

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indikator proyek yang perlu diperhatikan yaitu, waktu, biaya, dan mutu. Pada dasarnya sebuah proyek diperlukan perancangan awal, terkadang mengalami kendala seperti membengkaknya pengeluaran serta molornya pekerjaan. Sesuatu kegiatan sudah disusun meliputi tahap perencanaan, penjadwalan dan penyesuaian pelaksanaan. Kemajuan teknologi memengaruhi struktur kehidupan termasuk dalam segi kualitas tinggi pembangunan dan perencanaan. Walaupun terkadang memiliki keterbatasan. Perhitungan setiap kegiatan, aturan tata letak lingkungan, daerah sulit dijangkau, keterlambatan material dan alat mempengaruhi waktu berimbas peningkatan biaya. Secara loyalitas kerja menunjukkan keunggulan disetiap karya serta menjanjikan dalam segi manajemen yang baik. Ruang lingkup pekerjaan harus survei sebelum pengerjaan (Wayhu nugraha, 2017).

Survei tempat sebelum memulai apakah sulit atau mudah dijangkau memperkirakan pengiriman material meminimalisir keterlambatan penyelesaian proyek. Risiko selama masa pengerjaan dipertimbangkan agar tidak ada kecelakaan kerja berpotensi menghambat waktu. Pengerjaan proyek dilakukan setelah RAP (rencana anggaran pelaksanaan) dibuat secara berurutan sesuai *schedule* dan jam kerja yang tidak memberatkan. Perlunya RAP (Rencana Anggaran Pelaksanaan) dan disusun berurutan serta mengawasi seluruh pekerja agar mengurangi kesalahan, memastikan material datang tepat waktu, perhitungan biaya sewa alat, dan pembelian material agar tidak terjadi devisa. Mencegah masalah berkaitan dengan alam perlu memperhatikan sumberdaya alam dan keadaan serta risiko alam seperti hujan, gempa bumi, tanah longsor yang tidak dapat dicegah. (Benny mocthar,2019).

Peningkatan pesat dalam proyek, tantangan kesehatan dan keselamatan kerja di industri konstruksi menjadi semakin besar. Tingkat risiko terjadinya kecelakaan juga tergantung pada faktor yang mempengaruhi meliputi kompleksitas tugas, faktor organisasi seperti insentif dan bonus, faktor pribadi seperti kelelahan, lingkungan seperti tekanan kerja, dan faktor eksternal seperti cuaca. Menggunakan pemikiran

manajemen proyek meliputi, ketepatan waktu (*on time*) sesuai dengan *schedule* penyesunan di awal, kesesuaian biaya (*on budget*), pembelian material, alat. Pembayaran karyawan seluruh pengerjaan mencakup dengan kebutuhan keuangan akan ditanggung dan harus sesuai dengan RAP (Rencan Anggaran Pelaksanan), spesifikasi direncanakan (*on specification*) merupakan standar bagaimana hasil akhir di buat. (Adde Currie Siregar, 2019).

Pembuatan *schedule* dan RAP (Rencana Anggaran Pelaksanan) akan membantu mengarahkan antara kegiatan dengan biaya. Menyelesaikan sebuah permasalahan bertujuan pencapaian waktu kritis dengan metode terstruktur meninjau suatu objek serta menjelaskan secara *sistematis*. (M.Zikril aulia,2021). Metode terstruktur dari awal dikerjakan, gambaran peta kerja terdapat 2 jalur manakah dipilih untuk menyingkat, setelahnya hingga terselesaikan. Membuat tahapan seperti proses saling ketergantungan, saat sudah menyelesaikan bagian pertama, maka tahap setelahnya merupakan prioritas yang akan dikerjakan. Penyusunan jalur kerja pada proyek dapat mempermudah perkiraan pemesanan bahan material dibutuhkan untuk proses berikutnya sehingga tidak terbengkalai (Juana Fuji Oka,2017).

