan ukuran untuk menunjukkan tingkatan dari kevalidan suatu instrumen. Instrumen yang telah dinyatakan valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang harus diukur. Dalam kuisisioner penelitian ini terdapat faktor-faktor yang menjadi kendala dalam penerapan sistem manajemen waktu dengan menggunakan metode CPM dan akan divalidasi oleh pakar. Untuk melakukan validasi ini telah ditentukan kriteria pakar yaitu ahli pada sistem manajemen waktu dan berpengalaman.

#### **2. Pilot Survey**

Pilot survey dilakukan untuk melihat apakah responden dapat memahami isi dari kuisisioner sesuai dengan yang diharapkan peneliti. Sampel yang

digunakan dalam pilot survey tidak harus banyak tetapi cukup dianggap mewakili karakteristik responden. Dari pilot survey yang telah dilakukan, harus dievaluasi untuk melihat apakah kuesioner yang telah dibuat dapat dipahami responden sesuai dengan tujuan peneliti sehingga menghasilkan data yang valid. Pilot survey ini akan dilakukan pada 3 orang untuk mengetahui apakah responden memahami setiap kata pada pertanyaan kuesioner. Jika terdapat hal-hal yang menyebabkan perbedaan persepsi maka harus dilakukan perubahan isi kuesioner agar dapat dipahami.

### 3. Karakteristik Responden

Responden dari penelitian ini merupakan orang-orang yang berkerja pada perusahaan jasa konstruksi yang sedang mengerjakan proyek dikawasan Jabodetabek.

## **III.6 Analisi Data**

Data dan informasi yang dikumpulkan dari kuesioner ini diharapkan dapat menghasilkan analisis yang tepat yaitu apa yang menjadi kendala dalam penerapan sistem manajemen waktu dengan menggunakan metode CPM. Setelah semua terkumpul, kemudian dilakukan analisis data, yaitu hasil survey berupa kuesioner dari responden setelah itu diolah untuk mendapatkan nilai rata-rata dari setiap pertanyaan.

Dari nilai rata-rata tersebut di urutkan sesuai nilai yang tertinggi hingga terendah, dari data tersebut di dapatkan tiga teratas kendala yang selalu terjadi pada proses penerapan sistem manajemen waktu. Tiga teratas dari kendala tersebut di analisis mengapa bisa terjadi, kemudian memberikan solusi untuk mengatasi kendala tersebut. Setelah mendapatkan solusi dari kendala penerapan sistem manajemen waktu ini dilakukan validasi pakar/praktisi system manajemen waktu untuk mengkonfirmasi apakah solusi tersebut layak atas kendala yang terjadi dilapangan.

### III.6.1 Uji Validasi

Uji validitas diartikan sebagai pengujian untuk mengetahui sejauh mana keepatan dan kecermatan suatu alat ukur dalam melakukan fungsi ukurnya. Suatu tes atau instrument penelitian dapat

dinyatakan mempunyai validitas yang tinggi apabila alat ukurnya atau memberikan hasil ukur yang sesuai dengan maksud dilakukannya pengukuran tersebut (Azwar S, 1997).

Uji Validitas digunakan untuk mengetahui seberapa tepat suatu alat ukur mampu melakukan fungsi. Alat ukur yang dapat digunakan dalam pengujian validitas suatu kuesioner adalah angka hasil korelasi antara skor pertanyaan dan skor keseluruhan pertanyaan responden terhadap informasi dalam kuesioner (Triton, 2005).

Uji Validitas merupakan ukuran untuk menunjukkan tingkatan dari kevalidan ataupun kesahihan suatu instrumen. Instrumen yang telah dinyatakan valid berarti instrumen tersebut dapat digunakan untuk mengukur apa yang harus diukur. Hasil dari penelitian yang valid bila terdapat kesamaan antara data yang terkumpul dengan data yang sesungguhnya terjadi pada objek yang diteliti.

Dalam menjalankan uji validitas maka penulis memakai program statistik SPSS dengan rumus:

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

Keterangan:

r = Koefisien Kolerasi

x = Nilai Variabel X

y = Nilai Variabel Y

n = Jumlah Responden

### III.6.2 Uji Reabilitas

Reliabilitas berasal dari kata reliability. Pengertian dari reliability (rliabilitas) adalah kejegan pengukuran (Walizer, 1987). Sugiharto dan Situnjak (2006) menyatakan bahwa reliabilitas menunjuk pada suatu pengertian bahwa instrumen yang digunakan dalam penelitian

untuk memperoleh informasi yang digunakan dapat dipercaya sebagai alat pengumpulan data dan mampu mengungkap informasi yang sebenarnya dilapangan. Ghozali (2009) menyatakan bahwa reliabilitas adalah alat untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari peubah atau konstruk. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan adalah konsisten atau stabil dari waktu ke waktu. Reliabilitas suatu test merujuk pada derajat stabilitas, konsistensi, daya prediksi, dan akurasi. Pengukuran yang memiliki reliabilitas yang tinggi adalah pengukuran yang dapat menghasilkan data yang reliable

Menurut Masri Singarimbun, realibilitas adalah indeks yang menunjukkan sejauh mana suatu alat ukur dapat dipercaya atau dapat diandalkan. Bila suatu alat pengukur dipakai dua kali – untuk mengukur gejala yang sama dan hasil pengukuran yang diperoleh relative konsisten, maka alat pengukur tersebut reliable. Dengan kata lain, realibitas menunjukkan konsistensi suatu alat pengukur di dalam pengukur gejala yang sama.

