

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

ANALISA PERBANDINGAN WAKTU DAN BIAYA PENGGUNAAN STRUKTUR BAJA DAN STRUKTUR BETON BERTULANG PADA PERLUASAN SELASAR TERMINAL LANTAI I BANDAR UDARA INTERNASIONAL SULTAN SYARIF KASIM II PEKANBARU

Fian Levi Muhammad

Program Studi D3 Teknik Bangunan Dan Landasan, Politeknik Penerbangan Surabaya

Jl. Jemur Andayani I/73, Surabaya 60236

Email: fian0235@gmail.com

Abstrak

Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, misalnya: penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasaran, dan lain-lain. Pengelolaan waktu meliputi perencanaan, penyusunan dan pengendalian jadwal. Biaya proyek merupakan hal penting selain waktu, kedua hal ini berkaitan erat dan dipengaruhi oleh pelaksanaan, pemakaian, peralatan, bahan, dan tenaga kerja. Dengan adanya persaingan harga dalam tender maka perlu adanya estimasi yang tepat dan akurat dan harus dimulai sejak pelaksanaan tender dimulai, sebab biaya yang disetujui dalam kontrak tidak dapat diubah tanpa sebab yang jelas. Dari hasil perhitungan dan analisa data yang telah dilakukan didapatkan besar total biaya perencanaan struktur beton bertulang adalah Rp. 1.358.449.000,00 sedangkan total biaya dari struktur baja adalah Rp. 3.319.164.000,00. Adapun selisih waktu kedua struktur tersebut adalah 4 minggu atau 30 hari. Dari segi efisiensi waktu penggunaan struktur baja lebih cepat pelaksanaannya daripada menggunakan struktur beton bertulang karena komponen – komponen nya dapat langsung dibuat atau dipesan sebelum pembangunan dilaksanakan.

Kata Kunci : Perencanaan waktu, Perencanaan biaya, Struktur

Abstract

Time or schedule is one of the main goals of the project. Delays will result in various form of loss, for example : adding cost, losing chance of products entering the market, etc. Time management includes planning, drafting, and schedule control. The cost of the project is important in addition to time, both things are closely related and influencef by the implementation, use, equipment, materials, and labor. With the competitive price in the tender, these needs to be precise and accurate and should be started since the execution of the tender began, because the cost approved in the contract cannot be changed without the clear cause. From the results of the calculation and analysis of data has been large total cost planning of reinforced concrete structure is IDR 1.358.449.000,00. While the cost of steel structure is IDR 3.319.164.000,00. The second time difference of the strusture is 4 weeks or 30 days. In terms of efficiency time use steel structure faster implementation than using reinforced concrete structures Because its components can be directly created or ordered before development is implemented.

Keywords : time planning, cost planning, structure.

PENDAHULUAN

Perkembangan pertumbuhan penduduk menuntut perkembangan infrastruktur yang ditandai dengan bertambahnya perumahan, gedung pabrik, jaringan pengairan, jalan, jembatan, landasan, bendungan dan sebagainya. Meningkatnya jumlah proyek konstruksi harus diikuti dengan meningkatnya industri konstruksi baik dari segi kualitas maupun kuantitas.

Begitu pula dengan perkembangan dalam dunia penerbangan. Perkembangan

dunia penerbangan sangatlah pesat, yang membuat infrastruktur yang ada harus dilakukan banyak pembenahan, termasuknya pembenahan dalam hal kapasitas terminal penumpang. Untuk itu Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru melakukan perluasan pada selasar terminal.

Pada saat ini perencanaan konstruksi sudah berkembang, antara lain adanya metode pelaksanaan pembangunan dengan struktur baja dan juga metode pelaksanaan

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

pembangunan dengan struktur beton. struktur baja sendiri yaitu sebagian atau seluruh komponen – komponen strukturnya dibuat di pabrik. Terdapat dua metode dalam perencanaan konstruksi beton yaitu metode precast dan metode cast in situ. Metode pelaksanaan pengerjaan beton dengan menggunakan metode precast. Metode ini merupakan pengembangan dari metode pengerjaan beton yang sudah ada sebelumnya yaitu metode konvensional atau biasa disebut dengan metode sistem cast in situ. Yang membedakan dari kedua metode ini antara lain sistem precast sebagian atau seluruh komponen-komponen struktur dibuat di pabrik sedangkan sistem cast in situ seluruh struktur yang menggunakan konstruksi beton langsung dicor ditempat.