Pada pembuatan tangki terdapat RAB yang sudah di tentukan yang nantinya akan di gunakan untuk membuat *sheculle* pekerjaan. *Sheculle* di buat untuk memantau jalanya proyek saat terjadi keterlambatan maka kurva akan berubah. Kurva tersebut berpengaruh untuk memantau kinerja dari proyek yang sedang di kerjakan saat mengalami penurunan dan tidak ketepatan pada pengerjaan kurva inilah yang akan menjadi pertanda bahwa pekerjaan tersebut harus segera di kerjakan dan terselesaikan. Seluruh kegiatan dilakukan pekerja untuk mewujudkan jaminan dalam kualitas,tujuan serta tanggung jawab dalam pelaksanaan proyek sehingga memenuhi standar yang sudah di tentukan. Kualitas pembangunan proyek memiliki standarisasi yang sudah ditentukan dengan standar internasional memenuhi ISO merupakan sistem manajemen mutu dengan diperhatikanya pengaplikasian *software engineering* yang memenuhi *software quality assurance*. Sistem manajemen mutu sendiri merupakan kesesuaian sebuah syarat (*conformance to requirements*) dengan mencakup pengerjaan dan penyelesaian proyek yang memenuhi standar spesifikasi

tertulis. Penyesuaian dalam kegunaan (*fitness for use*) artinya dapat dipastikan bahwa sebuah proyek yang di kerjakan akan sesuai dengan definisi kegunaan dan bentuk yang di inginkan.

Kualitas proyek sendiri dilakukan agar ada jaminan bahwa hasil yang dikejakan memenuhi keinginan, kegunaan, kebutuhan dan standar yang telah disepakati sesuai dengan aturan kualitas dan prosedur. Percanaan kualitas dengan identifikasi bagaimana standar kualitas sesuai ketentuan proyek. Mengerjakan seperti rencana agar menjamin seluruh pekerja akan menyelesaikan proyek memenuhi standar kualitas yang relevan. Mengawasi hasil pengerjaan secara spesifik agar tidak ada sesuatu yang terlewati untuk mengidentifikasi tingkat kualitas secara keseluruhan proyek. Kemampuan agar menjaga keadaan serta mempersiapkan pengerjaan sesuai standar kualitas. Diperlukan merencanakan kualitas dan mengoordinasikan beberapa faktor agar memenuhi standar dan keinginan pemilik proyek tersebut. Pentingnya mengecek keseluruhan rangkaian proyek untuk mengindari cacat pada pengerjaannya mengakibatkan penurunan kualitas bangunan. Memilih material dan bahan baku yang sesuai standar mutu serta merencanakan pekerjaan dengan benar sserta pekerja yang kopeten akan menghasilkan proyek yang sesuai dengan standar kualitas. Pekerjaan ini akan dilakukan untuk menjamin peningkatan aspek dan sumberdaya proyek yang berjalan dengan iteratif dengan cara mempersingkat beberapa aktivitas yang tidak ada nilai tambah. Dengan keinginan proses yang dilakukan berkualitas dengan perubahan yang dilakukan agar terjadi peningkatan prosedur dan proses. Dalam sebuah proyek untuk memberikan sebuah ke untangan tanpa mengurangi kualitasnya sehingga memberikan keuntungan lebih banyak di setiap kegiatannya. Teknik perencaan mutu (*Design of experiments*) dapat membantu mengidentifikasi sebuah bagian penting yang dapat mempengaruhi keseluruhan kinesja dan kualitas proyek. Identifikasi beberapa faktor penting yang mendominasi terhadap adanya sebuah kegagalan masalah kualitas dalam pengerjaan dapat di sebuat 80-20 rules. Artinya berarti 80% masalah yang terjadi dalam pengerjan proyek seringkali ada dikarenakan 20% kegiatan penyebabnya. Dapat di presentasikan dengan histogram dengan membantu identifikasi dan penentuan prioritas area masalahnya. Jadi standar kualitas pengerjaan proyek selalu beriringan dengan kebutuhan material, pekerja dan

kinerja serta ketepatan dalam pengerjaan proyek. Perlu diketahui, proyek RDMP (*Refinery Development Master Plan*) Balikpapan ini merupakan proyek ekspansi dari kilang minyak Balikpapan yang sudah beroperasi saat ini.