Menurut Sumadi Suryabrata (2004: 28) reliabilitas menunjukkan sejauhmana hasil pengukuran dengan alat tersebut dapat dipercaya. Hasil pengukuran harus reliabel dalam artian harus memiliki tingkat konsistensi dan kemantapan.

Reliabilitas, atau keandalan, adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Hal tersebut bisa berupa pengukuran dari alat ukur yang sama (tes dengan tes ulang) akan memberikan hasil yang sama, atau untuk pengukuran yang lebih subjektif, apakah dua orang penilai memberikan skor yang mirip (reliabilitas antar penilai). Reliabilitas tidak sama dengan validitas. Artinya pengukuran yang dapat diandalkan akan mengukur secara konsisten, tapi belum tentu mengukur apa yang seharusnya diukur.

Dalam penelitian, reliabilitas adalah sejauh mana pengukuran dari suatu tes tetap konsisten setelah dilakukan berulang-ulang terhadap subjek dan dalam kondisi yang sama. Penelitian dianggap dapat diandalkan bila memberikan hasil yang konsisten untuk pengukuran yang sama. Tidak bisa diandalkan bila pengukuran yang berulang itu memberikan hasil yang berbeda-beda.

### III.6.3 Uji Normalitas

Uji normalitas digunakan untuk mengetahui data yang akan dianalisis berdistribusi normal atau tidak. **Uji Normalitas Kolmogorov Smirnov** adalah uji yang dilakukan untuk mengetahui sebaran data acak dan spesifik pada suatu populasi (Chakravart, Laha, and Roy, 1967). Berdasarkan pengujian yang dilakukan National Institute of Standards and Technology, uji kolmogorov smirnov menghasilkan performa yang baik untuk ukuran data 20-1000. Namun dalam penelitian pada umumnya, pengujian kolmogorov smirnov masih digunakan untuk sampel data yang berukuran lebih dari 2000 sampel. Sehingga disarankan untuk menggunakan uji kolmogorov smirnov untuk data diatas 50 sampel ( $20 \leq N \leq 1000$ ). Dalam pengujian, suatu data dikatakan berdistribusi normal apabila nilai signifikansi  $>0.05$  (sig.  $>0.05$ ).

### III.6.4 Analisa Statistik Deskriptif Frekuensi

Teknis analisa yang digunakan dalam penelitian ini menggunakan distribusi frekuensi. Distribusi frekuensi adalah susunan data menurut kelas-kelas tertentu (Hasan, 2005). Analisa frekuensi merupakan analisis yang mencakup gambaran frekuensi dari keseluruhan data yang diperoleh dari para responden atas variabel yang ditanyakan.

Statistik deskripsi frekuensi merupakan statistik deskripsi yang menggambarkan data dalam bentuk kuantitatif yang tidak menyertakan pengambilan keputusan melalui hipotesis. Statistk deskripsi frekuensi digunakan untuk :

1. Mengetahui frekuensi setiap variabel data
2. Mengetahui distribusi respons dari setiap responden (misal : setuju, tidak setuju, dan lain-lain)

### **III.7. Kuisisioner Penelitian**

Apakah variabel di bawah ini merupakan Kendala Penerapan Sistem Manajemen Waktu Dan Kendala Dalam Menggunakan Metode CPM proyek Konstruksi yang Bapak/Ibu pernah kelola.

Petunjuk pengisian kuisisioner

1. Berilah tanda (  $\surd$  ) pada kolom penelitian faktor sesuai dengan pilihan anda
2. Penilaian faktor kendala penerapan sistem manajemen mutu :
  - 1 (Sangat Setuju)
  - 2 (Setuju)
  - 3 (Tidak Setuju)
  - 4 (Sangat Tidak Setuju)
3. Jika Bapak/Ibu tidak memahami beberapa pertanyaan maka lingkari nomor atau beri tanda warna merah pada text pertanyaan tersebut.

No	Variabel X	Skala Penilaian			
		Sangat Setuju	Setuju	Tidak Setuju	Tidak Sangat Setuju
		1	2	3	4
<b>X1. Sumber Daya</b>					
1	Kurangnya skill tenaga kerja dalam penerapan metode Critical Peth Method (CPM)				
2	Kurangannya jumlah tenaga kerja				
3	Kurangnya kedisiplinan tenaga kerja				
4	Meningkatkan kinerja seluruh pekerja melalui pelatihan				
5	Mempunyai target tujuan dan sasaran pada pelaksanaan konstruksi				
<b>X2. Penerapan Sistem Terhadap Manajemen</b>					
6	Identifikasi kegiatan yang telah memiliki toleransi				
7	Mencapai target waktu pelaksanaan lebih cepat dari schedule yang telah di rencanakan				
8	Identifikasi durasi waktu setiap kegiatan				
9	Identifikasi data-data sumber daya yang di perlukan dalam setiap kegiatan				
10	Memperhitungkan alternative-alternative pada setiap kegiatan				
<b>X3. Perencanaan dan pelaksanaan</b>					
11	Metode konstruksi atau pelaksanaan yang tidak tepat				
12	Rencana pekerjaan konstruksi yang sering berubah-ubah				

13	Penjadwalan yang kurang tepat dari owner				
14	Memastikan data dan informasi yang akurat dan dapat di percaya				
15	Memenuhi standart waktu dari masing-masing item pekerjaan				

No	Variabel Y	Skala Penilaian			
		Sangat Tidak Setuju	Tidak Setuju	Setuju	Sangat Setuju
		1	2	3	4
Y. Kendala Manajemen Waktu					
1	Dengan menggunakan metode <i>Critical Peth Method</i> (CPM) Dapat menguraikan dan mendetailkan schedule yang direncanakan secara keseluruhan berdasarkan item-item pekerjaan				
2	Dengan menggunakan metode <i>Critical Peth Method</i> (CPM) dapat mempercepat keterlambatan pelaksanaan proyek konstruksi				
3	Tercapainya target kegiatan sesuai schedule yang sudah di rencanakan				

### **III.8. Random Sampling**

Metode sampel acak sederhana atau yang dikenal dengan *random sampling* bukanlah hal yang asing. Hanya saja, metode ini diterapkan untuk hal-hal tertentu, misalnya untuk penelitian.

