

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan dunia konstruksi saat ini sangat unik dan kompleks, hal ini ditandai dengan munculnya berbagai jenis proyek konstruksi salah satunya proyek konstruksi bangunan gedung. Proyek konstruksi merupakan rangkaian kegiatan yang saling berkaitan untuk mencapai tujuan tertentu. Proyek konstruksi bangunan gedung masih dapat diklasifikasikan atas beberapa tipe diantaranya (1) tipe proyek konstruksi yang tergolong bangunan komersial (perkantoran, kompleks perumahan mewah, apartemen, pusat perbelanjaan, plaza, dan perhotelan), (2) bangunan fasilitas umum (terminal, gedung sekolah, perguruan tinggi, pasar, bangunan pemerintahan, dan sarana rekreasi) dan (3) bangunan industri (pabrik dan gudang).

Dalam suatu proyek konstruksi, kontraktor merupakan salah satu pihak yang bertanggungjawab untuk menyelesaikan proyek tersebut dengan mutu, waktu, serta biaya yang sesuai dengan yang telah direncanakan. Oleh sebab itu, pihak kontraktor akan menyusun suatu penjadwalan proyek sebelum memulai suatu proyek konstruksi. Meskipun penjadwalan telah disusun, namun pada praktiknya di lapangan masih ada timbulnya masalah dalam proses konstruksi yaitu masih ada terjadinya keterlambatan penyelesaian proyek. Keterlambatan ini selanjutnya akan menjadi sangat mahal nilainya baik ditinjau dari sisi kontraktor maupun pemilik, salah satunya adalah proyek pembangunan gedung Sanggar Kegiatan Belajar (SKB) Kota Denpasar memiliki batas waktu penyelesaian (*deadline*), artinya

proyek tersebut harus diselesaikan sebelum atau tepat pada waktu yang telah ditentukan.

Pada pelaksanaan proyek pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar ini terjadi kemajuan dan kemunduran terhadap progres sehingga mengakibatkan terjadinya keterlambatan, pekerjaan yang mengalami keterlambatan yaitu pada minggu ke-10 yaitu progres pekerjaannya 41,781, progres rencana 42,897 deviasi terjadi kemunduran -1,116 yang berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan dan biaya yang dikeluarkan yang dapat dilihat pada laporan harian, laporan mingguan, *time schedule* rencana, dan *time schedule* realisasi.

Terdapat beberapa metode yang efektif untuk melakukan *time reduction* dengan biaya yang optimal tanpa mengurangi kualitas. Metode tersebut dikemukakan oleh Nurhayati, (2010), antara lain penambahan sumber daya, melakukan *outsourcing* pekerjaan, melakukan lembur, membangun tim proyek inti dan *fast tracking*. Metode yang sesuai untuk bangunan gedung adalah menggunakan metode *fast track*, karena proyek gedung memiliki macam-macam pekerjaan, sehingga akan lebih banyak pekerjaan yang akan ditumpang tindihkan. Pekerjaan yang tumpang tindih akan memperkecil fluktuasi penggunaan sumber daya manusia, sehingga penggunaan sumber daya manusia akan lebih optimal.

Fast tracking merupakan metode percepatan dalam pembangunan dengan melakukan aktivitas-aktivitas secara *parallel*/tumpang tindih dengan waktu pelaksanaan lebih cepat dan biaya lebih efisien (Mora dan Li, 2001). Langkah awal dari metode *fast track* adalah menentukan kegiatan kritis pada penjadwalan proyek, lalu memodifikasi aktivitas yang ada pada lintasan kritis. Jika lintasan kritis

bergeser akibat modifikasi, maka perlu memodifikasi aktivitas pada lintasan kritis yang baru. Pada akhirnya, memodifikasi ini menyebabkan durasi proyek secara keseluruhan akan direduksi. Penerapan metode *fast track* tentunya berpengaruh terhadap alokasi sumber daya proyek. Meski tujuan utama dari metode *fast track* adalah mereduksi waktu, tapi pertimbangan terhadap perubahan alokasi sumber daya perlu dilakukan. Perubahan tersebut dapat diterima jika besarnya tidak melebihi kemampuan proyek untuk memenuhi sumber daya yang dibutuhkan.

Berdasarkan uraian diatas maka penulis pada analisis ini mengangkat judul “Analisis Pengaruh Percepatan Waktu Pelaksanaan Terhadap Biaya Dengan Metode *Fast Track* Berbasis *Software Microsoft Project* (Studi Kasus: Proyek Pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar)”, oleh karena itu penelitian ini perlu dilakukan dan diharapkan dapat menjadi rujukan bagi pemilik proyek maupun kontraktor pelaksana untuk menggunakan metode penjadwalan yang tepat agar dapat mengantisipasi keterlambatan proyek tersebut.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang diatas, untuk memudahkan dalam pembahasan dapat dirumuskan masalah sebagai berikut:

1. Kegiatan – kegiatan apa saja yang akan dipercepat dalam proyek pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar?
2. Berapa waktu dan biaya pelaksanaan setelah dilakukan percepatan dalam proyek pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar tersebut?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari dilaksanakan penelitian ini sesuai dengan rumusan masalah yang ada, sebagai berikut:

1. Mengetahui kegiatan – kegiatan apa saja yang akan dipercepat dalam proyek pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar.
2. Mengetahui berapa waktu dan biaya pelaksanaan setelah dilakukan percepatan dalam proyek pembangunan Gedung SKB Kota Denpasar.

1.4 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diambil dari penelitian ini, yaitu:

1. Manfaat Internal

Menambah wawasan terkait mengatasi keterlambatan yang terjadi pada proyek konstruksi dengan melakukan penambahan waktu pelaksanaan dan menganalisis pengaruhnya terhadap biaya pelaksanaan serta menambah keterampilan dan wawasan dalam penggunaan *Microsoft Project*.

2. Manfaat Eksternal

a. Manfaat bagi peneliti

Penelitian ini diharapkan dapat dijadikan perbandingan atau penerapan teori yang telah diperoleh pada saat perkuliahan dengan kenyataan yang terjadi di lapangan.

b. Bagi perusahaan yang bergerak di bidang konstruksi

Agar dapat memanfaatkan penelitian ini serta metode yang digunakan sebagai bahan pertimbangan untuk menentukan percepatan pada proyek.

c. Bagi pembaca

Dapat menambah wawasan serta pengetahuan umum bagi yang membutuhkan dan ingin mengembangkan penelitian ini.

1.5 Batasan Penelitian

Pembatasan suatu masalah digunakan untuk menghindari terjadinya bias hasil penelitian ini agar penelitian tersebut lebih terarah dan memudahkan dalam pembahasan sehingga tujuan dari penelitian tercapai. Beberapa batasan masalah dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Penelitian percepatan waktu menggunakan Metode *Fast Track*.
2. *Fast Track* hanya dilakukan pada kegiatan kritis dengan memanfaatkan aplikasi *Microsoft Project 2007*.
3. Sebelum analisis *Fast Track* dilakukan analisis *Tracking* terlebih dahulu dari minggu ke-1 sampai ke-11, dan dilakukan *update* di minggu ke-11.
4. Analisis percepatan waktu penyelesaian dan biaya ini menggunakan metode *fast track* dengan cara pengaturan kembali *predecessor*.
5. *Fast track* akan dilakukan pada minggu ke-11 sampai dengan waktu penyelesaian proyek.

1.6 Sistematika Penulisan

Bagian akhir sistematika penulisan yang akan memberikan gambaran secara singkat mengenai isi dari penulisan ini. Sistematika penulisan penelitian ini disusun sebagai berikut:

Bab I. Pendahuluan

Pendahuluan merupakan bab pertama dari karya tulis yang berisi jawaban apa dan mengapa penelitian itu perlu dilakukan. Bagian ini memberikan gambaran mengenai topik penelitian yang akan disajikan.

1.1 Latar Belakang

Latar belakang masalah dimaksudkan untuk menjelaskan alasan mengapa masalah dalam penelitian ingin diteliti, pentingnya permasalahan dan pendekatan yang digunakan untuk menyelesaikan masalah tersebut baik dari sisi teoritis dan praktis.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah adalah penentu hal yang akan dilakukan dalam penelitian tersebut. Pertanyaan-pertanyaan yang diajukan dalam perumusan masalah, kemudian akan dijawab dalam proses penelitian dan tertuang secara sistematis dalam laporan penelitian

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan merupakan arah dari suatu penelitian, tujuan penelitian harus disesuaikan dengan rumusan masalah. Bila permasalahan mempertanyakan hal-hal yang belum diketahui, maka tujuan merinci apa saja yang ingin diketahui, sehingga jika permasalahan sudah terjawab maka tujuan penelitian sudah tercapai. Dalam beberapa penelitian dimana permasalahannya sangat sederhana terlihat bahwa tujuan sepertinya merupakan pengulangan dari rumusan masalah, hanya saja rumusan masalah dinyatakan dengan pertanyaan, sedangkan tujuan dituangkan dalam bentuk pernyataan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian sendiri yaitu untuk menyelidiki keadaan, alasan maupun konsekuensi terhadap keadaan tertentu. Keadaan tersebut dapat dikontrol dengan melalui eksperimen maupun berdasarkan observasi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah merupakan ruang lingkup pada suatu penelitian berupaya untuk membatasi suatu penelitian yang lebar dan luas agar penelitian yang dilakukan bisa lebih fokus.

Bab II. Tinjauan Pustaka

Pada bab tinjauan pustaka membahas tentang penelitian terdahulu yang digunakan sebagai landasan penelitian ini, landasan teori, pengembangan hipotesis dan kerangka pemikiran yang akan digunakan sebagai dasar untuk memperkuat gagasan dan menjadi pedoman dalam proses penelitian agar dapat menghasilkan tujuan penelitian sebagai kesimpulan yang diharapkan.

Bab III. Metode Penelitian

Pada bab ini akan dibahas tentang tahapan perhitungan dari proses keseluruhan penelitian yang dilengkapi dengan *flowchart* untuk memperjelas alur proses penelitian.

Bab IV. Pembahasan

Pada bab ini membahas tentang proses penyelesaian penelitian yang alurnya menggunakan informasi pada bab metodologi penelitian sebagai acuan. Data yang didapatkan diolah, dihitung dan dijelaskan secara rinci pada bab ini.

Bab V. Kesimpulan dan Saran

Pada bab ini membahas tentang kesimpulan dari hasil analisis permasalahan serta memberikan masukan berupa saran.



BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Proyek Konstruksi

2.1.1 Pengertian Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang terjadi pada satu waktu tertentu yang memiliki waktu awal dan akhir dan dikerjakan berdasarkan batas biaya, waktu, dan kualitas mutu dengan memanfaatkan sumber daya yang tersedia sehingga mencapai tujuan proyek dan menghasilkan barang maupun jasa yang bernilai guna. Dalam rangkaian pekerjaan tersebut mengolah suatu sumber daya proyek menjadikan suatu hasil yang berupa bangunan sehingga dalam proses kegiatan tersebut banyak pihak-pihak yang dilibatkan baik secara langsung maupun tidak langsung.

2.1.2 Tujuan Proyek Konstruksi

Tujuan utama proyek adalah memuaskan kebutuhan pelanggan. Disamping kemiripan, karakteristik dari sebuah proyek membantu membedakan proyek tersebut dari yang lainnya. Selain tujuan utama suatu proyek juga memiliki tujuan diantaranya dari segi biaya yaitu proyek harus diselesaikan dengan biaya yang tidak boleh melebihi anggaran, dari segi waktu proyek harus dikerjakan sesuai dengan kurun waktu dan tanggal akhir yang telah ditentukan, dari segi mutu yaitu hasil kegiatan harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang disyaratkan, dan dari segi kinerja yaitu bagaimana cara kerja proyek tersebut dengan membandingkan hasil kerja

nyata dengan perkiraan cara kerja pada kontrak kerja yang disepakati oleh pihak owner dan kontraktor pelaksana. Adapun tujuan-tujuan dari proyek konstruksi, yaitu:

1. Menyelesaikan Tepat Waktu

Pada saat menyelesaikan sebuah proyek, waktu merupakan hal yang sangat dibutuhkan dalam mengerjakannya, salah satu kunci keberhasilan dalam menjalankan manajemen proyek adalah dengan memberikan keyakinan terhadap pelanggan terhadap waktu yang sudah ditentukan dalam menjalankan proyek.

2. Menjaga Anggaran

Anggaran merupakan kunci dalam membuat sebuah proyek, dengan mengkaji setiap anggaran, maka akan dicari jumlah anggaran seminimal mungkin, tetapi dengan anggaran tersebut, manajemen proyek akan semaksimal mungkin untuk menunjang tercapainya kriteria proyek yang telah ditentukan di awal.