Proyek *Refinery Development Master Plan* RDMP Balikpapan merupakan salah satu Proyek Strategis Nasional (PSN) yang dilaksanakan oleh PT Kilang Pertamina Balikpapan, anak perusahaan PT Kilang Pertamina Internasional (PT KPI) yang merupakan *subholding* pengolahan dan petrokimia bentukan PT Pertamina (Persero). Bila RDMP (*Refinery Development Master Plan*) Balikpapan ini tuntas, maka ini akan menjadi kilang minyak terbesar di Tanah Air. Setelah proyek ini tuntas, kapasitas Kilang Balikpapan akan melampaui kapasitas Kilang Cilacap, kilang dengan kapasitas terbesar saat ini. Saat ini Kilang Cilacap mengolah 345 ribu barel minyak per hari (bph). Sementara Kilang Balikpapan ini nantinya bisa mengolah minyak mentah sebesar 360 ribu bph, meningkat dari kapasitas Kilang Balikpapan saat ini sebesar 260 ribu bph. Dari kapasitas olahan minyak mentah tersebut, kilang ini akan memproduksi 319 ribu barel. Bahan Bakar Minyak (BBM) per hari, produk *Liquefied Petroleum Gas* (LPG) dan juga petrokimia seperti *propylene* yang merupakan bahan baku plastik. Beberapa produk yang dihasilkan antara lain, BBM solar. Pertamina, Pertalite, Pertadex, dan Avtur. Semua produk BBM akan sesuai standar Euro 5 dengan sulfur di bawah. Adapun total kapasitas terpasang kilang minyak Pertamina saat ini sebesar 1 juta barel per hari (bph). Tangki timbun (*Storage Tank*) adalah salah satu komponen penting dalam perindustrian di Indonesia, baik itu industri proses maupun industri distribusi. Penggunaan tangki timbun sebagai media penampungan hasil produksi dan bahan baku dirasa menjadi poin yang krusial keberadaannya dalam suatu industri. Dalam hal ini juga menuntut peningkatan komponen yang menunjang kegiatan pendistribusian. Komponen penting yang dimaksud disini yaitu tangki timbun. Pembangunan tangki timbun baru berkapasitas 10.000 kL. Perencanaan desain dan pemodelan pada tangki timbun yang tepat, tentunya akan dapat mengurangi risiko kegagalan dalam proses fabrikasi. Titanium yang dibutuhkan dalam memproteksi 1 buah tangki timbun berjumlah 1 buah. Meliputi pelat material

pada *roof*, *bottom* dan *shell*. Selain pelat ada pula komponen pada tangki seperti *nozzle*, *manhole*, *stairway*. Dengan perhitungan *1 foot methode* didapat ketebalan minimal *shell* sebagai *Course 1* = 26,77 mm, *Course 2* = 23,37 mm, *Course 3* = 19,97 mm, *Course 4* = 16,57 mm, *Course 5* = 13,17 mm, *Course 6* = 9,78 mm, *Course 7* = 8 mm dan *Course 8* = 8 mm. Sedangkan ketebalan minimal pada *roof* sebesar 7 mm, *Bottom* sebesar 6 mm dan *annular bottom* sebesar 16 mm. *Wind moment* (339.823,037 N.m), lebih kecil dari moment *overturning* tangki terhadap angin (11.994.727.800 N.m). Sehingga tangki tidak membutuhkan *anchorage*. Tangki mampu untuk menahan momen guling gempa (379.096 N.m). lebih kecil dari moment *overturning* tangki terhadap gempa (161.932,1 N.m), sehingga tangki tidak membutuhkan *anchorage*. Berisikan 34 item kerja dan 411 sub kegiatan, total pengerjaan berlangsung selama 1103 hari kerja. Dengan menghabiskan dana sebesar Rp508.261.716.674, pekerjaan ini di mulai pada tanggal 21 agustus 2023 dan akan berahir pada tanggal 26 Februari 2027. Rincian pekerjaan yang diawali dengan *preliminary survey* selama 8, *owner cost* yang di laksanakan selama 19 hari, *survey & soil* investigasi dilakukan selama 27 hari, kegiatan engineering dilakukan selama 247 hari, dilanjutkan dengan *work preparation* selama 194 hari *Civil work & building* dilakukn selama 278 hari, dilanjutkan kegiatan *fencing* pengerjaan selama 12 hari, akan dilakukan *trestle* 4m x 1.000 lm selama 197 hari, kegiatan *jetty* 15m x 90 m dilakukan selama 178 hari, selanjutnya akan ada kegiatan *breating dolphine* dengan pengerjaan 163 hari.

Mooring

dolphine dikerjakan selama 212 hari, *catwalk supporty type 1* yang akan di kerjakan selama 170 hari, selanjutnya akan adakegiatan *catwalk support type 2* yang di kerjakan selama 198 hari, *catwalk* dikerjakan menghabiskan waktu selama 229 hari, *tank foundation* pekerjaan yang akan dilakukan selama 270 hari. *Storage tank* 5 x 10.000 kl yang akan di kerjakan selama 361hari, selanjutnya terdapat pekerjaan *unloadng pipeline 12 inch dia & accessories* akan di kerjakan selama 253 hari, akan dilanjutkan degan pengerjaan *loading pipeline 4 inch & accessories* selama 281 hari, *pumping unit* dikerjakan selama 252 hari. *Hydrant pipeline 4ich dia* yang akan menghabiskan waktu pengerjaan 252 hari, dilanjutkan dengan *hydrant box and water*

canon 259 hari, fire extinguisher dikerjakan selama 41 hari, water storage tank & associated akan menghabiskan waktu kerja selama 73 hari. Electrical & instrument yang akan dikerjakan selama 155 hari, dilanjutkan dengan pigging system selama 47 hari, selanjutnya ada kegiatan project management di kerjakan selama 338 hari. Dari