Dalam sebuah penghitungan ilmiah, *random sampling* memiliki pengertian sebagai himpunan bagian dari populasi statistik yang mana setiap anggota himpunan bagian memiliki probabilitas yang sama untuk dipilih. Metode ini digunakan untuk merepresentasikan kelompok yang tidak bias.

Untuk memahami *random sampling*, ada baiknya kita mengetahui unsur-unsur yang berada di dalamnya.

#### **1. Populasi**

Populasi adalah semua anggota dalam satu kelompok tertentu. Misalnya, jika kita ingin mempelajari tentang proyek yang berada di daerah kota tangerang, maka semua orang yang tinggal di area tersebut akan menjadi populasi terpilih untuk percobaan kita. Seiring melakukan percobaan atau mengumpulkan data, kita mencoba mencari tahu informasi yang terkait dengan populasi tersebut.

#### **2. Sampel**

Sampel adalah bagian dari populasi yang digunakan untuk menggambarkan seluruh kelompok. Karena kita sering tidak dapat mengumpulkan data tentang seluruh populasi, biasanya kita menggunakan sampel. Ini membawa kita ke sampel acak yang merupakan urutan variabel yang terdistribusi secara merata. Banyak matematika, terutama statistik, didasarkan pada pengambilan sampel acak.

Contoh Random Sampling:

Kita ingin mengetahui tentang kendala penerapan manajemen waktu dan kendala dalam menggunakan metode CPM, yang berada di daerah Kota Tangerang, maka kita akan survey pada setiap proyek yang berada di daerah Kota Tangerang, oleh karena itu metode pengambilan sampel dengan random sampling mungkin lebih cocok untuk eksperimen tertentu.

Dalam penelitian ini saya mendapatkan responden dari Asosiasi Gabungan Pelaksana Konstruksi Nasional Indonesia (GAPENSI) Kota Tangerang Selatan. Responden yang saya dapat sebanyak 30 anggota dan saya mengambil 20 sampel dengan *random number generator*.

## **BAB IV**

### **ANALISA DAN PEMBAHASAN**

#### **IV.1. Deskripsi Objek Penelitian**

Penelitian tugas akhir ini akan membahas secara singkat tentang gambaran umum perusahaan, gambaran umum responden, serta analisis indeks jawaban responden per variabel independent.

##### **IV.1.1 Gambaran Umum Perusahaan**

Dalam penelitian ini, penulis melakukan penelitian pada beberapa perusahaan konstruksi. Perusahaan yang penulis teliti adalah perusahaan yang melakukan pekerjaan konstruksi di bidang yang berbeda. Perusahaan-perusahaan tersebut tergabung didalam asosiasi pelaksana konstruksi di Tangerang Selatan. Penulis memiliki alamat perusahaan yang menjadi responden pada kuesioner penelitian ini.

#### **IV.2. Gambaran Umum Responden**

Responden dalam penelitian ini adalah seorang pimpinan perusahaan yang tergabung dalam asosiasi pelaksana konstruksi di Tangerang Selatan. Berdasarkan data dari 30 responden yang bekerja di bidang perusahaan konstruksi dan 20 responden yang menjadi sampel penelitian, melalui daftar pertanyaan yang di dapat kondisi responden tentang jabatan pekerjaan, pengalaman kerja. Gambaran umum dari responden sebagai objek penelitian tersebut akan dikelompokkan dan diuraikan satu per satu dibawah ini.

##### **IV.2.1 Gambaran Umum Responden Berdasarkan Jabatan Pekerjaan**

Berdasarkan dari hasil penelitian, diperoleh gambaran mengenai jabatan pekerjaan dari responden yang dapat dilihat pada tabel 4.1 sebagai berikut :

**Tabel 4.1**

**Responden berdasarkan jabatan pekerjaan**

<b>Jabatan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
Direktur	20	100 %
Total	20	

Sumber : Data primer yang diolah 2022

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa responden yang mengisi kuesioner penulis seluruh nya memiliki jabatan direktur pada perusahaan konstruksi.

**IV.2.2. Gambaran Umum Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja**

Berdasarkan tabel 4.2 kita dapat melihat responden terdiri dari berbagai pengalaman kerja, hal tersebut terlihat pada tabel 4.2 tersebut :

**Tabel 4.2**

**Responden Berdasarkan Pengalaman Kerja**

<b>Pengalaman kerja</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
1-3 tahun	2	10 %
4-7 tahun	13	65 %
8-10 tahun	5	25 %
Total	20	100 %

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa responden yang mengisi kuesioner memiliki pengalaman kerja yang beragam dibidang konstruksi. Dari hasil kuesioner penulis mayoritas pengalaman kerja responden yaitu selama 4-7 tahun dengan persentase sebesar 65%.