3. Mengelola Tim

Ketika menjalankan sebuah proyek, kualitas sumber daya manusia sangatlah dibutuhkan dalam melaksanakan proyek tersebut. Peran manajemen proyek adalah menggerakkan setiap anggotanya dengan tujuan agar dapat melakukan perannya dengan baik, dan memiliki kemampuan dalam mengelola sebuah proyek yang dikerjakan.

4. Membuat Perencanaan Yang Tepat

Dalam melakukan sebuah proyek, setiap manajemen proyek pasti akan mengarahkan pada perencanaan yang baik dan tepat, perencanaan yang dimaksud adalah melakukan sebuah pekerjaan mencakup seluruh proses awal hingga akhir dengan memaksimalkan kualitas dan kapasitas, sehingga setiap rencana yang sudah dirancang sesuai dengan apa yang diinginkan.

5. Mengelola Risiko

Dalam membangun sebuah proyek pasti tidak lepas dari uji coba dan eror. Ketika menyelesaikan proses yang dijalani pada proyek tersebut, tentunya ketika terjadi kesalahan ataupun kelalaian yang terjadi pada pekerjaan dapat mengatasinya pada saat resiko itu terjadi.

2.1.3 Jenis-Jenis Proyek Konstruksi

Sejalan dengan perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi pekerjaan proyek bangunan atau konstruksi memiliki ruang lingkup yaitu wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukan baik yang ada di atas, di bawah tanah atau di air. Pekerjaan proyek konstruksi yaitu antara lain proyek bangunan perumahan, proyek bangunan Gedung, proyek bangunan sipil, dan proyek bangunan industri.

1. Proyek Konstruksi Teknik Sipil (*Heavy Construction*)

Pada umumnya proyek konstruksi teknik sipil (*Heavy Construction*) ini dilaksanakan untuk mengendalikan alam agar berguna bagi kehidupan manusia. Jenis proyek ini biasanya dilakukan untuk kepentingan umum

dan dilakukan oleh pemerintah maupun perusahaan swasta besar. Contohnya, pembangunan terowongan, jembatan, jalan, bendungan, jaringan pipa, pengendali banjir dan konstruksi berat lainnya.



Gambar 2.1 Proyek Konstruksi Teknik Sipil (*Heavy Construction*)
(Sumber: pixabay.com, 2022)

2. Proyek Konstruksi Bangunan Industri (*Industrial Construction*)

Proyek konstruksi khusus yang memerlukan spesialisasi tingkat tinggi, serta keterampilan teknis dalam perencanaan, konstruksi, dan desain. Contohnya pada industri kimia dapat membangun kilang minyak dan industri pembangkit listrik dapat membangun struktur pembangkit listrik tenaga nuklir, tenaga air, tenaga uap, dan tenaga surya.



Gambar 2.2 Proyek Konstruksi Bangunan Industri (*Industrial Construction*)
(Sumber: unsplash.com, 2022)

3. Proyek Konstruksi Bangunan Gedung

Tipe Proyek konstruksi ini menitikberatkan pada pertimbangan konstruksi, teknologi praktis, pertimbangan pada peraturan. Jenis proyek ini mencakup pembangunan Gedung komersial / institusional contohnya Gedung Perkantoran, Sekolah, Rumah Sakit, Stadion, Universitas, Gedung pencakar langit dan proyek lain dengan berbagai jenis ukuran.



Gambar 2.3 Proyek Konstruksi Bangunan Gedung
(Sumber: *blogspot.com*, 2022)

4. Proyek Konstruksi Perumahan (*Residential Construction*)

Proyek bangunan perumahan mencakup proyek pembangunan, perbaikan, dan pemodelan ulang struktur. contohnya, tempat tinggal seperti rumah, perumahan, asrama, vila, ataupun apartemen. Dalam pengerjaan proyek jenis ini diperlukan perencanaan yang matang karena menyangkut fasilitas dan jaringan infrastruktur, seperti jalan, air bersih, listrik, dan sarana-sarana lainnya.



Gambar 2.4 Proyek Konstruksi Perumahan (*Residential Construction*)
(Sumber: *blogspot.com*, 2022)

2.1.2 Alat Ukur Keberhasilan Proyek Konstruksi

Keberhasilan proyek adalah hasil yang melampaui harapan secara normal dapat diobservasikan kedalam bentuk biaya, mutu, waktu, kinerja, sehingga menghasilkan hasil yang memuaskan.

1. Biaya

Pada umumnya proyek harus dikerjakan dengan biaya yang tidak melebihi anggaran yang telah disepakati, baik biaya setiap item pekerjaan, periode pelaksanaan maupun biaya total sampai akhir proyek. Pengelolaan dana atau biaya anggaran sangat penting untuk diketahui lebih awal, agar manajemen proyek yang dihasilkan dapat terpenuhi dengan baik dan transparan. (Jajang Atmaja dkk, 2016). Dalam proyek konstruksi biaya adalah anggaran yang dikeluarkan oleh pemilik (*owner*) kepada penyedia jasa konstruksi sesuai dengan RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang telah disusun sebelumnya. Adapun alat ukur keberhasilan biaya, yaitu:

1. RAB (Rencana Anggaran Biaya)

RAB (rencana anggaran biaya) yaitu membuat perkiraan biaya yang akan dikeluarkan untuk melaksanakan proyek, dalam sebuah tender pengadaan barang atau jasa RAB salah satu bagian dari dokumen yang harus dipersiapkan.

2. RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan)

RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) yaitu rencana anggaran Biaya proyek pembangunan yang dibuat kontraktor untuk memperkirakan berapa sebenarnya biaya sesungguhnya yang dibutuhkan untuk menyelesaikan suatu kontrak kerja proyek konstruksi.

2. Waktu

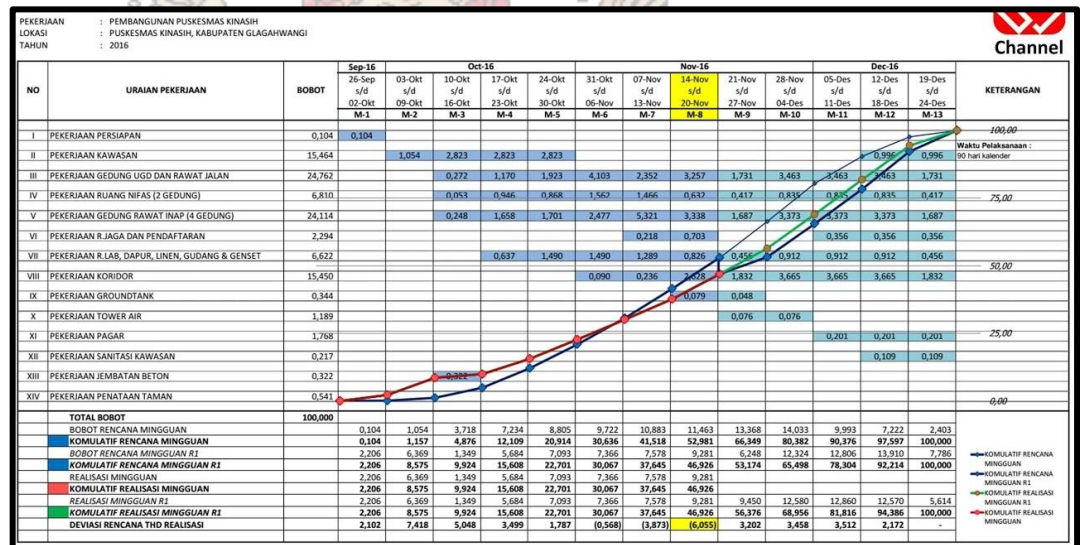
Dalam penyelesaian suatu proyek, proyek harus dikerjakan sesuai dengan jadwal pelaksanaan proyek (*schedule*) yang telah direncanakan, yang ditunjukkan dalam bentuk prestasi pekerjaan (*work progress*). Bila hasil akhir adalah produk baru, maka penyerahan tidak boleh melebihi batas waktu yang telah ditentukan. (Jajang Atmaja dkk. 2016).

Waktu proyek atau biasa disebut umur proyek merupakan salah satu atribut proyek yang sangat penting dalam manajemen proyek. Kegagalan mengelola waktu proyek akan berakibat pada penyelesaian proyek yang tidak tepat waktu. Untuk menghindari keterlambatan tersebut maka sebelum proyek konstruksi dilaksanakan perlu dilakukan penjadwalan (*Time Schedule*) untuk manajemen pelaksanaan setiap pekerjaan agar

terlaksana efektif dan efisien. *Time Schedule* dapat dibagi menjadi dua, yaitu:

1. *Time Schedule* Realisasi

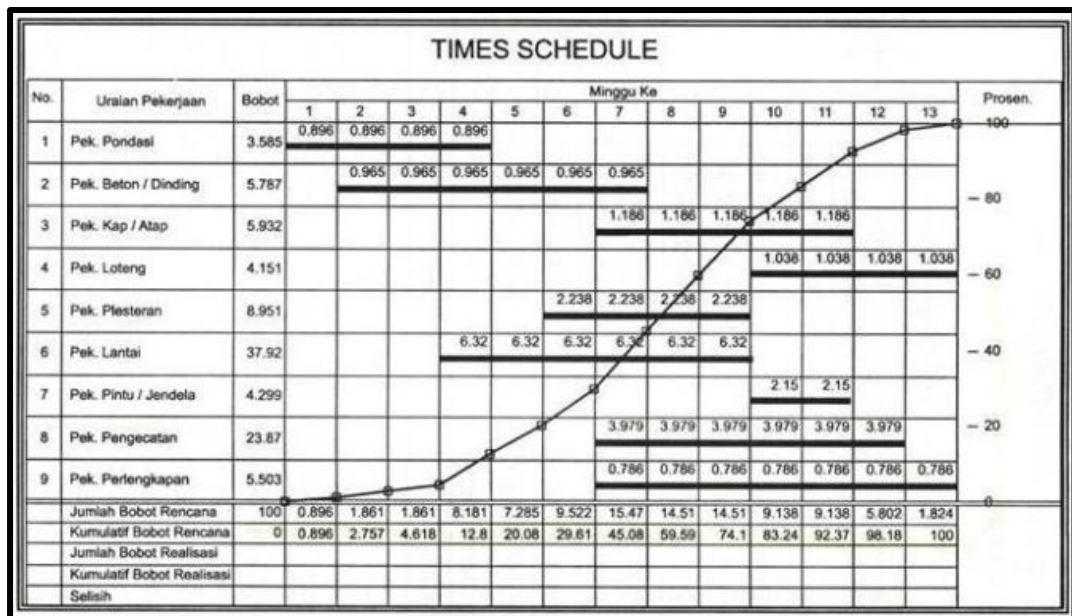
Time schedule realisasi merupakan penjadwalan dari tiap item pekerjaan dalam bentuk *barchart* pada masa pelaksanaan untuk memantau progress realisasi proyek. *Time schedule* rencana terdiri dari item pekerjaan, bobot, durasi, *predecessor* (hubungan keterkaitan antar pekerjaan), progres realisasi mingguan dan progres realisasi kumulatif.



Gambar 2.5 *Time Schedule* Realisasi
(Sumber: *Time Schedule* Realisasi Kegiatan, 2021)

2. *Time Schedule* Rencana

Time schedule rencana merupakan penjadwalan dari tiap item pekerjaan dalam bentuk *barchart* pada masa perencanaan. *Time schedule* rencana terdiri dari item pekerjaan, bobot, durasi, *predecessor* (hubungan keterkaitan antar pekerjaan), progres rencana mingguan dan progres rencana kumulatif.



Gambar 2.6 Time Schedule Rencana
(Sumber: Time Schedule Rencana Kegiatan, 2021)

3. Mutu

Mutu produk atau hasil dari kegiatan, harus memenuhi spesifikasi dan kriteria yang telah direncanakan oleh pemilik proyek, Yang berarti mampu memenuhi tugas yang dimaksud. (Jajang Atmaja dkk. 2016). Untuk mencapai sebuah goals atau objektif, maka setiap divisi perlu menjaga kualitas kerja dan efisiensi tingkat sumber daya yang digunakan. Adapun beberapa alat atau dokumen yang menjadi acuan dalam pengendalian mutu yang merupakan salah satu bagian dari alat ukur keberhasilan suatu proyek konstruksi, yaitu:

1. Gambar Kerja

Gambar kerja adalah suatu teknik menggambar yang dipakai untuk menjelaskan secara detail mengenai gambar yang dibuat meliputi berbagai unsur, yang berisi tentang informasi mengenai dimensi, bahan,

dan lain sebagainya. Kegiatan membuat gambar yang bermanfaat sebagai media untuk berkomunikasi antara perencana dengan pelaksana dalam bentuk bahasa gambar yang dituangkan secara praktis, jelas, mudah dimengerti oleh kedua belah pihak. Dalam pekerjaan konstruksi dikenal jenis-jenis gambar kerja antara lain:

a. Gambar Rencana

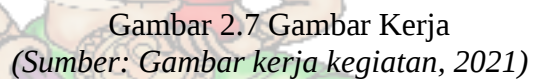
Gambar rencana merupakan gambar kerja yang dibuat oleh arsitek dengan bantuan tenaga sipil, serta tenaga mekanika dan elektrik dimana bertujuan sebagai perangkat komunikasi dengan pemilik proyek sampai gambar tersebut disetujui oleh pemilik proyek.

b. Shop Drawing

Shop drawing merupakan gambar yang dibuat oleh kontraktor pelaksana dan akan digunakan oleh kontraktor sebagai acuan didalam pelaksanaan proyek dilapangan.

c. As Buil Drawing

As buil drawing merupakan gambar yang dibuat berdasarkan kondisi pekerjaan yang terjadi dalam pelaksanaan proyek yang akan digunakan sebagai pedoman pengoperasian bangunan dan telah disetujui oleh pemilik proyek.