NO	Nama	Posisi	Pengalaman	Pendidikan	Umur
1	Ari Budianto	Construction Manger	10 Tahun	S1 Teknik Sipil	40 Tahun
2	1 Suratno	Engineer	3 Tahun	S1 Teknik SMA	35 Tahun
	2 Gunawan	Hadip Manager	7 Tahun	Industri SMP	45 Tahun
3	3 Amin	Rasito HSE	1 Tahun	SMK	25 Tahun
	4 Hidayatullah	Ngadirun Foreman	12 Tahun	SMK SMP	40 Tahun
	5 Hendro	Manager Skill	4 Tahun	SMK	40 Tahun
4	6 Madha	Umar Project	5 Tahun	S1 Teknik SMK	37 Tahun
	7	Muksin Control Foreman	2 Tahun	Industri SMK	26 Tahun
5	8 Yudha	Agus Document	5 Tahun	S1 Teknik SMK	26 Tahun
	9	Desta Control Skill	2 Tahun	Mesin SMA	25 Tahun
6	10 Nurul Iwan	Yusroni Material	5 Tahun	7 Tahun D3 Teknik SMA	30 Tahun
	11	Agus P Control Skill	6 Tahun	Mesin SMA	26 Tahun
7	Handok Turyanto	Supervisor Skill	10 Tahun	6 Tahun SMK SMA	40 Tahun
8	13 Sugeng Simun	Supervisor Foreman	8 Tahun	12 Tahun SMK SMP	52 Tahun
	14 Ryadhi Juki	Rigger	4 Tahun	SMK SMA	33 Tahun
9	15 Shopyan	Veri Surveyor	4 Tahun	5 Tahun D3 Teknik SMK	27 Tahun
	16	Gilang M Helper	2 Tahun	Mesin SMK	23 Tahun
10	17 Hendrik	Riski A Asisten	4 Tahun	6 Tahun SMK SMK	33 Tahun
	18	Doni Efendi Surveyor	6 Tahun	SMK SMK	33 Tahun
19	Rano A	Helper	8 Tahun	SMK	32 Tahun
20	Wahyuri	Helper	8 Tahun	SMK	28 Tahun

butkan akan ada 30 daftar pekerja terbagi dalam Tabel 1.

Tabel 1.1 Daftar Pekerja Direct

Sumber Internal Perusahaan

Tabel 1.2 Daftar Pekerja Indirect

Pada pekerja direct terdapat 20 pekerja yang memiliki berbagai latar belakang pendidikan dan usia berbeda. Rata rata pengalaman kerja 5 hingga 6 tahun bekerja,

sedangkan pendidikan di dominasi oleh lulusan SMA dengan rentang usia 25 hingga 55 tahun. Ketika tingkat pengalaman pekerjaanya di atas 2 tahun yang artinya sudah cukup untuk memahami dan mengerti sistem pekerjaan serta bagaimana cara bekerja yang baik. Serta rentang usia yang cukup produktif sehingga tenaga kerja masih mampu dengan baik menyelesaikan pekerjaan dengan tepat waktu dan kompeten.

Pekerja *Indirect* terdapat 10 pekerja yang nantinya akan memimpin serta memantau jalannya pekerjaan yang terdapat di lapangan. Rata rata pengalaman pekerja 5 hingga 7 tahun, tingkat pendidikan di dominasi oleh sarjana, dengan rentan usia 24 hingga 40 tahun yang masih termasuk usia produktif untuk bekerja.

Tingkat pendidikan yang di dominasi oleh sarjana teknik sehingga rentan pendidikan lebih tinggi di bandingkan pekerja *direct*.

