BAB II

TINJAUAN PUSTAKA

2.1 Pengertian Umum Konstruksi

Proyek artinya sekumpulan kegiatan yang bekerjasama satu dengan lainnya dimana terdapat titik mulai serta titik selesai dan akibat tertentu, sebuah proyek umumnya bersifat lintas fungsi suatu organisasi sebagai akibatnya membutuhkan bermacam-macam keahlian dari aneka macam profesi serta organisasi. Dikutip dari Dipohusodo (1995), “Suatu proyek merupakan upaya yang mengerahkan sumber daya yang tersedia, yang diorganisasikan untuk mencapai tujuan, sasaran serta harapan penting tertentu dan harus diselesaikan dalam jangka waktu terbatas sesuai dengan kesepakatan”. Suatu kegiatan proyek ialah kegiatan sementara dari anggota, material, maupun sarana dalam mencapai target/saranan proyek pada kurun suatu waktu yang memiliki jadwal berakhir.

Proyek konstruksi ialah sebuah rangkaian aktivitas yang berkaitan satu dengan yang lainnya dalam capaian suatu tujuan yang memiliki batasan waktu, biaya serta mutu tertentu. Kegiatan proyek konstruksi akan membutuhkan resources (sumber daya) yaitu manusia, material, alat-alat, metode, dana/uang, information (info), dan waktu batasan kegiatan. Pekerjaan konstruksi tak pasti bisa diklasifikasi menjadi proyek konstruksi, namun wajib mempunyai kriteria khas mirip dibawah ini.

Dimulai dari awal kegiatan proyek (awal rangkaian aktivitas) serta diakhiri menggunakan akhir proyek (akhir rangkaian aktivitas), dan memiliki jangka waktu yang biasanya terbatas. Rangkaian aktivitas proyek hanya satu kali sebagai

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

akibatnya membentuk produk yg bersifat unik. Jadi tidak terdapat 2 atau lebih proyek yang identik, yang terdapat ialah proyek yang sejenis.

2.2 Jenis Proyek Konstruksi

Berdasarkan Ervianto (2005), suatu kegiatan proyek konstruksi bisa diklasifikasikan sebagai 2 jenis kelompok bangunan:

1. Bangunan gedung: tempat tinggal , tempat kerja, pabrik serta lain-lain. Yang memiliki ciri-ciri kelompok bangunan merupakan:
   a. Pekerjaan dikerjakan di lokasi cukup kecil/sempit serta kondisi tanah pondasi biasanya telah diketahui.
   b. Manajemen diperlukan, terutama untuk kelangsungan pekerjaan.
   c. Proyek konstruksi membentuk kawasan orang yanag bekerja atau tempat tinggal bagi pada pekerja.
2. Bangunan sipil: jalanraya, bendungan, jembatan, serta infrastruktur lain. Yang memiliki ciri-ciri kelompok bangunan sipil merupakan:
   a. Pekerjaan dikerjakan di lokasi yang besar/luas maupun panjang serta kondisi tanah pondasi yang terlalu signifikan ketidakselarasan satu dengan lainnya pada sebuah proyek.
   b. Manajemen diperlukan untuk menemukan solusi suatu persoalan.
   c. Proyek konstruksi dikerjakan untuk mengontrol/mengendalikan keadaan alam supaya bermanfaat bagi keselarasan seluruh umat manusia.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

Dua kelompok bangunan diatas merupakan tumpang tindih satu dengan lainnya, namun pada biasanya direncanakan serta dikkerjakan oleh sikap disiplin ilmu perencana serta aplikasi yang tidak sama.

2.3 Tahap Kegiatan pada Proyek Konstruksi

Pada saat memulai aktivitas proyek konstruksi wajib melalui sebuah proses yang panjang yang didalamnya memuat tentang persoalan yang wajib diselesaikan pada proyek. pada suatu aktivitas konstruksi juga ada sebuah rangkaian aktivitas yang berurutan serta berkaitan. Seluruh aktivitas tadi dimulai sejak munculnya suatu inspirasi serta gagasan yang timbul dari kebutuhan, kemungkinan keterlaksanaan, klasifikasi rumusan kebutuhan, pembuatan rancangan awal (preliminiary design), pembuatan rancangan absolut (design development serta lebih jelasnya design), persiapan administrasi untuk aplikasi, penentuan calon pelaksana (procurement), lalu aplikasi pembangunan di lokasi yang sudah ditentukan (construction), dan pemeliharaan dan persiapan penggunaan bangunan (maintenance, start-up serta implementation). aktivitas membangun berakhir ketika bangunan tersebut mulai dipergunakan (Ervianto,2005).