Rencana kerja dan syarat-syarat (RKS) adalah dokumen yang digunakan oleh penyedia sebagai pedoman untuk melaksanakan proyek pekerjaan. RKS proyek berisikan nama pekerjaan berikut penjelasannya berupa jenis, besar dan lokasinya, serta prosedur pelaksanaannya, syarat mutu pekerjaan dan persyaratan lain yang wajib dipenuhi oleh penyedia pekerjaan konstruksi. RKS ini biasanya akan disampaikan bersama dengan gambar-gambar detail pekerjaan yang semuanya menjelaskan mengenai proyek yang akan dilaksanakan.



Gambar 2.8 Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)
(Sumber: Time Schedule Rencana Kegiatan, 2021)

4. Kinerja

Untuk memudahkan dalam pencapaian kinerja proyek maka kinerja proyek dapat diukur dari indikator-indikator kinerja proyek itu sendiri dimana Kinerja Proyek yaitu berkaitan dengan bagaimana cara kerja proyek tersebut dengan membandingkan hasil kerja nyata dengan perkiraan cara kerja pada kontrak kerja yang telah disepakati oleh pihak *owner* dan

kontraktor pelaksana. Alat ukur dari kinerja adalah produktivitas tenaga kerja.

Produktivitas tenaga kerja merupakan tingkat kemampuan tenaga kerja dalam menghasilkan produk. Produktivitas tenaga kerja menunjukkan adanya kaitan antara *output* (hasil kerja) dengan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk dari seorang tenaga kerja.

2.2 Manajemen Proyek

Manajemen proyek dapat diartikan sebagai suatu proses dari perencanaan, pengaturan, kepemimpinan, dan pengendalian dari suatu proyek oleh para anggota yang terlibat didalamnya dengan cara memanfaatkan sumber daya seoptimal mungkin untuk mencapai sasaran yang telah ditentukan. Fungsi dasar manajemen proyek terdiri dari pengelolaan lingkungan kerja, waktu, biaya, dan mutu. Pengelolaan aspek-aspek tersebut dengan benar merupakan kunci keberhasilan dalam penyelenggaraan suatu proyek.

Manajemen proyek berupa tata cara mengorganisasikan sumber penghasilan yang dapat diterapkan pada jenis proyek apapun, dan dipakai secara luas untuk menyelesaikan proyek yang besar dan kompleks. Tujuan utamanya adalah membantu manajemen dalam menyusun penjadwalan (*schedule*) suatu proyek, menentukan total waktu yang digunakan dalam menyelesaikan suatu proyek, menentukan aktivitas/kegiatan yang perlu didahulukan, dan menentukan biaya yang diperlukan dalam menyelesaikan suatu proyek.

Menurut Schwable, (2006), manajemen proyek merupakan aplikasi dari ilmu pengetahuan, skills, dan teknik untuk aktivitas suatu proyek dengan maksud memenuhi atau melampaui sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Selanjutnya menurut Soeharto, (1999), manajemen proyek merupakan kegiatan merencanakan, mengorganisasikan, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan.

Berbicara mengenai manajemen tidak terlepas dari kemampuan pihak manajemen untuk menghasilkan produk yang berkualitas dengan keterbatasan waktu, biaya dan ruang lingkup pekerjaan yang harus didukung oleh pemahaman mengenai manajemen proyek yang baik.

2.2.1 Perencanaan

Perencanaan merupakan proses pemilihan informasi dan pembuatan asumsi mengenai keadaan dimasa yang akan datang untuk merumuskan kegiatan-kegiatan yang perlu dilakukan dalam rangka pencapaian tujuan yang telah ditetapkan sebelumnya. Perencanaan terdiri atas perencanaan lingkup proyek, perencanaan mutu, perencanaan waktu, perencanaan biaya dan perencanaan sumber daya.

Manfaat perencanaan adalah sebagai alat pengawasan ataupun pengendalian kegiatan atau pedoman pengendalian kegiatan, fungsi perencanaan dalam manajemen proyek antara lain:

1. Menentukan sasaran proyek (sesuai tahapan proyek)
2. Menentukan kendala dan kepentingan relative dari tiap-tiap kendala

3. Menentukan cara / metode yang mungkin ada
4. Sumber daya yang tersedia

2.2.2 Pelaksanaan

Dari keseluruhan proses manajemen, fungsi pelaksanaan adalah yang terpenting di antara fungsi lainnya, karena fungsi ini ditekankan pada hubungan dan kegiatan langsung para anggota organisasi, sementara perencanaan dan pengorganisasian lebih bersifat abstrak atau tidak langsung. Pelaksanaan konstruksi dilakukan bertujuan untuk memberikan layanan jasa pelaksanaan dalam pengerjaan sebuah proyek konstruksi. Kegiatan dalam pelaksanaan konstruksi ini meliputi rangkaian kegiatan yang dimulai dari penyiapan lapangan sampai dengan penyerahan hasil akhir pekerjaan konstruksi sebuah proyek. Orang yang melakukan peran dalam melakukan pelaksanaan konstruksi disebut dengan Kontraktor Konstruksi. (Husen, 2011).

2.2.3 Pengawasan

Pengawasan konstruksi merupakan sebuah kegiatan dalam menjalankan sebuah proyek yang bertujuan untuk memberikan layanan jasa pengawasan, baik itu meliputi sebagian maupun keseluruhan dari pekerjaan pelaksanaan konstruksi. Kegiatan ini dimulai dari penyiapan lapangan hingga pada tahap penyerahan akhir konstruksi. Orang yang menjalankan kegiatan yang satu ini dapat disebut dengan istilah Konsultan Pengawas.

2.2.4 Pengendalian

Pengendalian mempengaruhi hasil akhir suatu proyek. Tujuan utama dari kegiatan pengendalian yaitu meminimalisasi segala penyimpangan yang dapat terjadi selama berlangsungnya proyek. Kegiatan yang dilakukan dalam proses pengendalian yaitu berupa pengawasan, pemeriksaan dan koreksi yang dilakukan selama proses implementasi.

2.2.5 Pelaporan

1. Laporan Kegiatan

Laporan kegiatan adalah suatu cara komunikasi dimana penulis menyampaikan informasi kegiatan yang telah dilaksanakan yang meliputi jenis pekerjaan yang dilakukan, kuantitas atau volume pekerjaan, serta hal-hal yang bersifat non teknis, seperti keadaan cuaca pada saat pelaksanaan pekerjaan tujuannya untuk membantu semua pihak dalam upaya memantau dan mengendalikan secara terus menerus dan berkesinambungan atas berbagai aspek penyelenggaraan proyek sampai dengan saat pelaporan. Laporan kegiatan proyek dapat berupa laporan harian, laporan mingguan dan laporan bulanan.

a. Laporan Harian

Laporan Harian kegiatan merupakan laporan kegiatan-kegiatan yang merupakan pertanggung jawaban kontraktor dalam waktu sehari. Laporan harian akan dibuat oleh kontraktor berdasarkan persetujuan dari konsultan pengawas untuk diserahkan kepada pemilik kegiatan atau *owner*. Dalam laporan harian juga menjelaskan

mengenai volume pekerjaan, jumlah tenaga kerja, peralatan yang digunakan, masuknya bahan dan material dilapangan, dan keadaan cuaca di lokasi kegiatan. Laporan harian dapat dilihat pada contoh gambar berikut:

LAPORAN HARIAN									
KEGIATAN	PENGELOLAAN PENDIDIKAN NON FORMAL/KESETARAAN								
PEKERJAAN	BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG TEMPAT PENDIDIKAN REVITALISASI SKB PEMBANGUNAN RUANG PRAKTEK (LABORATORIUM) BARU								
	BESERTA PERABOTANNYA DAN TAMAN BACAAN MASYARAKAT (TBM) BESERTA PERABOTANNYA								
LOKASI	SPNF SKB KOTA DENPASAR								
KONTRAKTOR	CV. MULIA SIWA JAYA								
SURAT PERJANJIAN	027/003/KONT/F.SKB/DIKPORA/2021								
TANGGAL	12 JULI 2021								
NILAI KONTRAK	Rp1.399.837.996								
KONSULTAN PENGAWAS	CV. ADI RATNA								
						Hari	: Senin		
						Tanggal	: 12 JULI 2021		
Tenaga Kerja		Bahan / Material		Peralatan		Pekerjaan yang dikerjakan Hari ini			
Keahlian	Jumlah	Jenis Bahan	Jumlah yang diterima	Jumlah yang ditolak	Jenis	Jumlah	Jenis Pekerjaan	Volume	
Pelaksana	1	Kayu usuk s/4	36,00 bh		Cangkul	1 bh			
Mandor	1	paku 5-7	5,00 kg		Sekop	1 bh	Pek. Pengukuran dan pemasangan bouwplank	73,00	M
Kepala Tukang Kayu	1	paku beton	2,00 kg		Omprang	1 bh			
Tukang Kayu	1	tail	3,00 bh		Ember	1 bh			
Kepala tukang Batu		triplek	10,00 bh		Meteran	2 bh			
Tukang Batu					Waterpas	1 bh			
Kepala tukang Besi					Paku	1 bh			
Tukang Besi					Gergaji	2 bh			
Kepala tukang Cat					Pattang	1 bh			
Tukang Cat					Pahat	1 bh			
Tukang Style Ball					Unting - Unting	1 bh			
Tukang Ukir					Kapak	1 bh			
Pekerja					Calok	1 bh			
Jumlah	4				Unggis	2 bh			
	Quaca				Arico	1 bh			
					Hummer	1 bh			
					Molen	1 bh			
Anfara Jam	Keadaan	Jam Kerja							
Jam 08.00 s/d Jam 12.00	Cerah	Dari Jam 08.00 s/d Jam 12.00							
Jam 13.00 s/d Jam 17.00	Gerah	Dari Jam 13.00 s/d Jam 17.00							
		Efektif Kerja 8 Jam							
Diperiksa/Ditetujui : CV. ADI RATNA							Ganyar, 12 Juli 2021 Dibuat Oleh : CV. MULIA SIWA JAYA		
I WAYAN MARSITA ADI Konsultan Pengawas							I KOMANG ALIT TRIAWAN Pelaksana		

Gambar 2.9 Contoh Laporan Harian
(Sumber : Laporan Harian Kegiatan, 2021)

b. Laporan Mingguan

Laporan mingguan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan progress atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada *owner* atau pemilik proyek, Laporan mingguan dapat dilihat pada contoh gambar berikut:

LAPORAN MINGGUAN										
KEGIATAN		: PENGELOLAAN PENDIDIKAN NON FORMAL/KESETARAAN								
PEKERJAAN		: BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG TEMPAT PENDIDIKAN REVITALISASI SKB								
		: PEMBANGUNAN RUANG PRAKTEK (LABORATORIUM) BARU								
		: BESERTA PERABOTANNYA DAN TAMAN BACAAN MASYARAKAT (TBM) BESERTA PERABOTANNYA								
LOKASI		: SPNF SKB KOTA DENPASAR								
KONTRAKTOR		: CV. MULIA SIWA JAYA								
SURAT PERJANJIAN		: 027/003/KONT/F.SKB/DIKPORA/2021								
TANGGAL		: 12 JULI 2021								
NILAI KONTRAK		: Rp1.399.837.996				MINGGU KE : IV (KEEMPAT)				
KONSULTAN PENGAWAS		: CV. ADI RATNA				DARI TGL. : 2 Agustus s/d 8 Agustus 2021				
No.	Uraian Pekerjaan	Satu an	Volume	Bobot %	Volume pelaksanaan pek. s/d minggu. Lalu	Volume pelaksanaan pek. Minggu ini	Volume pelaksanaan pek. s/d minggu. Ini	Prosentase Pelaks. pek. Thd tiap item pekerjaan (%)	Prosentase Pelaks. pek. Thd seluruh pekerjaan (%)	
1	PEKERJAAN PERSIAPAN									
1	Pek. Papan Nama Proyek	ls	1,00	0,020	1,0		1,00	100	0,020	
2	Pek. Pembiayaan K3		0,00	-	-	-	-			
	= Penyusunan RK3K terdiri atas :	ls	1,00	0,002	1,0		1,00	100	0,002	
	= Sosialisasi dan Promosi K3 terdiri atas :	ls	1,00	0,002	1,0		1,00	100	0,002	
	= Alat Pelindung Kerja terdiri atas :			-	-	-	-			
	a. Tali Keselamatan (Life Line)	ls	1,00	0,024	1,0		1,00	100	0,024	
	= Alat Pelindung Diri terdiri atas :		0,00	-	-	-	-			
	a. Topi Pelindung (Safety Helmet)	bh	15,00	0,018	15,0		15,00	100	0,018	
	b. Pelindung Pernafasan dan Mulut (Masker)	bh	10,00	0,003	10,0		10,00	100	0,003	
	c. Sarung Tangan (Safety Gloves)	psg	10,00	0,012	10,0		10,00	100	0,012	
	d. Sepatu Keselamatan Kerja (Safety Shoes) ; untuk staf	psg	15,00	0,106	15,0		15,00	100	0,106	
	e. Rompi Keselamatan (Safety Vest)	bh	15,00	0,024	15,0		15,00	100	0,024	
	= Asuransi dan Perlindungan	ls		-	-	-	-			
	= Personil Keselamatan Konstruksi			-	-	-	-			
	a. Petugas K3	ls	1,00	0,157	1,0		1,00	100	0,157	

Gambar 2.10 Contoh Laporan Mingguan
(Sumber: Laporan Mingguan Kegiatan, 2021)

c. Laporan Bulanan

Laporan bulanan merupakan laporan yang dibuat oleh pelaksana di lapangan dalam bentuk tertulis, untuk melaporkan progress atau prestasi yang telah dicapai selama pekerjaan berlangsung kepada owner atau pemilik proyek. Laporan bulanan dapat dilihat pada contoh gambar berikut:

LAPORAN BULANAN

KEGIATAN PEKERJAAN

NOMOR KONTRAK

TANGGAL KONTRAK

NILAI KONTRAK

LOKASI

: PENGELOLAAN PENDIDIKAN NON FORMAL/KESETARAAN

: BELANJA MODAL BANGUNAN GEDUNG TEMPAT PENDIDIKAN REVITALISASI SKB PEMBANGUNAN RUANG PRAKTEK (LABORATORIUM) BARU

: BESERTA PERABOTANNYA DAN TAMAN BACAAN MASYARAKAT (TBM) BESERTA PERABOTANNYA

: 027/003/KONTI/F SKB/DIKPORA/2021

: 12 JULI 2021

: Rp. 1.399.837.996

: SPNF SKB KOTA DENPASAR

BULAN KE : 2 (Dua)

DARI TANGGAL : 9 Agustus 2021

S/D TANGGAL : 5 SEPTEMBER 2021

NO	URAIAN PEKERJAAN	SAT	VOLUME	BOBOT (%)	VOLUME ADD 1	BOBOT (%)	VOLUME PEKERJAAN			PROSENTASE TERHADAP		KET.
							BULAN LALU	BULAN INI	S/D BULAN INI	ITEM PEK. (%)	TOTAL (%)	
1	2	3	4	5	6		6	7	8	9	10	11
I	PEKERJAAN PERSIAPAN											
1	1. Wk. Papan Nama Proyek	ls	1,000	0,020	1,000	0,020	1,00	-	1,00	100,00	0,020	
2	2. Wk. Pemasangan K-3		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
3	1. Penyusunan RAB/K tender atau	ls	1,000	0,002	1,000	0,002	1,00	-	1,00	100,00	0,002	
4	2. Penilaian dan Penawar K tender atau	ls	1,000	0,002	1,000	0,002	1,00	-	1,00	100,00	0,002	
5	3. Alat Pelindung Kerja tender atau		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
6	a. Tali Keselamatan (Life Line)	ls	1,000	0,024	1,000	0,024	1,00	-	1,00	100,00	0,024	
7	4. Alat Pelindung Diri tender atau		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
8	a. Topi Pelindung (Safety Helmet)	ls	15,000	0,018	15,000	0,018	15,00	-	15,00	100,00	0,018	
9	b. Pelindung Pemakaian dan Mutat (M action)	ls	10,000	0,003	10,000	0,003	10,00	-	10,00	100,00	0,003	
10	c. Sarung Tangan (Safety Gloves)	prg	10,000	0,012	10,000	0,012	10,00	-	10,00	100,00	0,012	
11	d. Sepatu Keselamatan Kerja (Safety Shoes) untuk staf	prg	15,000	0,106	15,000	0,106	15,00	-	15,00	100,00	0,106	
12	e. Rompi Keselamatan (Safety Vest)	ls	15,000	0,024	15,000	0,024	15,00	-	15,00	100,00	0,024	
13	f. Asuransi dan Perlindungan	ls	-	-	-	-	-	-	-	-	-	
14	5. Personil Keselamatan Konstruksi		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
15	a. Petugas K-3	ls	1,000	0,157	1,000	0,157	1,00	-	1,00	100,00	0,157	
16	7. Fasilitas Sarana Kesehatan		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
17	a. Pemasukan PJK (Kotak PJK, Obat Luka, Perban, dll)	Set	1,000	0,043	1,000	0,043	1,00	-	1,00	100,00	0,043	
18	8. Rambu-rambu tender atau		-	-	-	-	-	-	-	-	-	
19	a. Rambu Isyarat	Set	1,000	0,039	1,000	0,039	1,00	-	1,00	100,00	0,039	
20	9. (Lalu Lari) dan Yektif Pengeluaran Risiko K-3	ls	1,000	-	1,000	-	-	-	-	-	-	
21	10. Pkty Perencanaan Lapangan	M 2	360,000	0,462	360,000	0,462	360,00	-	360,00	100,00	0,462	
22	4. Wk. Persiapan dan Pas. Room bank	M 1	73,000	0,379	73,000	0,379	73,00	-	73,00	100,00	0,379	
23			-	-	-	-	-	-	-	-	-	
II	PEKERJAAN											
1	10. Wk. Pengalokasian Anggaran 1 meter	M 1	44,850	0,288	71,290	0,457	33,67	37,62	71,29	100,00	0,457	
2	10. Wk. Urutan tembok	M 1	18,950	0,087	23,170	0,106	2,84	20,33	23,17	100,00	0,106	
3	10. Wk. Urutan Tanah	M 1	26,050	0,266	26,050	0,266	-	26,05	26,05	100,00	0,266	
4	10. Wk. Pemasukan Tanah	M 1	82,300	0,377	82,300	0,377	-	82,30	82,30	100,00	0,377	
5	10. Wk. Urutan Pasir	M 1	18,980	0,237	29,590	0,369	5,69	23,90	29,59	100,00	0,369	
6			-	-	-	-	-	-	-	-	-	

Gambar 2.11 Contoh Laporan Bulanan
(Sumber: Laporan Bulanan Kegiatan, 2021)

2. Laporan Biaya

Kebutuhan sumber daya akan mempengaruhi masalah keuangan seperti masalah biaya dan pendapatan proyek. Biaya yang digunakan pada proyek adalah biaya total. Total biaya untuk setiap durasi waktu adalah jumlah biaya langsung dan biaya tidak langsung.

a. Laporan Biaya Langsung

Biaya langsung adalah semua biaya yang dikeluarkan secara langsung berhubungan erat dengan aktivitas proyek yang sedang berjalan. Biaya langsung akan bersifat sebagai biaya normal apabila dilakukan dengan metode yang efisien dan dalam waktu normal

proyek, laporan biaya langsung mencakup, biaya bahan dan material, biaya upah tenaga kerja, dan biaya alat.

b. Laporan Biaya Tak Langsung

Biaya tidak langsung adalah biaya yang diperlukan untuk setiap kegiatan proyek tetapi tidak berhubungan langsung dengan kegiatan yang bersangkutan dan dihitung pada awal proyek sampai akhir proyek konstruksi. Bila pelaksanaan akhir proyek mundur dari waktu yang sudah direncanakan maka biaya tidak langsung ini akan menjadi besar, sehingga keuntungan kontraktor akan berkurang bahkan pada kondisi tertentu akan mengalami kerugian. Laporan biaya tidak langsung meliputi biaya yang tidak berhubungan langsung dengan proyek seperti, biaya *overhead*, biaya tak terduga dan biaya keuntungan proyek.

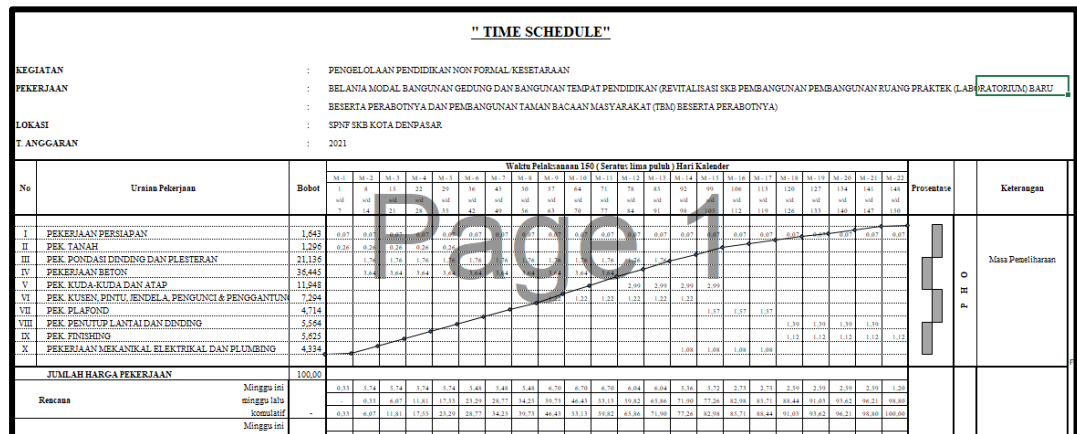
2.3 Jenis-Jenis Penjadwalan Proyek

Penjadwalan adalah menentukan lamannya waktu pelaksanaan kegiatan-kegiatan yang dilakukan dalam proyek dengan menyusun kegiatan-kegiatan tersebut dengan urutan logis sesuai dengan perencanaan awal (Johan dkk, 1998). Teknik penjadwalan dibuat untuk mencapai efektifitas dan efisiensi yang tinggi dari sumber daya yang digunakan untuk perencanaan waktu produktivitas dan biaya dari tenaga kerja, material dan peralatan. Sumber daya tersebut direncanakan seefisien mungkin agar diperoleh biaya pelaksanaan yang minim tetapi kualitas terjaga. Tujuan dari penyusunan penjadwalan kegiatan proyek yaitu: Memberikan pedoman pelaksanaan

pekerjaan, Mengadakan evaluasi dan penelitian terhadap kemajuan yang telah dicapai dan Memberikan sarana untuk kordinasi dan komunikasi

2.3.1 Kurva S

Kurva-S secara grafis adalah penggambaran kemajuan kerja (bobot %) kumulatif pada sumbu vertikal terhadap waktu pada sumbu horizontal. Bobot kegiatan adalah nilai presentase proyek dimana penggunaannya dipakai untuk mengetahui kemajuan proyek tersebut. Kemajuan kegiatan biasanya diukur terhadap jumlah uang yang telah dikeluarkan oleh proyek. Kurva S dapat menunjukkan kemajuan proyek berdasarkan kegiatan, waktu, dan bobot pekerjaan yang dipresentasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh proyek dengan demikian pada kurva-S dapat digambarkan kemajuan volume pekerjaan yang diselesaikan sepanjang berlangsungnya proyek atau pekerjaan dalam bagian dari proyek. Dalam monitoring dan evaluasi proyek, kurva S digunakan juga dalam kegiatan tersebut dengan cara membandingkan kurva realisasi atau yang terjadi dilapangan dengan kurva yang serupa yang disusun berdasarkan perencanaan, sehingga akan segerah terlihat dengan jelas apabila terjadi penyimpangan-penyimpangan dalam pelaksanaan proyek. Untuk lebih jelas tentang kurva S dapat dilihat pada gambar berikut ini:



Gambar 2.12 Contoh Kurva S
(Sumber: Kurva S Kegiatan, 2021)

2.3.2 Critical Path Method (CPM)

Critical Path Method (CPM) adalah suatu metode dengan menggunakan *arrow diagram* dalam menentukan lintasan kritis sehingga kemudian disebut juga sebagai diagram lintasan kritis.