**IV.2.3 Gambaran Umum Responden Berdasarkan Jenis Perusahaan**

Dalam penelitian ini penulis mendapatkan responden dari asosiasi tersebut yaitu perusahaan-perusahaan yang bergerak di bidang kontraktor. Bagi kontraktor untuk menyelesaikan suatu proyek banyak yang mempengaruhi dalam pelaksanaan

tersebut. Faktor-faktor yang sangat mempengaruhi keterlambatan suatu proyek yaitu, Sumber daya Manusia, Material, Metode pelaksanaan, Alat dan Lingkungan. Oleh karena itu, penulis perlu mencari tahu apa saja kendala-kendala yang dihadapi oleh pelaksana konstruksi dalam suatu proyek.

Berdasarkan hasil penelitian, diperoleh gambaran mengenai permasalahan yang terjadi pada pelaksanaan konstruksi dari para responden. Penggolongan ini dilakukan karena penulis mengambil data dari beberapa responden yang menjadi pelaksana konstruksi yang tergabung pada Asosiasi yang sudah dijelaskan sebelumnya.

**Tabel 4.3**

**Responden Berdasarkan Jenis Perusahaan**

<b>Jenis perusahaan</b>	<b>Jumlah</b>	<b>Persentase</b>
Kontraktor	20	100 %
Total	20	

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa perusahaan yang menjadi responden penulis seluruhnya berkecimpung sebagai kontraktor.

**IV.3. Uji Instrumen**

**IV.3.1. Uji Validitas**

Uji validitas menguji masing-masing variabel yang digunakan dalam penelitian ini, dimana keseluruhan variabel penelitian memuat 18 pernyataan yang harus dijawab oleh responden. Adapun kriteria yang digunakan dalam menentukan valid atau tidaknya pernyataan yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut: Tingkat kepercayaan =99% ( $\alpha=5\%$ ). Dengan nilai N=20 pada signifikansi 5%, ditemukan r tabel sebesar 0,444 angka r tabel kemudian dibandingkan dengan Nilai r hitung yang di dapat dari output program SPSS. Variabel dikatakan valid apabila r hitung > r tabel. Berdasarkan analisis yang telah dilakukan, maka hasil pengujian validitas dapat ditunjukkan pada tabel 4.4 sebagai berikut:

**Tabel 4.4****Tabel Hasil Uji Validitas**

<b>No</b>	<b>Indikator</b>	<b>Rhitung</b>	<b>Rtabel</b>	<b>Keterangan</b>
1	Sumber Daya			
	X1.1	0,526	0,444	VALID
	X1.2	0,613	0,444	VALID
	X1.3	0,775	0,444	VALID
	X1.4	0,160	0,444	TIDAK VALID
	X1.5	0,495	0,444	VALID
2	Penerapan Sistem Terhadap Manajemen			
	X2.1	0,484	0,444	VALID
	X2.2	0,641	0,444	VALID
	X2.3	0,380	0,444	TIDAK VALID
	X2.4	0,208	0,444	TIDAK VALID
	X2.5	0,553	0,444	VALID
3	Perencanaan Dan Pelaksanaan			
	X3.1	0,696	0,444	VALID
	X3.2	0,711	0,444	VALID
	X3.3	0,574	0,444	VALID
	X3.4	0,475	0,444	VALID
	X3.5	0,348	0,444	TIDAK VALID
4	Kendala Manajemen Waktu			
	Y1	0,565	0,444	VALID
	Y2	0,601	0,444	VALID
	Y3	0,678	0,444	VALID

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan dengan tabel diatas diperoleh bahwa semua indikator yang digunakan untuk mengukur variabel-variabel yang digunakan dalam penelitian ini mempunyai koefisien korelasi yang lebuh besar dari R tabel= 0,444 (Nilai R tabel untuk N=20) dengan jumlah data valid dari 15 nilai X adalah 11 data valid dan

jumlah data valid dari 3 nilai Y adalah 3 data valid. Sehingga dapat disimpulkan bahwa mayoritas indikator tersebut adalah valid.

#### **IV.3.2. Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas adalah data untuk mengukur suatu kuesioner yang merupakan indikator dari variabel. Suatu kuesioner dikatakan reliabel atau handal jika jawaban seseorang terhadap pernyataan dari konsisten dari waktu ke waktu (Ghozali, 2001). Uji reliabilitas adalah tingkat kestabilan suatu alat pengukur dalam mengukur sesuatu gejala/kejadian. Semakin tinggi reliabilitas suatu alat pengukur maka semakin stabil pula alat pengukur tersebut. Menurut Munnaly (1967) dalam Ghozali (2001), suatu konstruk dikatakan reliable jika memberikan nilai Cronbach Alpha  $> 0,6$ .

Adapun hasil uji reliabilitas dalam penelitian ini dapat dilihat dalam tabel 4.5 ini sebagai berikut.

**Tabel 4.5**

#### **Hasil Uji Reliabilitas**

Variabel	Cronbach Alpha	Keterangan
Sumber Daya (X1)	0,679	Reliabel
Penerapan Sistem Terhadap Manajemen (X2)	0,607	Reliabel
Perencanaan Dan Pelaksanaan (X3)	0,704	Reliabel
Kendala Manajemen Waktu (Y)	0,703	Reliabel

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan tabel diatas menunjukkan bahwa ssemua variabel mempunyai Cronbach Alpha yang cukup besar yaitu diatas 0,60 sehingga dapat dikatakan bahwa semua konsep pengukur masing-masing variable dari kuesioner adalah Reliabel sehingga untuk selanjutnya item-item pada masing-masing konsep variabel tersebut layak digunakan sebagai alat ukur.