Aspek-aspek yang wajib dikaji pada setiap tahapan ialah kerangka dasar dari proses konstruksi. Aspek initerbagi menjadi empat kelompok primer, yaitu:

1. Aspek fungsional: konsep awam, pola operasional, program tata ruang, serta lain sebagainya.
2. Aspek lokasi serta lapangan: iklim, topografi, jalan masuk, prasarana, formalitas aturan, serta lain sebagainya.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

3. Aspek konstruksi: prinsip rancangan, standar teknis, ketersediaan bahan bangunan, metoda menciptakan serta keselamatan operasi.
4. Aspek operasional: adminstrasi proyek, arus kas, kebutuhan perawatan, kesehatan serta keselamatan kerja. (Ervianto 2005).

2.3.1 Tahap Studi Kelayakan

Studi kelayakan merupakan peneilitian perihal bisa tidaknya suatu proyek dilaksanakan dengan berhasil. pada hal ini studi kelayakan ialah bahan pertimbangan pada pengambilan suatu a keputusan a apakah akan didapatkan atau menolak suatu gagasan usaha yang sudah direncanakan (Ibrahim, 1998:1). Pengertian layak tadi pada evaluasi ini artinya kemungkinan dari gagasan proyek yang akan dilaksanakan memberikan manfaat baik pada financial benefit dan juga social benefit.

Berdasarkan Ervianto (2005:16), aktivitas yang dilaksanakan di tahap studi kelayakan (feasibility study) merupakan:

1. Menyusun rancangan proyek secara kasar serta membentuk perkiraan biaya yang dibutuhkan untuk a menuntaskan proyek a tersebut.
2. Meramalkan manfaat yang akan diperoleh. Bila proyek tadi dilaksanakan, baik manfaat eksklusif (manfaat ekonomis) dan juga manfaast tak eksklusif (fungsi sosial).
3. Menyusun analisa kelayakan proyek, baik secara ekonomis dan juga finansial.
4. Menganalisis akibat terhadap lingkungan yang mungkin terjadi jika proyek tersebut a dilaksanakan.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

2.3.2 Tahap Penjelasan

Tujuan tahap penjelasan (briefing) ialah untuk menerima penjelasan yang berasal dari pemilik proyek tentang fungsi proyek serta biaya yang diizinkan memperhitungkan serta membentuk taksiran biaya yang dibutuhkan.

Aktivitas yang dilakukan di tahap penjelasan (briefing) merupakan:

1. Menyusun planning kerja serta memilih para perencana serta para pakar.
2. Mempertimbangkan kebutuhan pemakai, keadaan lokasi serta lapangan, merencanakan rancangan, taksiran biaya, persyaratan mutu.
3. Mempersiapkan ruang lingkup kerja, jadwal waktu, taksiran biaya serta implikasinya, dan planningi pelaksanaan.
4. Mempersiapkani sketsa menggunakan skalai tertentu sebagai akibatnya dapati menyampaikan gambar berupai denah serta batas-batas a proyek.

2.3.3 Tahap Perancangan

Tahap ini bertujuan untuk melengkapi penjelasan proyek serta memilih tata letak, rancangan, metode konstruksi, serta taksiran biaya konstruksi supaya mendapatkan persetujuan oleh pemilik proyek serta pihak berwenang yang terlibat. tahap ini pula mempersiapkan info pelaksanaan yang dibutuhkan, termasuk Gambar planning serta spesifikasi, dan melengkapi seluruh dokumen tender.

Aktifitas yang dilaksanakan di tahap a perancangan (design) merupakan:

1. Membuat ikhtisar proyek sebagai penyelesaian akhir.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

2. Menyelidiki persoalan teknis.
3. Memintai persetujuani akhiri ikhtisar oleh pemiliki proyek.
4. Mempersiapkani rancangani skema (perancangan) termasuk taksiran biaya.
5. Mempersiapkan rancangan detail.
6. Mempersiapkan gambar kerja, spesifikasi serta jadwal.
7. Mempersiapkan daftar kuantitas.
8. Mempersiapkan taksiran biaya akhir.
9. Mempersiapkan program pelaksanaan pendahuluan, termasuk jadwal waktu.