CPM menggunakan satu angka estimasi durasi kegiatan yang tertentu (*deterministic*). Selain itu dalam CPM dikenal adanya EET (*Earliest Event Time*) dan LET (*Last Event Time*), serta Total Float dan Free Float. EET adalah peristiwa paling awal atau waktu tercepat dari suatu kegiatan, sedangkan LET adalah peristiwa paling akhir atau waktu paling lambat dari suatu kegiatan. Dalam penerapannya, penggunaan metode CPM dapat membantu penghematan waktu dalam menyelesaikan berbagai tahapan suatu proyek.

Hasil dari CPM adalah berupa suatu lintasan yang terdiri dari beberapa item pekerjaan dari awal proyek dimulai hingga selesai, dimana seluruh item pekerjaan pada lintasan kritis tersebut bersifat tetap atau tidak bisa berubah baik waktu mulai maupun waktu selesai.

Menurut Dannyanti Eka, (2010), manfaat yang didapat jika mengetahui lintasan kritis adalah sebagai berikut :

1. Penundaan pekerjaan pada lintasan kritis menyebabkan seluruh pekerjaan proyek tertunda penyelesaiannya.
2. Proyek dapat dipercepat penyelesaiannya, bila pekerjaan-pekerjaan yang ada pada lintasan kritis dapat dipercepat.
3. Pengawasan atau kontrol dapat dikontrol melalui penyelesaian jalur kritis yang tepat dalam penyelesaiannya dan kemungkinan di *fast track* memepersingkat waktu pelaksanaan serta menghemat biaya proyek.
4. *Time slack* atau kelonggaran waktu terdapat pada pekerjaan yang tidak melalui lintasan kritis. Ini memungkinkan bagi manajer/pimpro untuk memindahkan tenaga kerja, alat, dan biaya ke pekerjaan-pekerjaan di lintasan kritis agar efektif dan efisien.

2.3.3 ***Precedence Diagramming Method (PDM)***

Precedence Diagramming Method (PDM) merupakan salah satu teknik penjadwalan yang termasuk dalam teknik penjadwalan Network Planning atau Rencana Jaringan Kerja. Berbeda dengan AOA yang menitikberatkan kegiatan pada anak panah, PDM menitikberatkan kegiatan pada node sehingga kadang disebut juga *Actiuity on Node*. Istilah '*precedence diagramming*' pertama kali muncul di tahun 1964 pada perusahaan IBM. PDM merupakan versi yang lebih kompleks dari *Activity on Node* - AON (Callahan, 1992).

Jaringan kerja pada metode PDM berbentuk segiempat dan anak panah berfungsi sebagai penunjuk kegiatan. Metode PDM tidak memerlukan kegiatan *dummy* dan di dalam penerapan metode PDM kegiatan baru dapat dimulai tanpa harus menunggu kegiatan pendahulu selesai (Soeharto, 1999).

Aktivitas di dalam metode PDM digambarkan dalam node yang berbentuk segiempat. Setiap node memiliki keterangan peristiwa awal dan peristiwa akhir. Di dalam node segiempat ini terdapat bagian-bagian yang berisi tentang keterangan spesifik dari aktivitas yang bersangkutan. Jumlah atau banyaknya pembagian node segiempat ini bervariasi sesuai dengan keinginan pemakai. Semakin banyak atribut berarti semakin lengkap dan spesifik keterangan suatu pekerjaan tersebut (Widiasanti dan Lenggogeni, 2013).

Meskipun penerapan metode PDM lebih jelas dan logis, tetapi tetap hanya jaringan kerja yang dibuat hanya dapat dipahami oleh level manajemen tertentu saja. Penerapan metode ini sudah sangat populer dan telah dikomputerisasikan untuk mempermudah penggunaanya.

2.3.4 Program Evaluation and Review Technique (PERT)

PERT atau *Program Evaluation and Review Technique* secara prinsip merupakan hubungan ketergantungan antar kegiatan yang dideskripsikan dalam bentuk diagram jaringan kerja. Dari diagram jaringan kerja ini dapat diketahui kegiatan yang harus didahulukan

dan kegiatan yang harus menunggu selesainya pekerjaan. Penggunaan metode PERT lebih diunggulkan dalam menghadapi situasi dimana ketidakpastian durasi waktu kegiatan tinggi. Keadaan seperti ini sering dihadapi dalam proyek yang benar-benar baru. Metode ini mengasumsikan bahwa durasi waktu dipengaruhi oleh banyak faktor dan variasi (Soeharto, 1999).

PERT khususnya berorientasi pada elemen waktu dari proyek dan menggunakan estimasi kemungkinan waktu yang dibutuhkan dalam sebuah aktivitas untuk membantu menentukan kemungkinan proyek dapat diselesaikan dalam tanggal tertentu. PERT juga dapat mengidentifikasi jalur kritis pada proyek dimana aktivitasnya tidak dapat ditunda, dan juga dapat mengindikasikan aktivitas yang memiliki float dimana aktivitas ini dapat ditunda tanpa harus memperpanjang waktu penyelesaian proyek (Meredith dan Mantel, 2010).

2.4 Percepatan Waktu Pelaksanaan

2.4.1 Metode *Fast Track*

Pengertian *fast track* pada proyek konstruksi secara umum adalah penyelesaian pelaksanaan proyek yang lebih cepat dari pada waktu normal atau yang bisa dilakukan dengan menerapkan strategi yang berbeda dan inovatif dalam pengelolaan konstruksi sehingga keberhasilan proyek *fast track* tidak hanya bergantung pada dipakainya strategi yang berbeda dan inovatif, melainkan juga pelaksanaan waktu yang efektif dari semua kegiatan

proyek normal. *Fast track* yang merupakan metode penjadwalan dengan menerapkan prinsip kegiatan pembangunan secara paralel dan penyelesaian pembangunan yang cepat, telah mendapat perhatian yang cukup besar pada dekade ini (Mora dkk, 2001).

Menurut Tjaturono, (2009) metode *Fast track* dapat memepersingkat waktu pelaksanaan serta menghemat biaya proyek dibandingkan metode tradisional atau biasa disebut konvensional yang mengandalkan urutan aktivitas-aktivitas secara kaku. Saat ini penerapan metode *fast track* dapat membantu perencanaan sehingga pelaksanaan tepat waktu atau sesuai dengan waktu penyelesaian yang diinginkan.

Untuk mencapai hasil seperti yang diharapkan pada pembangunan yang di *fast track*, sebelum pelaksanaan perlu diperhatikan hal-hal sebagai berikut:

1. Perencanaan yang dibuat harus sistematis dan efektif.
2. Kemampuan manajemen yang menangani pekerjaan, terutama manajemen logistiknya menerapkan metode *Just In Time*, agar tidak terjadi keterlambatan bahan.
3. Penggunaan tenaga kerja untuk merealisasi percepatan waktu dituntut tenaga kerja yang memiliki produktivitas stabil serta tenaga kerja tersebut memiliki kemampuan (*multi skill*).
4. Koordinasi antar site manager, pengawas lapangan dan pelaksana perlu dilakukan sepanjang waktu pembangunan agar bisa menekan hal-hal yang bersifat ketidakpastian waktu yang mungkin timbul.

Keunggulan *fast track* adalah waktu pelaksanaan proyek dapat dipercepat tanpa menambah biaya. Dan kerugiannya adalah harus menyediakan terlebih dahulu material dan tenaga kerja dilapangan baru bisa dilaksanakan *fast track*. Pada pembiayaan proyek dengan penerapan metode *fast track*, yang dihitung adalah pembiayaan pelaksanaan aktifitas-aktifitas pada lintasan kritis maupun aktifitas pada lintasan yang tidak kritis seperti halnya pada pembiayaan normal. Pelaksanaan aktifitas-aktifitas kritis dilakukan secara paralel/tumpang tindih. Tidak ada penambahan jumlah tenaga kerja dan biaya pada masing-masing aktifitas baik aktifitas pada lintasan kritis maupun pada aktifitas tidak kritis. Demikian juga pada penggunaan bahan. Penggunaan bahan sesuai dengan penggunaan normal termasuk harga bahan. Biaya tenaga kerja tidak ada perubahan sesuai dengan harga pada saat penelitian dilakukan. Perbedaan hanya terjadi pada biaya tidak langsung karena waktu pembangunan menjadi lebih pendek.

Langkah-langkah atau ketentuan yang harus dilakukan dalam penerapan metode *fast track* terhadap aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis (Tjaturono, 2014):

1. Aktivitas pada lintasan kritis diterapkan prinsip parallel system atau penyelesaian aktivitas satu dengan aktivitas lain yang didasarkan pada prinsip start to start.
2. Penjadwalan harus logis antara aktivitas satu dengan aktivitas lainnya sehingga cukup realistis untuk dilaksanakan (meliputi: tenaga kerja, produktivitas, bahan, alat, teknis, dan dana).

3. Melakukan *fast track* hanya pada lintasan kritis saja, terutama pada aktivitas-aktivitas yang memiliki durasi panjang.
4. Waktu terpendek yang akan dilakukan *fast track* ≥ 2 hari.
5. Hubungan antara aktivitas kritis yang akan di *fast track*.
 - a. Apabila durasi $i < \text{durasi } j$, maka aktivitas kritis j dapat dilakukan setelah durasi aktivitas i telah ≥ 1 hari dan aktivitas i harus selesai lebih dulu atau bersama-sama.
 - b. Apabila durasi $i > \text{durasi } j$, maka aktivitas j dapat dimulai bila sisa durasi aktivitas $i \leq \text{durasi aktivitas } j$. Kedua aktivitas tersebut selayaknya dapat selesai secara bersama-sama.
6. Periksa *float* yang ada pada aktivitas yang tidak kritis, apakah masih memenuhi syarat dan tidak kritis setelah *fast track* dilakukan.
7. Apabila setelah dilakukan *fast track* tahap awal, lintasan kritis bergeser, lakukan langkah-langkah yang sama pada aktivitas-aktivitas di lintasan kritis yang baru. hal ini dilakukan secara berulang-ulang sampai beberapa tahap dan mencapai waktu jenuh yaitu sampai tidak ada lagi aktifitas-aktifitas yang dapat di *fast track*, hitung waktu yang diperoleh setelah dilakukan *fast track* dengan beberapa tahap sampai waktu jenuh.
8. Percepatan selayaknya dilakukan tidak lebih dari 50% dari waktu normal. Penerapan *fast track* untuk mereduksi durasi lebih dari 50% seringkali justru menghasilkan pembengkakan biaya yang sangat besar sehingga *fast track* menjadi tidak lagi ekonomis dan efisien.

Perlu diperhatikan bahwa pada pembiayaan proyek dengan penerapan metode *fast track*, yang dihitung adalah pembiayaan pelaksanaan aktivitas-aktivitas pada lintasan kritis maupun aktivitas pada lintasan yang tidak kritis seperti halnya pada pembiayaan normal. Tidak ada penambahan jumlah tenaga kerja dan biaya pada masing-masing aktivitas baik pada aktivitas pada lintasan kritis maupun pada aktivitas tidak kritis (Tjaturono and Mochtar, 2009).

2.4.2 Penambahan Jam Kerja

Salah satu strategi untuk mempercepat waktu penyelesaian proyek adalah dengan menambah jam kerja (lembur) para pekerja. Penambahan dari jam kerja (lembur) ini sangat sering dilakukan dikarenakan dapat memberdayakan sumber daya yang sudah ada dilapangan dan cukup dengan mengefisienkan tambahan biaya yang akan dikeluarkan oleh kontraktor. Biasanya waktu kerja normal pekerja adalah 8 jam (dimulai pukul 08.00 dan selesai pukul 17.00 dengan satu jam istirahat), kemudian jam lembur dilakukan setelah jam kerja normal selesai. Semakin besar penambahan jam lembur dapat menimbulkan penurunan produktivitas, indikasi dari penurunan produktivitas pekerja terhadap penambahan jam kerja (lembur).

2.4.3 Penambahan Sumber Daya

Penambahan sumber daya merupakan cara yang cukup sering digunakan dalam proyek konstruksi, baik penambahan sumber daya manusia ataupun penggantian alat. Tetapi percepatan pelaksanaan proyek dengan menggunakan cara penambahan sumber daya ini tentu akan berdampak besar

pada biaya pelaksanaan sehingga akan terjadi pembengkakan biaya pelaksanaan yang tidak sesuai dengan rencana. Sehingga dalam penerapannya penambahan sumber daya harus dibarengi dengan perhitungan dan strategi yang baik untuk mengurangi dampak resiko biaya yang dapat ditimbulkan.