Pada proyek sebelumnya terdapat kerugian sebesar Rp 40.027.500, dengan rincian biaya pemasangan meter arus yang di lakukan selama 2 hari menghabiskan Rp 3.376.000 Biaya lembur yang harus di keluarkan untuk scaffolder sebanyak Rp 2.278.300.000, pekerja lainya sebanyak Rp 1.404.000 dan matrial control Rp 4.000.000 Sehingga keseluruhan biaya yang seharusnya di keluarkan Rp 99.700.000.000, karena adanya penambahan waktu kerja yang mengharuskan penambahan biaya menjadi Rp 136.151.500.000

RAB (Rencana Anggaran Biaya) yang sudah dibuat sebelum memulai pekerjaan dengan total biaya Rp 600.000.000.000 Pelaksananya selama mengerjakan dengan penambahan waktu serta biaya yang tidak tercantum pada perencanaan awal dengan pengeluaran sebesar Rp 40.027.500. Sehingga total akhir pengerjaan mengeluarkan dana sebanyak Rp 518.797.638.000 hal ini membuat keuntungan yang didapat berkurang. Keuntungan awal sebelum pelaksanaan proyek adalah Rp 1.229.862.000 dikarenakan adanya penambahan biaya dan waktu maka ke untungan berkurang menjadi Rp 810.202.362 Dari data proyek sebelumnya akan menjadi acuan mengerjakan proyek selanjutnya sehingga di harapkan dapat meminimalisirkan penambahan biaya dan pengurangan ke untungan di proyek yang akan di kerjakan.

1.2 Rumusan Masalah

Proyek dikerjakan sesuai dengan *schedule* dan RAP (Rencan Anggaran Pelaksanan). Agar tidak terjadi kerugian dari segi waktu maupun biaya, di antaranya mengalami kendala dan keterlambatan pengerjaan. Sebelum proyek tangki timbun PT. Pertamina Hulu Rokan dimulai, ketepatan waktu (*on time*) dihitung sesuai dengan RAP (rencana pelaksanaan anggaran). Sesuai pelaksanaan kesepakatan proyek jadwal kesepakatan agar tidak mengalami keterlambatan yang akan mempengaruhi pemasukan anggaran kebutuhan keuangan merupakan ukuran bagaimana tujuan akhir dicapai.

Keterlambatan selama 20 hari dengan kelebihan biaya sebesar Rp 40.027.500 akan berdampak penambahan waktu kerja. Secara tidak langsung akan mempengaruhi dari segi keuangan, hal ini akan berdampak pada keuntungan berkurang bahkan mengalami kerugian bagi kontraktor. Permasalahan tersebut tidak sedikit yang mengalaminya salah satunya dalam pengerjaan proyek tangki timbun. Dari pengalaman kerugian pada proyek sebelumnya menjadi acuan untuk mengerjakan proyek selanjutnya. Pada proyek baru yang akan dilakukan pada bulan Agustus 2023 ini akan dilakukan pembuatan simulasi penjadwalan kerja.

Pencarian waktu kritis diperlukan untuk meminimalisir kerugian biaya dan waktu, dengan metode CPM (*Critical Path Methode*). Pelaksanaan proyek sesuai penjadwalan dapat memberikan gambaran dalam membangun secara *empiris* (observasi), mengkaji objek dan secara *sistematis* untuk memecahkan masalah. Sehingga saat perencanaan proyek baru akan lebih meminimalisir kerugian yang pernah terjadi.

1.2 Tujuan Penelitian

Berikut ini adalah tujuan dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Membuat jadwal kegiatan pengerjaan proyek serta mengetahui jalur kritis
2. Mendapatkan hasil identifikasi untuk meminimalisir risiko pembengkakan biaya saat pengerjaan.

1.3 Batasan Penelitian

Batasan permasalahan dari penelitian ini adalah :

1. Penelitian hanya pada proyek kecil atau sub kontraktor

2. Penelitian hanya pada pembuatan tangki
3. Penelitian hanya mencari waktu dan biaya pengerjaan

1.4 Manfaat Penelitian

Berikut ini adalah manfaat dilakukannya penelitian ini yaitu :

1. Manfaat bagi Mahasiswa

Manfaat dari penelitian ini ialah memperluas pengetahuan serta keterampilan pada menyelesaikan masalah pembuatan jadwal kegiatan, biaya, dan pekerja dalam proyek pembuatan tangki di PT. Nanda Pratama Cilacap

2. Manfaat bagi Institusi

Manfaat dari penelitian untuk institusi ialah menambah pengetahuan sebagai referensi bahan penelitian selanjutnya yang akan terus berkembang kedepannya

3. Manfaat bagi Perusahaan

Manfaat dari penelitian untuk perusahaan ialah sebagai rekomendasi, pertimbangan maupun alternatif untuk menggunakan CPM (*Critical Path Methode*) untuk memperhitungkan biaya, jadwal, dan pekerja dalam proyek dengan mempercepat waktu kritis untuk meminimalisir keterlambataan dan pembengkakan pada biaya.