2.3.4 Tahap Pengadaan

Mencari penyedia jasa yang akan menjadi pelaksana konstruksi ialah hal yang sangat krusial pada suatu proyek konstruksi. Proses ini dianggap procurement. Salah satu cara untuk mencari penyedia jasa ialah menggunakan pelelangan atau tender. Pelelangan didefinisikan menjadi serangkaian aktivitas untuk menyediakan barang/jasa menggunakan cara membangun persaingan yang sehat diantara penyedia barang/jasa yang setara serta memenuhi kondisi, sesuai metode serta norma tertentu yang sudah ditetapkan serta diikuti oleh pihak-pihak yang terkait secara azas sebagai akibatnya terpilih penyedia terbaik.

Pelaksanaan pelelangan pada Indonesia diatur oleh Keputusan Presiden Republik Indonesia perihal pelaksanaan anggaran Pendapatan dan Belanja Negara (Keppres perihal aplikasi APBN). Keppres yang mengatur pengadaan

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

barang serta jasa sudah beberapa kali mengalami penyempurnaan, baru-baru ini merupakan Keppres No. 80 Tahun 2003. Secara umum aktivitas yang dilakukan pada tahap pengadaan/ pelelangan ialah sebagai berikut:

Tahap Kegiatan	Dokumen
Prakualifikasi	Dokumen desain (Gambar rencana, anggaran biaya, syarat lelang, spesifikasi, bill of quantity)
Waktu penyesuaian	
Pengumuman lelang	Dokumen lelang (Gambar rencana, spesifikasi, bill of quantity)
Pendaftaran lelang	
Pengambilan dokumen	
Undangan lelang	
Rapat penjelasan pekerjaan	
Peninjauan lokasi	
Penyusunan anggaran	
Pemasukan penawaran	
Evaluasi dan negosiasi	
Keputusan pemenang	
Pelaksanaan konstruksi	Dokumen kontrak (Gambar 2.rencana, anggaran biaya, spesifikasi, bill of quantity, persyaratan kontrak, berita acara penjelasan pekerjaan, bentuk surat penawaran, bentuk kontrak addendum, change order)
Pemeliharaan	

Tabel 2.1 Tahap Pengadaan/Pelelangan Proyek Konstruksi

2.3.5 Tahap Pelaksanaan

Tahap ini bertujuan untuk mewujudkan bangunan yang diperlukan oleh pemilik proyek yang sudah dibuat oleh konsultan perencana pada batasan

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

biaya, waktu yang sudah disepakati (tepat waktu), serta menggunakan mutu yang sudah disyaratkan (sempurna mutu).

Aktivitas yang dilakukan merupakan merencanakan, mengkoordinasi, mengendalikan seluruh operasional dilapangan. aktivitas perencanaan serta pengendalian ialah:

1. Perencanaan serta pengendalian jadwal waktu pekerjaan.
2. Perencanaan serta pengendalian organisasi lapangan.
3. Perencanaan serta pengendalian tenaga kerja.
4. Perencanaan serta pengendalian alat-alat dan material.

2.3.6 Tahap Pemeliharaan dan Persiapan Penggunaan

Tahap pemeliharaan serta persiapan penggunaan (maintenance and start up) ini bertujuan untuk menjamin kesesuaian bangunan yang sudah selesai dilaksanakan menggunakan dokumen kontrak yang sudah ditetapkan dan peruntukan fasilitas yang terdapat apakah sudah sinkron sebagaimana mestinya. Selain itu, di tahap ini pula dirancang suatu catatan tentang konstruksi berikut petunjuk operasinya serta melatih staff dalam memakai fasilitas yang tersedia.

Aktivitas yang dilakukan di tahap maintenance and start up ini ialah:

1. Mempersiapkan catatan pelaksanaan, baik berupa data-data selama pelaksanaan juga gambar pelaksanaan (AS built drawing).
2. Meneliti bangunan secara cermat serta memperbaiki kerusakan-kerusakan yang terjadi.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

3. Mempersiapkan petunjuk operasional/ pelaksanaan dan panduan pemeliharaannya.
4. Melatih staff untuk melaksanakan pemeliharaan.