2.4.4 Metode *Crashing*

Metode *Crashing* adalah cara melakukan perkiraan dari *variabel cost* dalam menentukan pengurangan durasi yang paling maksimal dengan biaya yang paling ekonomis dari kegiatan yang masih mungkin untuk direduksi. Proses *Crashing* dipusatkan pada kegiatan yang berada di jalur kritis. Dalam melaksanakan suatu kegiatan proyek konstruksi terdapat berbagai pekerjaan, terutama dalam proyek gedung jenis kegiatan tersebut dapat mencapai puluhan, ratusan bahkan ribuan item kegiatan. Kegiatan dalam suatu proyek dapat dipercepat dengan berbagai cara (Ervianto, 2004), yaitu:

- a) Mengadakan shift pekerjaan
- b) Memperpanjang waktu kerja
- c) Menggunakan alat bantu yang lebih produktif
- d) Menambah jumlah pekerja
- e) Menggunakan material yang dapat lebih cepat penggunaannya
- f) Menggunakan metode konstruksi yang lebih cepat

Metode ini dilakukan dengan cara perbaikan penjadwalan menggunakan *network planning* yang berada pada lintasan kritis. Konsekuensi *Crashing* adalah meningkatnya *direct cost* atau biaya langsung.

Penambahan sumber daya untuk melakukan *crashing* akan membuat komponen *direct cost* mengalami kenaikan, sedangkan untuk komponen *indirect cost*, karena durasi pekerjaan di perpendek komponen *indirect cost* akan mengalami penurunan.

2.5 Microsoft Project

2.5.4 Pengertian Microsoft Project

Microsoft Project merupakan sebuah *software* administrasi proyek, yang digunakan untuk melakukan perencanaan, pengelolaan, pengawasan, dan pelaporan data-data dari suatu proyek. Penggunaan dan keleluasaan lembar kerja serta cakupan unsur-unsur proyek menjadikan *software* ini sangat mendukung proses administrasi sebuah proyek.

Kelebihan dari *microsoft project* antara lain:

1. *Software* mudah didapatkan dipasaran
2. Menu yang tersedia lebih lengkap, diantaranya adalah *network planning*, *task usuge*, *ganttt chart*, dan *tracking gantt*.
3. Dapat melakukan penjadwalan secara efektif dan efisien
4. Dapat diperoleh secara langsung informasi aliran biaya selama periode.
5. Mudah dilakukan modifikasi, jika ingin dilakukan *rescheduling*.
6. Penyusun jadwal produksi yang tepat akan lebih muda dihasilkan dalam waktu yang cepat.

2.5.5 Penggunaan Microsoft Project

Di dalam bidang manajemen konstruksi khususnya, penggunaan sistem komputerisasi telah berkembang. Penggunaan sistem ini sudah diterapkan

oleh kontraktor maupun konsultan. Aplikasi praktis komputerisasi dalam bidang ini adalah dalam hal sebagai berikut (Nugraha, 1986).

- a. Perencanaan (*Planning*), merencanakan waktu dan biaya proyek, kebutuhan material, peralatan dan tenaga kerja.
- b. Penjadwalan (*Time scheduling*), salah satu teknik penjadwalan waktu yang mempunyai banyak perhitungan rutin dalam proses pembuatannya adalah jaringan kerja (*Network planning*).
- c. Pengontrolan (*Controlling*), menganalisa dan mengoreksi yang telah terjadi antara waktu penjadwalan yang direncanakan terhadap pelaksanaan.

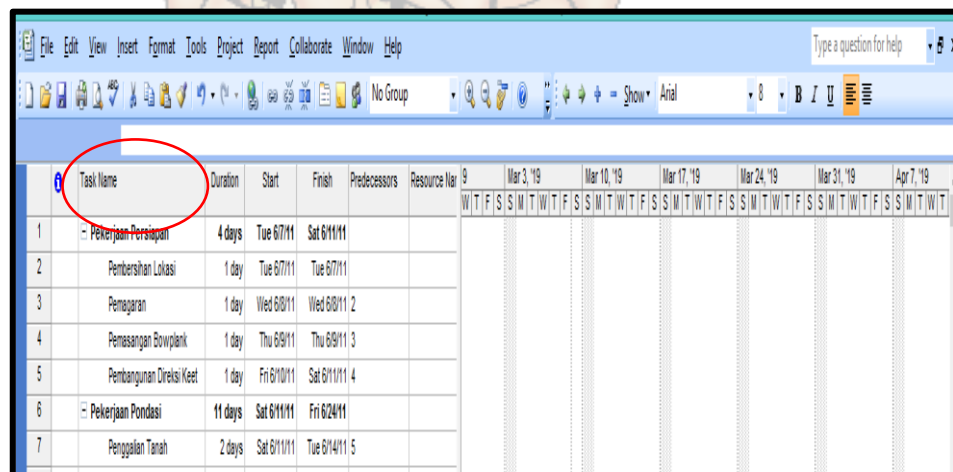
Microsoft Project merupakan salah satu *software* manajemen proyek yang digunakan untuk mengurus administrasi pada proyek. Banyak hal yang dapat dilakukan *Microsoft Project* antara lain perencanaan, pengelolaan, dan pelaporan data dalam suatu proyek. Kemudahan dalam penggunaan dan terintegrasi dengan baik dengan produk *Microsoft* lainnya sangat membantu administrasi proyek, sehingga dapat mengatur proyek dengan efektif dan efisien. Proyek memiliki kerumitan dalam pengelolaannya, sehingga membutuhkan ketelitian yang tinggi. *Microsoft Project* dapat membantu memenuhi tuntutan ini dan menghasilkan data yang akurat yang sangat dibutuhkan dalam sebuah proyek.

2.5.6 Istilah-Istilah *Microsoft Project*

Dalam *Microsoft Project* terdapat istilah-istilah yang akan memudahkan pengguna untuk menjalankan dan memahami isi dari *software* ini. Istilah-istilah tersebut antara lain:

a. *Task Name*

Task Name merupakan nama lain dari aktifitas atau pekerjaan. *Task Name* merupakan kelompok terkecil dalam project dan biasanya didahului dengan WBS (*Work Breakdown structure*) yang merupakan kelompok pekerjaan. *Task Name* berisi rincian pekerjaan, jenis pekerjaan dalam suatu proyek.



	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource	Mar 9, '19	Mar 3, '19	Mar 10, '19	Mar 17, '19	Mar 24, '19	Mar 31, '19	Apr 7, '19
1	Pekerjaan Persiapan	4 days	Tue 6/7/11	Sat 6/11/11									
2	Pembersihan Lokasi	1 day	Tue 6/7/11	Tue 6/7/11									
3	Pemagaran	1 day	Wed 6/8/11	Wed 6/8/11	2								
4	Pemasangan Bowplank	1 day	Thu 6/9/11	Thu 6/9/11	3								
5	Pembangunan Direksi/Keet	1 day	Fri 6/10/11	Sat 6/11/11	4								
6	Pekerjaan Pondasi	11 days	Sat 6/11/11	Fri 6/24/11									
7	Penggalian Tanah	2 days	Sat 6/11/11	Tue 6/14/11	5								

Gambar 2.13 Tampilan *task name* pada *Microsoft Project*
(sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

b. *Duration*

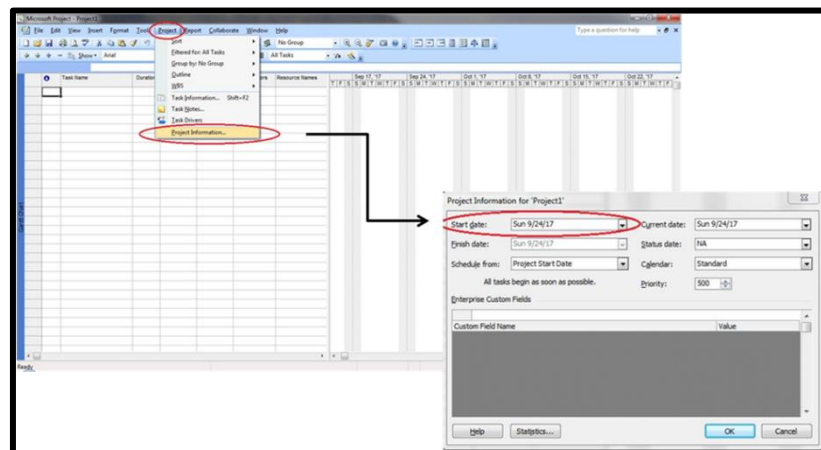
Duration atau bisa diartikan sebagai durasi (waktu) merupakan periode lama pekerjaan atau aktifitas yang dilakukan. Satuan waktu di sini terbagi atas *minutes (mins)* atau menit, *hours (hrs)* atau jam, *days (days)* atau hari, *weeks (wks)* atau minggu dan *months (months)* atau bulan.

	Task Name	Duration	Start	Finish	Predecessors	Resource Name
1	☐ Pekerjaan Persiapan	1 day	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
2	Pembersihan Lokasi	1 day	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
3	Pemagaran	1 day	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
4	Pemasangan Bowplank	1 day	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
5	Pembangunan Direksi Keet	1 day	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
6	☐ Pekerjaan Pondasi	3 days?	Mon 6/6/11	Thu 6/9/11		
7	Penggalian Tanah	2 days	Mon 6/6/11	Wed 6/8/11		
8	Pasangan Batu Kosong	2 days	Mon 6/6/11	Wed 6/8/11		
9	Pasir Pasang	2 days	Mon 6/6/11	Wed 6/8/11		
10	Pondasi Batu Kali	3 days	Mon 6/6/11	Thu 6/9/11		
11	Pekerjaan Tanah Urug	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
12	☐ Pekerjaan Beton	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
13	Sloof 15/15	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
14	Kolom Praktis 15/15	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
15	Ring Balok 15/25	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
16	☐ Pekerjaan Pasangan Dinding	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
17	Pasangan Batu Bata	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
18	Pekerjaan Plesteran	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
19	Pekerjaan Acian	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
20	☐ Pekerjaan Kayu	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		
21	Kusen Pintu dan Jendela	1 day?	Mon 6/6/11	Tue 6/7/11		

Gambar 2.14 Tampilan duration pada *Microsoft Project*
(sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

a) *Start dan Finish*

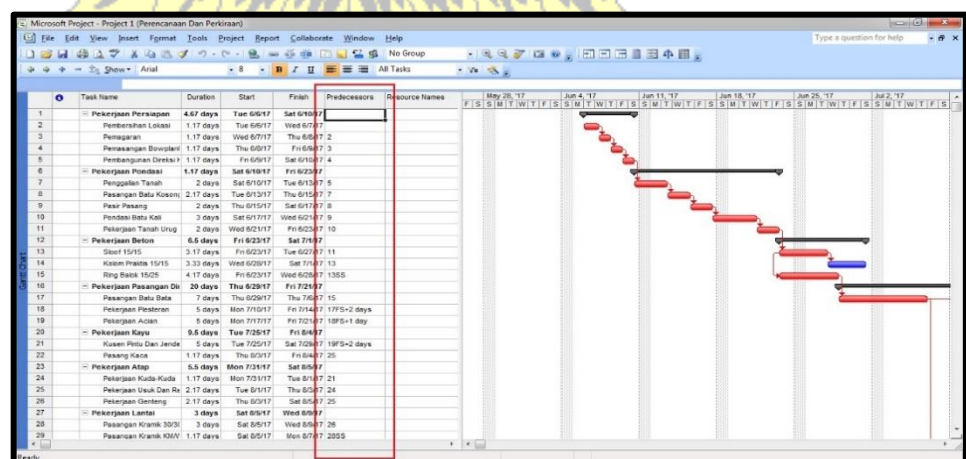
Start merupakan merupakan nilai tanggal dimulainya suatu pekerjaan atau proyek tertentu. Nilai *start* ini dapat diisi pada saat awal pengisian *microsoft project* yaitu pada saat perencanaan. *Microsoft project* dapat dibuat *auto scheduled* sehingga tanggal start pada semua aktifitas dapat terisi secara otomatis dengan adanya relasi antar pekerjaan. Sedangkan *Finish* adalah tanggal berakhirnya pekerjaan. Tanggal ini merupakan tanggal start ditambah dengan durasi pekerjaan. Tanggal *finish* juga akan terisi secara otomatis jika pada aktifitas sudah diisi tanggal start dan durasi serta terdapat relasi antar pekerjaan dan diset pada *mode otomatis*.



Gambar 2.15 Tampilan *Start and Finish* pada *Microsoft Project* (sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

a. *Predecessor* dan *Successors*

Predecessor merupakan suatu hubungan antara suatu pekerjaan dengan pekerjaan sebelumnya serta memiliki hubungan antara keduanya. hubungan yang ada bisa berupa *Finish to Start* (FS), *Finish to Finish* (FF), *Start to Finish* (SF), *Start to Start* (SS). Sedangkan *Successor* adalah hubungan pekerjaan pengikut dari pekerjaan sebelumnya. Biasanya terisi otomatis jika *predecessor* terisi.