#### **IV.3.3. Uji Normalitas**

Uji normalitas yang digunakan pada penelitian kali ini menggunakan rumus *Kolomogrov-Smirnov*. Tujuan dari uji normalitas adalah unutm menguji apakah

dalam model regresi, variabel residu memiliki distribusi normal atau tidak. Dalam melakukan pengujian normalitas, ada beberapa dasar pengambilan keputusan. Data berdistribusi normal, jika nilai sig (signifikansi) > 0,05 dan data berdistribusi tidak normal, jika nilai sig (signifikansi) < 0,05

**Tabel 4.6**

**Uji Normalitas**

**One-Sample Kolmogorov-Smirnov Test**

			Unstandardized Residual
N			20
Normal Parameters <sup>a,b</sup>		Mean	,0000000
		Std. Deviation	,84903498
		Most Extreme Absolute Differences	,125
		Positive	,125
		Negative	-,105
		Test Statistic	,125
Asymp. Sig. (2-tailed)			,200 <sup>c,d</sup>

a. Test distribution is Normal.

b. Calculated from data.

c. Lilliefors Significance Correction.

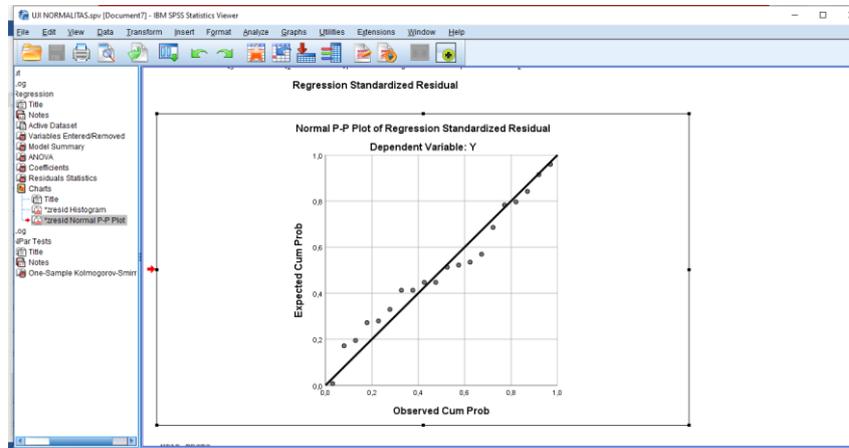
d. This is a lower bound of the true significance.

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan tabel 4.6 normalitas diatas dengan *Kolmogrov-Smirnov* test diperoleh nilai *Kolmogrov-Smirnov Z* sebesar 0,125 dan *Asymp.sig*, sebesar 0,200 lebih besar dari 0,05. Maka dari hasil tersebut dapat disimpulkan data berdistribusi normal.

**Gambar 4.1**

**Uji Normalitas Metode Grafik**



Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan gambar 4.1 dapat disimpulkan dari gambar grafik tersebut apabila menggunakan Metode Grafik akan terlihat jelas bahwa titik-titik menyebar sekitar garis dan mengikuti garis diagonal maka nilai residual telah normal.

**IV.3.4 Analisa Statistik Deskriptif Frekuensi**

Analisa statistik deskriptif frekuensi merupakan bentuk analisa data penelitian untuk menguji generalisasi hasil penelitian berdasarkan satu sample. Analisa deskriptif frekuensi ini menggunakan satu variabel atau lebih tetapi bersifat mandiri, oleh karena itu analisis ini tidak berbentuk pertandingan atau hubungan (Iqbal Hasan, 2004). Statistik deskriptif frekuensi hanya berhubungan dengan hal yang menguraikan atau memberikan keterangan-keterangan mengenai suatu data atau keadaan atau fenomena. Analisa statistik deskriptif frekuensi dinyatakan dengan persentase. Hasil analisa statistik deskriptif frekuensi sebagai berikut.

**Tabel 4.7**

**Uji Analisa Statistik Deskriptif Frekuensi (X1)**

**Statistics**

		X1.1	X1.2	X1.3	X1.4	X1.5
N	Valid	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		3,05	2,65	2,55	3,65	2,95
Median		3,00	3,00	2,50	4,00	3,00
Mode		3	3	2	4	3
Minimum		2	2	2	3	2
Maximum		4	4	4	4	4

Sumber : Data primer yang diolah,2022

Berdasarkan data diatas, didapat nilai Mean (X1.1 = 3.05), (X1.2 = 2.65), (X1.3 = 2.55), (X1.4 = 3.65), dan (X1.5 = 2.95). Maka dapat disimpulkan bahwa ada 1 pertanyaan dari Variabel X1 memiliki nilai Mean terendah yaitu X1.3 dibanding X1 yang lain.

**Tabel 4.8**

**Uji Analisis Statistik Deskriptif Frekuensi (X2)**

**Statistics**

		X2.1	X2.2	X2.3	X2.4	X2.5
N	Valid	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		2,95	2,20	3,15	3,05	3,05
Median		3,00	2,00	3,00	3,00	3,00
Mode		3	2	3	3	3
Minimum		2	2	3	3	3
Maximum		3	3	4	4	4

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan data diatas, didapat nilai Mean ( $X_{2.1} = 2.95$ ), ( $X_{2.2} = 2.20$ ), ( $X_{2.3} = 3.15$ ), ( $X_{2.4} = 3.05$ ), dan ( $X_{1.5} = 3.05$ ). Maka dapat disimpulkan bahwa ada 1 pertanyaan dari Variabel X2 memiliki nilai Mean terendah yaitu X2.2 dibanding X2 yang lain.