2.4 Material-Material Penyusun Beton

Beton merupakan campuran agregat halus, agregat kasar, air dan semen. Dalam beberapa campuran juga ditambahkan zat aditif lainnya seperti zat yang dapat mempercepat proses pengeringan, zat yang menambahkan kekuatan pada hasil campuran beton dan masih banyak lagi. Secara pengertian, beton berarti campuran bahan bangunan seperti pasir dan kerikil/koral kemudian diikat semen dengan bantuan air. Sifat beton dapat membentuk hasil yang berbeda-beda, tergantung sifat semen maupun campurannya.

2.5 Kelebihan Penggunaan Beton

1. Harganya relatif murah karena menggunakan bahan-bahan yang mudah didapat (lokal).
2. Beton yang sudah cukup umur termasuk tahan aus dan tahan bakar, sehingga biaya perawatan tidak terlalu tinggi.
3. Beton termasuk bahan yang mempunyai kekuatan untuk menahan gaya tekan yang tinggi.
4. Beton memiliki sifat tahan karat dan pembusukan.
5. Beton segar dapat dengan mudah diangkut maupun dicetak dengan bentuk dan ukuran tergantung keinginan.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

2.6 Kekurangan Penggunaan Beton

1. Beton tidak kuat menahan gaya tarik yang berlebihan, sehingga mudah retak. Oleh karena itu proses pembuatan beton diberi tambahan baja tulangan.
2. Beton segar akan menyusut atau mengerut saat proses pengeringan.
3. Beton keras dapat mengembang dan menyusut bila terjadi perubahan suhu sehingga dalam bentangan yang luas harus diberi dilatasi agar tidak terjadi keretakan pada saat mengembang.
4. Beton tidak memiliki sifat kedap air yang sempurna, jika beton dimasuki air yang berlebihan dapat menyebabkan kerusakan pada struktur beton.
5. Beton memiliki sifat getas (mudah rusak/patah jika terjadi benturan dadakan).

2.7 Balok Beton

Balok juga merupakan salah satu bagian struktur yang digunakan sebagai dudukan plat lantai dan pengikat kolom lantai atas. Fungsinya adalah sebagai kerangka penguat struktur secara horizontal bagunan terhadap beban.

Sifat beton yang kuat terhadap gaya teken tetapi lemah terhadap gaya tarik. Oleh karena itu, beton dapat mengalamai keretakan jika beban yang dipikulnya menimbulkan tegangan tarik yang melebihi kuat tarik beton. Jika sebuah balok beton (tanpa tulangan) ditumpu oleh tumpuan sederhana yang merupakan 1 sendi dan 1 roll, dan diberi beban terpusat P serta beban merata q, maka akan menimbulkan momen luar sehingga balok akan melengkung kebawah.

Pada balok yang dibebani suatu beban dan melengkung kebawah, pada dasarnya ditahan oleh kopel gaya dalam yang tegangan tarik dan tekan. Jadi pada selimut balok bagian tepi atas akan menahan tegangan tekan, dan semakin kebawah

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

tegangan tersebut akan semakin kecil. Sebaliknya, pada selimut bagian tepi bawah akan menahan tegangan tarik, dan semakin keatas tegangan tariknya akan semakin kecil pula kekuatannya. Sedangkan, pada tengah bentang/garis netral, beton tidak akan mengalami tegangan sama sekali. Jika beban yang dipikul balok terlalu besar maka garis netral bagian bawah akan mengalami tegangan tarik cukup besar yang dapat megakibatkan keretakan pada balok bagian bawah. Kejadian ini terjadi terutama pada daerah beton yang memiliki momen besar yaitu pada bagian lapangan atau tengah bentangan balok.