Gambar 2.16 Tampilan *Predecessor* pada *Microsoft Project* (sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

b. *Resource Name*

Resource Name adalah sumber daya yang tersedia pada project. Sumber daya ini berupa sumber daya manusia (tenaga kerja) dan juga sumber daya yang lain (material dan alat).

c. *Gant Chart*

Gant Chart adalah grafik bentuk tampilan diagram batang yang ditampilkan secara horisontal, yang menggambarkan masing masing pekerjaan beserta durasinya. Pemakaian istilah *Gantt chart* ini berasal dari pemakai pertama grafik ini yaitu Henry L. Gantt.

d. *Tracking*

Tracking adalah proses membandingkan antara hasil kerja di lapangan dengan rencana kerja semula. Dengan melakukan *tracking* ini kita melihat apakah progres yang ada sudah sesuai dengan rencana semula atau tidak, sehingga dapat diketahui progres pekerjaan yang sudah berjalan.

e. *Summary Tasks*

Summary Tasks adalah pekerjaan atau kegiatan utama dalam *microsoft project*.

2.5.7 Perencanaan Dengan *Microsoft Project*

Perencanaan dengan *microsoft project* merupakan tahap menyusun rencana kerja yang berupa rencana waktu pelaksanaan, biaya pelaksanaan dan kegiatan-kegiatan yang akan dilaksanakan. Pada tahap perencanaan pekerjaan disusun item pekerjaan berdasarkan perencanaan meliputi tugas-

tugas yang akan dikerjakan dari tugas besar sampai ke sub tugas-tugas secara detail. Tahap perencanaan ini meliputi

1. Penentuan waktu mulai pekerjaan

Menentukan waktu mulai pekerjaan dapat dilakukan dengan cara pilih menu *Project – Project Information – Start Date* (pilih tanggal yang telah ditentukan/direncanakan) – *Ok*.

2. Menentukan jam kerja dan hari libur

Memasukkan jam kerja dan hari libur dengan cara klik menu *Tools – Change Working Time*, untuk mengatur menyeting jadwal kerja dengan cara pilih *Work Week – Details – Pilih Hari – Set Day* - Masukkan jam kerja yang akan dirubah – *Ok* dan untuk menyeting hari libur dengan cara *Exception* – pilih tanggal yang akan diatur sebagai hari libur – pada kolom *Name* tulis keterangan libur – *Ok*. Apabila terdapat lebih dari satu hari libur bisa ulangi langkah yang sama.

3. Membuat uraian pekerjaan

Memasukkan uraian pekerjaan dengan cara memasukkan uraian pekerjaan pada kolom *Taks Name*. Untuk menentukan pekerjaan utama dan sub pekerjaan dengan cara *Block Sub Pekerjaan – Indent (Alt+Shift+Right)*.

4. Membuat durasi pekerjaan.

Untuk memasukkan durasi pekerjaan dapat dimasukkan langsung pada kolom *Duration*.

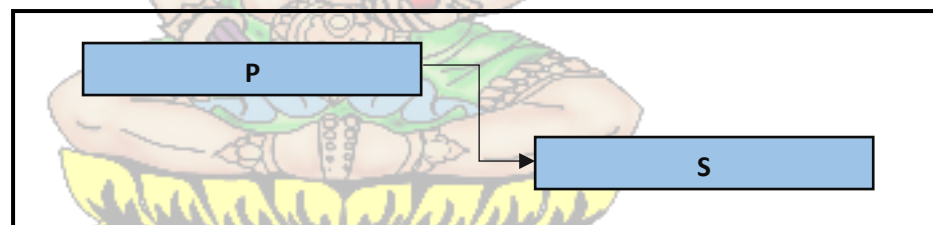
2.5.8 Penjadwalan Dengan *Microsoft Project*

Penjadwalan dengan *microsoft project* merupakan tahap penetapan hubungan antar tugas pada suatu proyek. Setelah ditetapkan maka akan muncul gambaran atau potret proyek secara keseluruhan. Penjadwalan proyek dengan *microsoft project* meliputi

1. Membuat hubungan antar uraian kegiatan

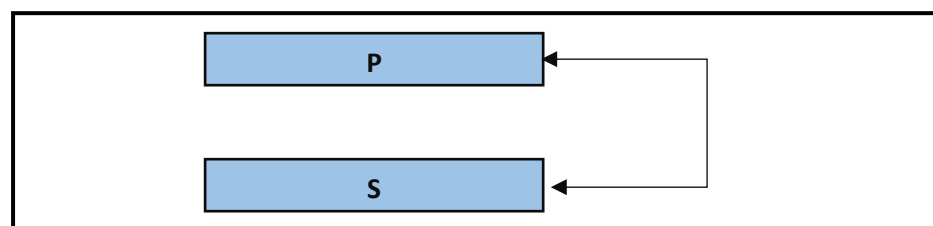
Beberapa jenis-jenis hubungan antar pekerjaan yang ada didalam *microsoft project*, antara lain (C. Trihendradi, 2008) :

- a. Hubungan Finish to Start (FS) Merupakan hubungan antara dua tugas yang mana tugas pertama selesai dan pada saat itu tugas kedua dapat dimulai.



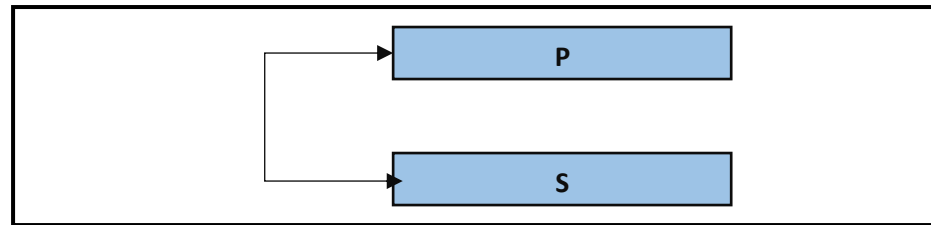
Gambar 2.17 Hubungan *Finish to Start* (FS)
(sumber : C. Trihendradi, 2008)

- b. Hubungan *Finish to Finish* (FF) Merupakan hubungan dimana tugas pertama dan tugas kedua selesai pada waktu yang sama.



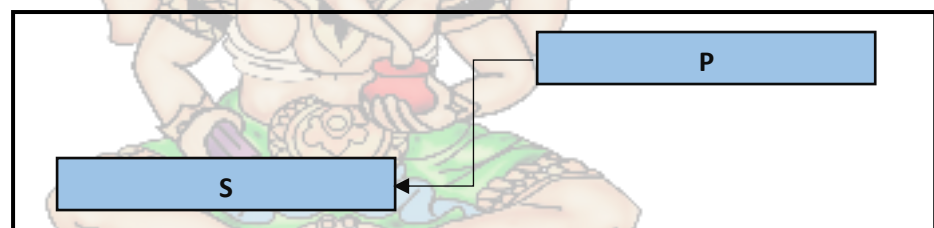
Gambar 2.18 Hubungan *Finish to Finish* (FF)
(sumber : C. Trihendradi, 2008)

- c. Hubungan *Start to Start* (SS) Merupakan hubungan dimana kedua tugas dilakukan pada waktu yang sama.



Gambar 2.19 Hubungan *Start to Start* (SS)
(sumber : C. Trihendradi, 2008)

- d. Hubungan *Start to Finish* (SF) Merupakan hubungan dimana kegiatan satu dapat dilakukan apabila kegiatan kedua sudah selesai dilaksanakan.



Gambar 2.20 Hubungan *Start to Finish* (SF)
(sumber : C. Trihendradi, 2008)

2. Membuat Lintas Kritis

Untuk menguiah tampilan *bar chart* agar terlihat lintasan kritisnya dapat dilakukan dengan cara klik menu *Format – Gantt Chart Wizard*.

3. Analisis *pert* pada durasi pekerjaan

Analisis *pert* pada *microsoft project* dilakukan untuk menghadapi ketidakpastian pada durasi pekerjaan. Penetapan lama pekerjaan waktu paling mungkin untuk menyelesaikan tugas (D) merupakan faktor dari *Optimistic Duration* (OD), *Expeceted Duration* (ED), *Pessimistic Duration* (PD). Untuk memasukkan Analisis Pert dengan cara seleck sub

uraian pekerjaan pada kolom *Taks Name – PERT Entry Form* – isi kolom *Optimistic, Expected* dan *Pessimistic – Ok*.

2.5.9 Sumber Daya Dengan *Microsoft Project*

Sumber daya kegiatan proyek konstruksi merupakan gambaran mengenal penetapan kebutuhan tenaga kerja setiap harinya yang terdiri dari sumber daya tenaga kerja atau manusia, sumber daya material atau bahan, dan sumber daya peralatan. Dalam menggunakan sumber daya kegiatan tersebut perlu dilakukan pengaturan sumber daya, sehingga dapat dimanfaatkan secara optimal.

Langkah-langkah dalam menyusun histogram kebutuhan sumber daya adalah:

1. Menyusun sumber daya dengan *resource* berdasarkan analisa harga yang diperoleh dari Rencana Anggaran Biaya (RAB).
2. Penjadwalan sumber daya kegiatan berdasar terhadap uraian kegiatan sesuai dengan sumber daya yang telah disusun pada *resource*.
3. Pengecekan hasil penjadwalan kebutuhan sumber daya dengan *Resource leveling*.

2.5.10 Pengontrolan Proyek Dengan *Microsoft Project*

Pengontrolan dengan *microsoft project* merupakan tahap melakukan monitoring dan evaluasi terhadap kinerja proyek. Pengontrolan proyek dilakukan agar proyek tetap berjalan sesuai dengan rencana dalam batasan waktu, dan biaya yang telah direncanakan. Di dalam *microsoft project* pengontrolan proyek bisa dilakukan dengan melihat *predecessor* dari setiap

item pekerjaan, jika dalam pelaksanaannya terjadi perubahan *predecessor* yang berakibat pada penyelesaian kegiatan tidak sesuai rencana maka pengontrolan proyek harus dilanjutkan dengan metode analisis *fast track*. Didalam *microsoft project* pengontrolan dengan metode *fast track* akan menghasilkan presentase dari setiap pekerjaan dan biaya yang digunakan sehingga dapat membantu dalam pengontrolan proyek dilapangan.

2.5.11 Pelaporan Proyek Dengan *Microsoft Project*

Pelaporan proyek pada *microsoft project* merupakan bentuk pelaporan kegiatan yang dilakukan dengan menampilkan bobot progress pekerjaan untuk mengukur produksi dilapangan dengan bentuk bobot persen pekerjaan. didalam *microsoft project* pelaporan proyek terdiri atas 2 (dua) bentuk pelaporan yaitu pelaporan biasa dan pelaporan visual, kedua laporan ini memiliki penyusunan laporan progress yang terdiri dari beberapa kolom diantaranya:

1. Pelaporan biaya
2. Bobot Kontrak
3. Progress rencana
4. Progress s/d periode lalu
5. Progress saat ini
6. Progress s/d periode ini

2.6 Tahapan Analisis Percepatan Waktu Pelaksanaan Dengan Metode Fast Track

Adapun tahapan – tahapan yang harus dilakukan dalam percepatan penyelesaian proyek dengan pengaturan kembali hubungan keterkaitan uraian pekerjaan (*predecessor*) berbasis Program *Microsoft Project*, yaitu:

1. Pengumpulan Data

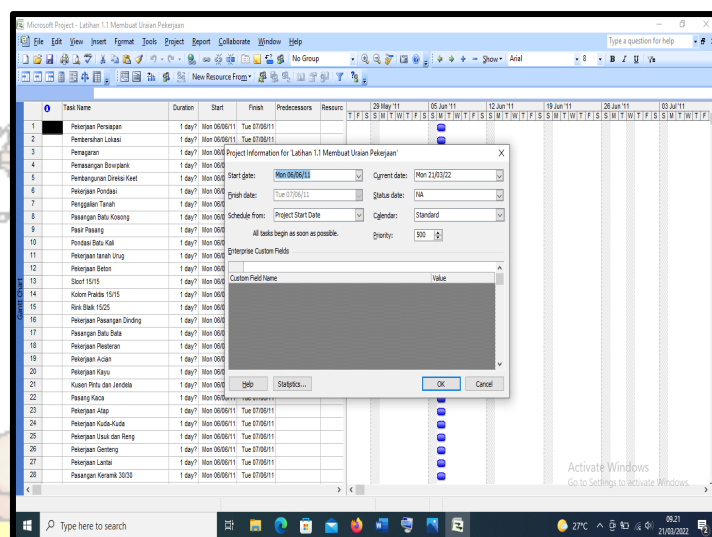
Berdasarkan sumbernya, data dapat dikelompokkan menjadi dua yakni data primer dan data sekunder. Data Primer atau data asli merupakan data yang dikumpulkan dan berasal dari sumber asli. Data ini harus dicari melalui narasumber atau responden yaitu orang yang menjadi obyek penelitian atau orang yang menjadi sarana memperoleh informasi atau data. Contoh data primer yakni hasil wawancara. Sedangkan Data Sekunder adalah data yang mengacu pada informasi yang dikumpulkan dari sumber yang telah diolah sebelumnya. Contoh data sekunder antara lain catatan atau dokumentasi perusahaan, publikasi pemerintah seperti buku, laporan, berita, analisis oleh media, situs web, jurnal, dan lainnya.