**Tabel 4.9**

**Uji Analisis Statistik Deskriptif Frekuensi (X3)**

Statistics		X3.1	X3.2	X3.3	X3.4	X3.5
N	Valid	20	20	20	20	20
	Missing	0	0	0	0	0
Mean		2,00	2,35	2,45	2,80	2,15
Median		2,00	2,00	2,00	3,00	2,00
Mode		2	2	2	3	2
Minimum		1	1	2	2	1
Maximum		3	3	3	4	3

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan data diatas, didapat nilai Mean ( $X_{3.1} = 2.00$ ), ( $X_{3.2} = 2.35$ ), ( $X_{3.3} = 2.45$ ), ( $X_{3.4} = 2.80$ ), dan ( $X_{3.5} = 2.15$ ). Maka dapat disimpulkan bahwa ada 1 pertanyaan dari Variabel X3 memiliki nilai Mean terendah yaitu X3.1 dibanding X3 yang lain.

**IV.5. Pembahasan**

**IV.5.1. Pembahasan Hasil Uji Validitas**

Uji validitas menunjukkan bahwa nilai R hitung dari masing-masing variabel lebih besar dari R tabel sebesar 0.444 dengan nilai signifikan hamper semuanya < 0.05 adalah sebagai berikut :

- a. Variabel Sumber Daya (X1)
  - Indikator dengan kode (X1.1) R hitungnya sebesar 0.526 ;
  - Indikator dengan kode (X1.2) R hitungnya sebesar 0.613 ;
  - Indikator dengan kode (X1.3) R hitungnya sebesar 0.775 ;

- Indikator dengan kode (X1.4) R hitungnya sebesar 0.160 ;
- Indikator dengan kode (X1.5) R hitungnya sebesar 0.495 ;
- b. Variabel Penerapan Sistem Terhadap Manajemen (X2)
  - Indikator dengan kode (X2.1) R hitungnya sebesar 0.484 ;
  - Indikator dengan kode (X2.2) R hitungnya sebesar 0.641 ;
  - Indikator dengan kode (X2.3) R hitungnya sebesar 0.380 ;
  - Indikator dengan kode (X2.4) R hitungnya sebesar 0.208 ;
  - Indikator dengan kode (X2.5) R hitungnya sebesar 0.553 ;
- c. Variabel Perencanaan Dan Pelaksanaan (X3)
  - Indikator dengan kode (X3.1) R hitungnya sebesar 0.696 ;
  - Indikator dengan kode (X3.2) R hitungnya sebesar 0.711 ;
  - Indikator dengan kode (X3.3) R hitungnya sebesar 0.574 ;
  - Indikator dengan kode (X3.4) R hitungnya sebesar 0.475 ;
  - Indikator dengan kode (X3.5) R hitungnya sebesar 0.348 ;
- d. Variabel Kendala Manajemen Waktu (Y)
  - Indikator dengan kode (Y1) R hitungnya sebesar 0.526 ;
  - Indikator dengan kode (Y2) R hitungnya sebesar 0.601 ;
  - Indikator dengan kode (Y3) R hitungnya sebesar 0.678 ;

#### **IV.5.2. Pembahasan Hasil Uji Reliabilitas**

Uji reliabilitas menunjukkan nilai Cronbach Alpha dari setiap variabel  $> 0.60$  yang berarti bahwa kuesioner yang merupakan indikator-indikator dari variabel tersebut adalah reliable atau handal. Hal tersebut dilihat dari hasil pengujian yang dilakukan sebagai berikut:

- a. Variabel Sumber Daya (X1)
  - Nilai Cronbach Alpha sebesar 0.679
- b. Variabel Penerapan Sistem Terhadap Manajemen (X2)
  - Nilai Cronbach Alpha sebesar 0.607
- c. Variabel Penerapan Dan Pelaksanaan (X3)
  - Nilai Cronbach Alpha sebesar 0.704
- d. Variabel Kendala Manajemen Waktu (Y)
  - Nilai Cronbach Alpha sebesar 0.703

### **IV.5.3. Pembahasan Hasil Uji Statistik Deskriptif Frekuensi**

Statistik deskriptif hanya berhubungan dengan hal yang menguraikan atau memberikan keterangan-keterangan mengenai suatu data atau keadaan atau fenomena. Analisa statistik deskriptif frekuensi dinyatakan dengan persentase.

Tingkat kendala untuk mencari kesimpulan data penelitian :

(  $X < 2$  ) = Sangat Setuju

(  $X < 3$  ) = Setuju

(  $X < 4$  ) = Tidak Setuju

(  $X = 4$  ) = Sangat Tidak Setuju

**Tabel 4.10**

**Rangkuman Tabel Frekuensi Untuk Nilai Mean**

<b>Variabel X1</b>	<b>Nilai Mean</b>	<b>Keterangan</b>
1	3,05	Tidak Setuju
2	2,65	Setuju
3	2,55	Setuju
4	3,65	Tidak Setuju
5	2,95	Setuju
<b>Variabel X2</b>	<b>Nilai Mean</b>	<b>Keterangan</b>
1	2,95	Setuju
2	2,20	Setuju
3	3,15	Tidak Setuju
4	3,05	Tidak Setuju
5	3,05	Tidak Setuju
<b>Variabel X3</b>	<b>Nilai Mean</b>	<b>Keterangan</b>
1	2,00	Setuju
2	2,35	Setuju
3	2,45	Setuju
4	2,80	Setuju
5	2,15	Setuju