2.8 Fungsi Utama Beton dan Tulangan

Dari uraian diatas dapat dipahami bahwa beton maupun baja tulangan merupakan bagian pokok dari sebuah struktur beton yang memiliki fungsi atau tugas pokok yang berbeda sesuai dengan sifat bahan yang bersangkutan. Fungsi utama beton yaitu adalah sebagai berikut:

1. Menahan beban atau gaya tekan.
2. Menutup baja tulangan agar tidak terjadi karat.

Fungsi utama baja tulangan:

1. Menahan gaya tarik yang tidak sanggup ditahan oleh beton.
2. Mencegah beton agar tidak mudah retak/pengikat beton pada area yang luas.

2.9 Persyaratan Struktur Balok

Sesuai dengan PBBI 1971.N.I – 2 hal. 91 persyaratan dalam perhitungan suatu balok adalah sebagai berikut:

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

1. Lebar badan balok (b) tidak boleh kurang dari 1/50 kali bentang bersih balok.
2. Tulangan tarik harus tersebar secara merata didaerah tarik maksimum dari suatu are penampang.
3. Pada balok yang memiliki tinggi lebih dari 90cm, harus dipasangkan tulangan samping pada bidang samping balok tersebut dengan luas minimum 10% dari area tulangan tarik pokok. Diameter baja tulangan tersebut tidak boleh kurang dari 8mm (baja tulangan lunak) dan 6mm (baja tulangan keras).
4. Struktur balok harus memiliki baja tulangan sengkang sebagai tulangan geser struktur balok tersebut. Jarak baja tulangan tidak boleh lebih dari 30cm atau jarak antar tulangan sengkang tidak boleh lebih dari 2/3 dari tinggi balok.

2.10 Mutu Baja Tulangan

Menurut SNI 03-2847-2013 pada perhitungan struktur beton bertulang, ada beberapa istilah untuk menyatakan kekuatan suatu penampang, yaitu:

1. Kuat nominal (pasal 3.28)
2. Kuat rencana (pasal 3.30)
3. Kuat perlu (pasal 3.29)

Kuat nominal (Rn) adalah kekuatan suatu komponen struktur penampang yang dihitung berdasarkan ketentuan dan asumsi metode perencanaan sebelum dikalikan dengan nilai faktor reduksi kekuatan yang sesuai. Pada penampang beton bertulang, nilai kuat nominal bergantung pada:

1. Dimensi penampang
2. Jumlah dan letak tulangan

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018

3. Letak tulangan
4. Mutu beton dan baja tulangan

Jadi kuat nominal ini adalah hasil hitungan kekuatan yang sebenarnya dari keadaan struktur beton bertulang pada keadaan normal. Kuat nominal ini biasanya ditulis dengan simbolsimbol Mn, Vn, Tn, san Pn dengan *subscript* n menunjukkan bahwa nilai-nilai M = Momen, V = Gaya geser, T = Torsi (momen puntir), dan P = Gaya aksial (diperoleh dari beban nominal suatu struktur atau komponen struktur)

Kuat rencana (Rr) adalah kekuatan suatu komponen struktur atau penampang yang diperoleh dari hasil perkalian antara kuat nominal Rn dan faktor reduksi kekuatan. Kuat rencana juga dapat ditulis dengan simbol Mr, Vr, Tr, dan Pr (keterangan sama seperti diatas kecuali P = diperoleh dari beban rencana yang boleh bekerja pada suatu struktur atau komponen struktur).

Kuat perlu (Ru) adalah kekuatan suatu komponen struktur atau penampang yang diperlukan untuk menahan beban terfaktor, momen dan gaya dalam yang berhubungan dengan beban tersebut dalam kombinasi beban U. Kuat dapat ditulis dengan simbol-simbol Mu, Vu, Tu, dan Pu.

Pada dasarnya kuat rencana Rr, adalah kekuatan gaya dalam atau berada di dalam struktur, dan kuat perlu Ru adalah kekuatan gaya luar atau diluar struktur yang bekerja pada struktur, agar perencanaan struktur dapat dijamin keamanannya harus memenuhi syarat berikut, yaitu Kuat rencana Rr harus > kuat perlu Ru, Prinsip perhitungan beton bertulang, dan Hitungan struktur beton bertulang memiliki 2 buah hitungan, yaitu hitungan yang berhubungan dengan gaya luar dan hitungan yang berhubungan dengan gaya dalam.

Annur Kurniawan, Laporan Kerja Praktek Proyek Pembangunan Gedung Apartemen "Formosa Residence", 2018
UIB Repository©2018