Dalam melakukan analisis percepatan waktu, data sekunder merupakan data yang paling utama atau sering dipergunakan karena dalam pelaksanaan analisis data atau dokumen proyek seperti RAB, *Time Schedule*, dan dokumen pendukung lain merupakan data yang akan dioleh untuk memperoleh waktu percepatan pelaksanaan.

2. Input Data Pada Program *Microsoft Project*.

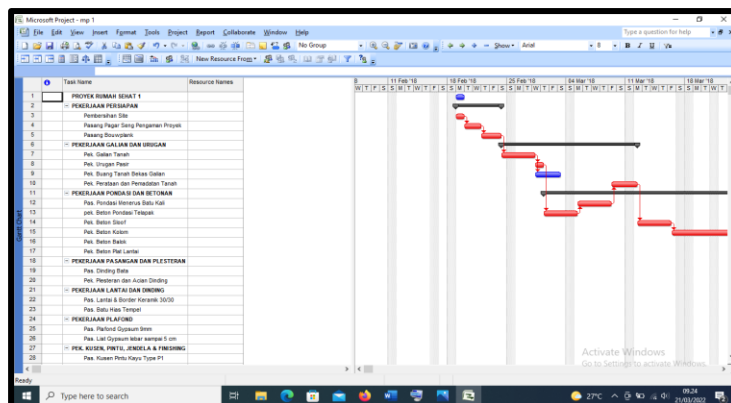
Adapun tahapan – tahapan dalam input data yang telah diperoleh kedalam *Microsoft Project*, yaitu:

- a) Tahap pertama dalam menginput data ke *Microsoft Project* adalah dengan mengatur waktu mulai, waktu selesai, durasi pekerjaan perhari, dan hari libur.



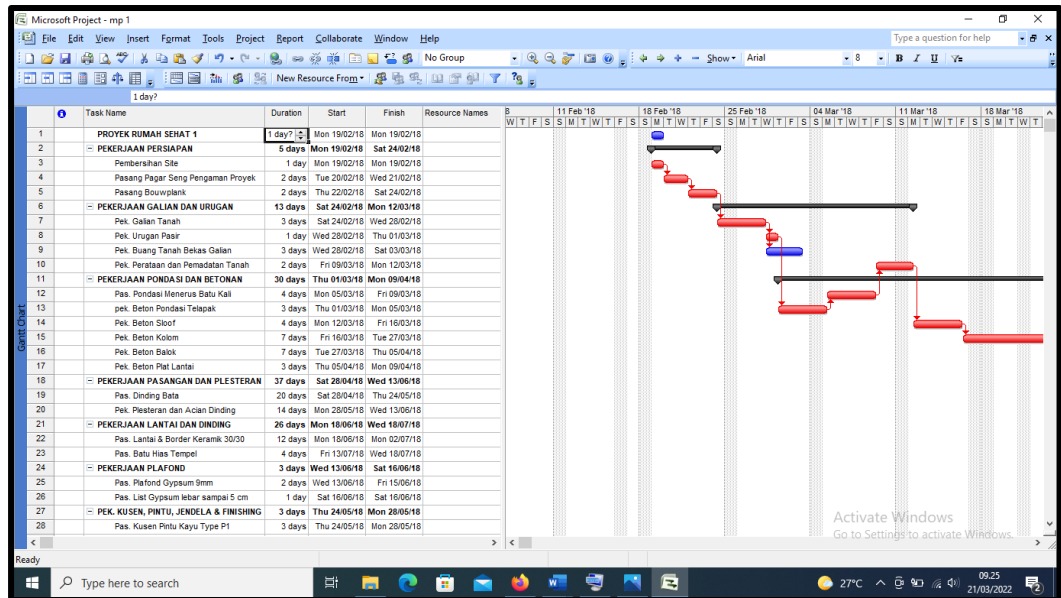
Gambar 2.21 *Input* waktu mulai dan waktu selesai proyek (sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

- b) *Input* seluruh item pekerjaan sesuai dengan RAB (Rencana Anggaran Biaya).



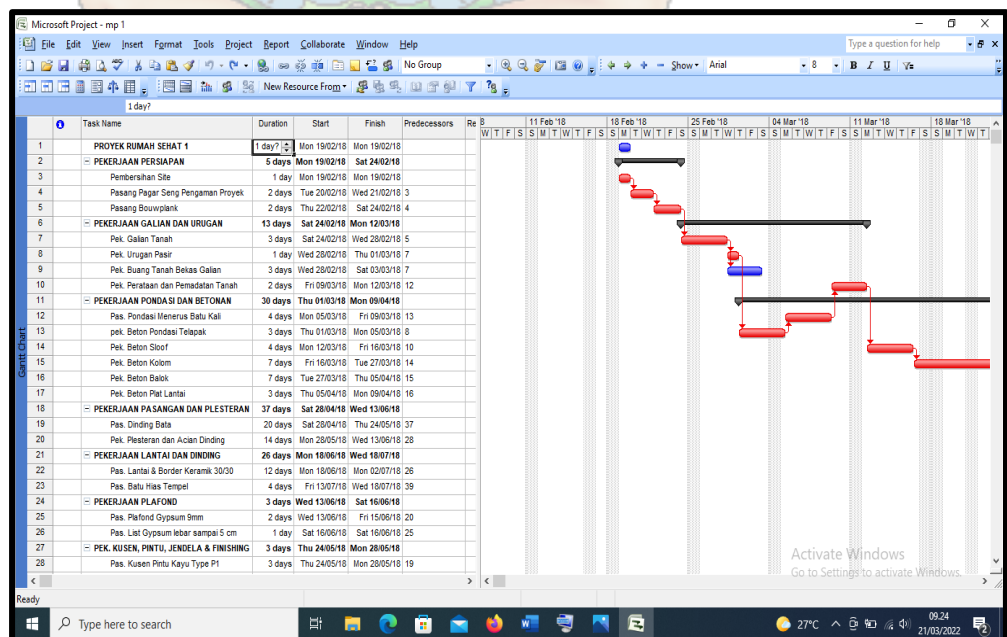
Gambar 2.22 *Input* Seluruh Item Pekerjaan (sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

c) Memasukkan durasi dari tiap item pekerjaan sesuai dengan *Time Schedule*.



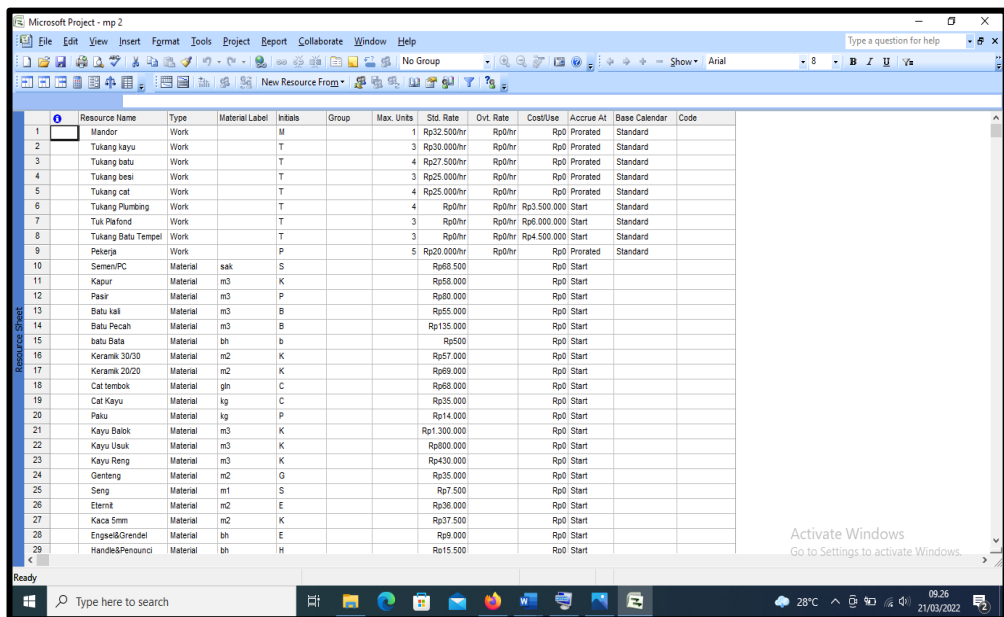
Gambar 2.23 Input Durasi Pekerjaan
(sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

d) Penambahan *Predecessor*.



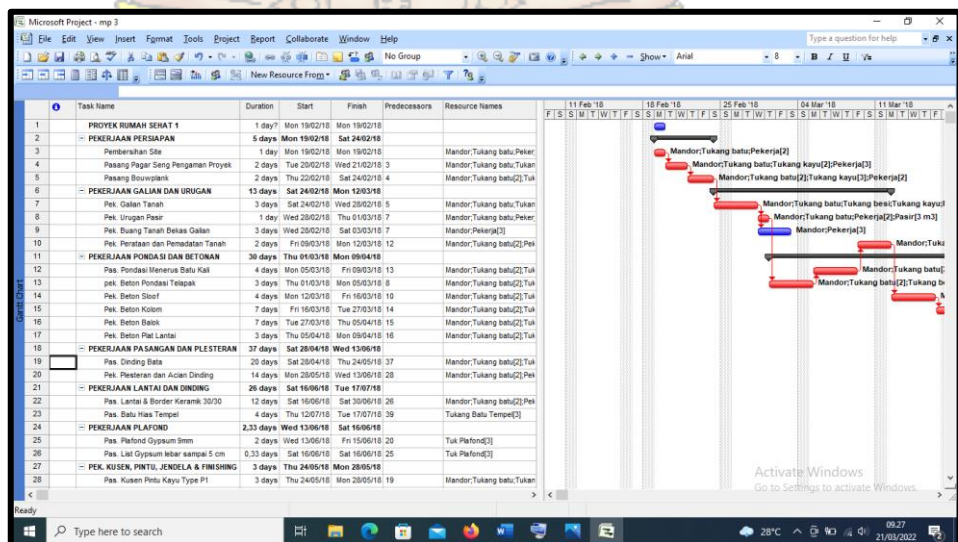
Gambar 2.24 Input Predecessor
(sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

e) Input seluruh sumber daya pelaksanaan yang dibutuhkan.



Gambar 2.25 Input Sumber Daya Pelaksanaan
(sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

f) Memasukkan sumber daya yang dibutuhkan pada tiap item pekerjaan sesuai dengan analisa pekerjaan.



Gambar 2.26 Input Sumber Daya Pada Tiap Item Pekerjaan
(sumber : Ngurah Sunatha dan Putu Yana Hermawan, 2021)

3. Mencari Lintas Kritis

Dari lintasan kritis dapat diketahui mana item pekerjaan yang bersifat tetap atau pelaksanaannya tidak dapat ditunda maupun dipercepat.

2.7 Keuntungan dan Kelemahan Metode *Fast Track*

Keuntungan dari penerapan metode fast track adalah dapat mempercepat waktu tanpa menambah biaya, sedangkan menurut (Tjaturono, 2006) kelemahannya adalah:

- a. Perencanaan yang dibuat harus sistematik dan efektif.
- b. Komitmen pemimpin proyek yang kuat dan inovatif.
- c. Kemampuan manajemen yang menangani pekerjaan, terutama manajemen logistiknya menerapkan metode *just in time* agar tidak terjadi keterlambatan bahan.
- d. Penggunaan tenaga kerja untuk merealisasi percepatan waktu dituntut tenaga kerja yang memiliki produktifitas stabil serta tenaga kerja tersebut memiliki kemampuan *multi skill*.
- e. Koordinasi antar *site manager*, pengawas lapangan dan pelaksana perlu dilakukan sepanjang waktu pembangunan agar bisa menekan hal-hal yang bersifat ketidakpastian waktu yang timbul.
- f. Peningkatan teknis untuk mengurangi waktu misalnya dengan penerapan/ menggunakan *value engginering*.
- g. Sistem dan prosedur kontrol harus baik.
- h. Menerapkan sistem IT untuk komunikasi dan koordinasi.