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Berdasarkan tabel diatas terlihat bahwa variabel X3 memiliki nilai mean paling rendah dibandingkan dengan nilai mean variabel X1 dan X2. Variabel X3 memiliki 5 item pertanyaan yang masing-masing bernilai mean rendah. Jadi dapat disimpulkan bahwa yang menjadi faktor Kendala Penerapan Sistem Manajemen Waktu Pada Proyek Konstruksi adalah variabel Penerapan Dan Pelaksanaan (X3) dengan nilai mean 2,00.

Pada variabel X1 terdapat 3 dari 5 pertanyaan yang memiliki nilai mean terendah yaitu 2,65 pada variabel X1.2, 2,55 pada variabel X1.3, dan 2,95 pada

variabel X1.5. Pada variabel X2 terdapat 2 dari 5 pertanyaan yang memiliki nilai mean terendah yaitu 2,95 pada variabel X2.1 dan 2,20 pada variabel X2.

Berikut merupakan tabel rata-rata rangkuman tabel frekuensi untuk nilai mean guna penjelasan menjadi lebih mudah yaitu sebagai berikut:

**Tabel 4.11**

**Rata-rata Rangkuman Tabel Frekuensi Untuk nilai mean**

<b>Variabel</b>	<b>Rata-rata</b>	<b>Keterangan</b>
X1	2,97	Setuju
X2	2,88	Setuju
X3	2,35	Setuju

Sumber : Data primer yang diolah, 2022

Dari data diatas ketiga variabel tersebut mempunyai nilai rata-rata rendah, variabel X1,X2 dan X3 merupakan variabel yang sangat berpengaruh dalam kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi memiliki tingkat kendala yang cukup jelas, dengan nilai rata-rata variabel sumber daya (X1) yaitu dengan nilai rata-rata 2,97, variabel penerapan sistem pada manajemen (X2) yaitu dengan nilai rata-rata 2,88, dan variabel perencanaan dan pelaksanaan (X3) yaitu dengan nilai rata-rata 2,35. Maka dapat dikatakan bahwa semua variabel tersebut merupakan faktor kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi.

Variabel yang paling menjadi kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi karena nilainya yang paling rendah diatas adalah variabel perencanaan dan pelaksanaan (X3). Maka dapat disimpulkan bahwa variabel penerapan dan pelaksanaan (X3) Merupakan faktor penyebab kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi. Perencanaan dan pelaksanaan sangat penting untuk manajemen waktu di proyek konstruksi. Keterkaitan para pelaku konstruksi, seperti owner, kontraktor, konsultan, dll sangat berpengaruh dalam penerapan dan pelaksanaan pada konstruksi. Dengan komunikasi dan

kerjasama yang baik para pelaku konstruksi diharapkan dapat mengendalikan pelaksanaan proyek konstruksi agar dapat berjalan sesuai schedule.

1. Kontaktor terlibat secara pro-aktif dalam mengembangkan perencanaan dan pelaksanaan proyek.
2. Kontraktor menggunakan rencana pra-konstruksi sebagai dasar untuk memasukan apabila diperlukan adanya review desain.
3. Kontraktor mempelajari dan mengaplikasikan metode konstruksi yang dapat meningkatkan kemudahan pelaksanaan.

#### **IV.6. Sumber Daya (X1)**

Seperti yang sudah dijelaskan pada Bab 2 bahwa sumber daya adalah suatu kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan oleh kegiatan manusia untuk kegiatan sosial ekonomi. Sehingga lebih spesifik dapat dinyatakan bahwa sumber daya proyek konstruksi merupakan kemampuan dan kapasitas potensi yang dapat dimanfaatkan untuk kegiatan konstruksi. Sumber daya proyek konstruksi terdiri dari beberapa jenis diantaranya biaya, waktu, sumber daya manusia, material dan juga peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan proyek, dimana dalam mengoperasikan sumber daya – sumber daya tersebut perlu dilakukan dalam suatu sistem manajemen yang baik, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

Pada pertanyaan yang merupakan variabel X1 yang berisi tentang sumber daya tenaga kerja pada proyek konstruksi, responden rata-rata menjawab pada pertanyaan variabel X1 ini setuju apabila permasalahan sumber daya pada proyek konstruksi dapat menjadi faktor teknis atas keterlambatannya suatu proyek konstruksi.

Dari variabel ini dapat dilihat dan dapat disimpulkan bahwa nilai rata-rata pada variabel ini memiliki nilai rata-rata 2,97 yang menyatakan bahwa kebanyakan responden menilai variabel sumber daya (X1) berpengaruh dalam kendala di proyek konstruksi.

#### **IV.7. Penerapan Sistem Terhadap Manajemen (X2)**

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2 bahwa penerapan sistem terhadap manajemen adalah Manajemen proyek konstruksi diartikan sebagai suatu proses

penerapan fungsi-fungsi manajemen (perencanaan, pelaksanaan dan penerapan) secara sistematis pada suatu proyek konstruksi dengan menggunakan sumber daya yang ada secara efektif dan efisien agar tercapai tujuan proyek secara optimal. Peran manajemen konstruksi dalam pembangunan bangunan konstruksi adalah untuk mengendalikan dan mengkomunikasikan seluruh proses pembangunan bangunan gedung. Tahapan manajemen konstruksi terdiri dari tahap persiapan, tahap perencanaan, tahap pelelangan, tahap pelaksanaan, dan tahap pemeliharaan.

Pada pertanyaan yang merupakan variabel X2 yang berisi tentang penerapan sistem terhadap manajemen, responden rata-rata menjawab pada pertanyaan variabel X2 ini setuju. Namun, ada beberapa point pertanyaan responden menjawab tidak setuju dalam faktor identifikasi durasi waktu serta kurangnya para responden memperhitungkan langkah alternatif pada setiap kegiatan, sehingga hal itu menjadi faktor keterlambatan suatu proyek konstruksi .

Dapat dilihat pada tabel 4.11 nilai rata-rata pada variabel X2 memiliki nilai rata-rata 2,88 yang menyatakan bahwan kebanyakan responden menilai variabel penerapan sistem terhadap manajemen X2 berpengaruh dalam kendala di proyek konstruksi.

#### **IV.8. Perencanaan Dan Pelaksanaan X3**

Seperti yang telah dijelaskan pada Bab 2 bahwa perencanaan dan pelaksanaan adalah perencanaan Waktu Perencanaan diartikan sebagai suatu proses untuk menentukan tujuan dan sasaran yang ingin dicapai dengan mengambil langkah-langkah yang tepat dalam mencapai tujuan yang telah ditetapkan. Dalam artian ini perencanaan waktu merupakan penentuan waktu yang tepat agar sesuai dan tepat dengan tujuan yang direncanakan berkaitan dengan waktu, maka rencana membuat jadwal bisa harian, mingguan, dan bulanan. Rencana dibuat dengan menitikberatkan prioritas kerja seseorang. Dan Pelaksanaan paling baik digambarkan sebagai penerapan jadwal yang dibuat ke dalam tindakan. Manusia memerlukan lebih sekadar keyakinan untuk bisa beralih dari pembuatan prioritas dan jadwal ke penyelesaian tanggung jawab. Jadwal yang diprioritaskan sama seperti cetakan biru atau resep masakan. Berikut beberapa tips untuk memperbaiki pelaksanaan tugas.

Pada pertanyaan yang merupakan variabel X3 yang berisi tentang penerapan dan pelaksanaan, pada variabel ini responden rata-rata menjawab setuju. Karena pada variabel ini berisikan tentang alasan mengapa perencanaan dan pelaksanaan suatu konstruksi dapat mengalami keterlambatan seperti adanya rencana dan metode pelaksanaan di lapangan yang sering berubah.

Dari variabel ini dapat dilihat bahwa nilai rata rata pada variabel perencanaan dan pelaksanaan X3 memiliki nilai yang paling rendah dengan nilai rata-rata 2.35 yang menyatakan bahwa kebanyakan responden menilai variabel perencanaan dan pelaksanaan X3 sangat berpengaruh dalam kendala di proyek konstruksi.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **V.1. Kesimpulan**

Berdasarkan hasil penelitian yang mengenai Sumber Daya (X2), Penerapan Sistem Terhadap Manajemen (X2), Perencanaan dan Pelaksanaan (X3), dan Kendala Manajemen Waktu (Y) pada proyek konstruksi maka dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Dari hasil Uji Validitas menunjukkan bahwa data variabel yang sudah diuji kevalidannya layak untuk dilakukan penelitian selanjutnya, dan hasil Uji Reliabilitas data variabel yang sudah diuji menunjukkan bahwa data reliabel.
2. Dari hasil Statistik Deskriptif Frekuensi dapat disimpulkan bahwa ketiga variabel tersebut memiliki nilai rata-rata rendah. Yaitu variabel Sumber Daya (X1) dengan nilai 2,97, variabel Penerapan Sistem Terhadap Manajemen (X2) dengan nilai 2,88, dan variabel Perencanaan dan Pelaksanaan (X3) dengan nilai 2,35.

Maka dapat disimpulkan bahwa variabel yang menjadi faktor kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi adalah variabel Perencanaan dan Pelaksanaan (X3) karena memiliki pengaruh yang lebih besar dibandingkan variabel-variabel X yang lainnya terhadap variabel Kendala Manajemen Waktu ( Variabel Y ). Mengapa demikian? Karena hal tersebut telah dibuktikan pada hasil perhitungan data responden dengan mencari nilai Mean. Variabel X3 memiliki nilai Mean terendah yaitu dengan nilai 2,35.

#### **V.2. Saran**

Berdasarkan hasil penelitian yang sudah dibahas, penulis memberi saran bagi setiap perusahaan yang bekerja di bidang konstruksi baik kontraktor, konsultan maupun owner dalam membangun suatu proyek konstruksi harus memiliki pedoman dalam pelaksanaan konstruksi sebagai acuan pekerjaan.

Dari penelitian penulis menemukan suatu faktor yang menjadi kendala penerapan sistem manajemen waktu pada proyek konstruksi , berikut mengenai solusi kendala tersebut sebagai berikut :

- Perencanaan dan Pelaksanaan (X3)

Dari variabel tersebut ada beberapa faktor kendala yang penulis sarankan kepada kontraktor, konsultan maupun owner agar dapat menjadi perhatian yaitu sebagai berikut :

7. Keterlambatan pengiriman bahan
8. Mobilisasi alat
9. Akses ke lokasi proyek
10. Perencanaan *schedule*.
11. Metode yang kurang tepat