Area selasar Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II yang dulunya mempunyai luas 635 m² dan akan dilakukan pengembangan seluas 1067 m² didepan area terminal guna meningkatkan kepuasan bagi pengguna jasa di Bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.



Gambar 1 Area Pengembangan Selasar

Konstruksi bangunan untuk bangunan area baru yang dikembangkan adalah dengan struktur baja. Pemilihan struktur baja pada bangunan di area baru yang dikembangkan adalah didasarkan terhadap kemudahan dalam proses dan waktu pelaksanaan fisik bangunan. Oleh karena itu masalah yang akan penulis ambil adalah merencanakan ulang perencanaan biaya dan waktu pelaksanaan menggunakan struktur beton yang bertujuan sebagai pembanding apakah

alternatif tersebut akan menjadi lebih efektif atau malah sebaliknya.

Masalah yang dapat dirumuskan dari identifikasi masalah adalah sebagai berikut

1. Berapa efisiensi waktu apabila menggunakan struktur beton dibanding dengan struktur baja pada perluasan selasar terminal lantai I bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru?
2. Berapa besarnya biaya yang dibutuhkan pada perluasan selasar terminal lantai I bandar udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru apabila menggunakan struktur beton?

Dengan adanya penelitian yang penulis angkat memiliki beberapa manfaat bagi penulis dan kampus Politeknik Penerbangan Surabaya terutama untuk Progam Studi Teknik Bangunan dan Landasan sebagai berikut :

1. Menambah wawasan dalam menganalisa perbandingan waktu dan biaya penggunaan struktur baja dan struktur beton bertulang pada perluasan selasar terminal lantai I Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru.
2. Menambah masukan guna meningkatkan kualitas pembelajaran Taruna Politeknik Penerbangan Surabaya mengenai ilmu tentang efisiensi waktu dan biaya pada penggunaan struktur baja dan struktur beton bertulang.
3. Memberi masukan kepada pengelola pihak bandar udara untuk dapat mengatasi permasalahan yang terjadi sehingga pengelola bandar udara dapat meningkatkan pelayannya.

Berdasarkan pemikiran tentang hal itu, maka dalam penulisan tugas akhir ini penulis

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

akan mengangkat judul “ Analisa Perbandingan Waktu dan Biaya Penggunaan Struktur Baja Dan Struktur Beton Bertulang Pada Perluasan Selasar Terminal Lantai I Bandar Udara Internasional Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru ”.

TINJAUAN PUSTAKA

A. Bangunan

Bangunan adalah struktur buatan manusia yang terdiri atas dinding dan atap yang didirikan secara permanen di suatu tempat. Bangunan juga biasa disebut dengan rumah dan gedung, yaitu segala sarana, prasarana atau infrastruktur dalam kebudayaan atau kehidupan manusia dalam membangun peradabannya. Bangunan memiliki beragam bentuk, ukuran, dan fungsi, serta telah mengalami penyesuaian sepanjang sejarah yang disebabkan oleh beberapa faktor, seperti bahan bangunan, kondisi cuaca, harga, kondisi tanah, dan alasan estetika.

Bangunan mempunyai beberapa fungsi bagi kehidupan manusia, terutama sebagai tempat berlindung dari cuaca, keamanan, tempat tinggal, privasi, tempat menyimpan barang, dan tempat bekerja. Suatu bangunan tidak bisa lepas dari kehidupan manusia khususnya sebagai sarana pemberi rasa aman, dan nyaman.

Karena bangunan berkaitan dengan kemajuan peradaban manusia, maka dalam perjalanannya, manusia memerlukan ilmu atau teknik yang berkaitan dengan bangunan, dan menunjang dalam membuat suatu bangunan. Adapun ilmu pengetahuan yang berkaitan dengan bangunan adalah arsitektur dan ilmu teknik sipil. Bahkan penggunaan trigonometri dalam matematika juga bangunan yang digunakan pada masa Mesir kuno dalam membangun piramida.

B. Baja

Baja adalah bahan yang serba kesamaannya (homogenitas) tinggi, terdiri dari Fe dalam bentuk kristal dan C. Pembuatannya dilakukan sebagai pembersihan dalam temperature yang tinggi dari besi mentah yang didapat dari proses dapur tinggi (Setiawan, 2008).

Sifat – sifat utama baja :

- a. Keteguhan (*solidity*) artinya mempunyai ketahanan terhadap tarikan, tekanan atau lentur.
- b. Elastisitas (*elasticity*) artinya kemampuan atau kesanggupan untuk dalam batas – batas pembebanan tertentu, sesudahnya pembebanan ditiadakan kembali kepada bentuk semula,
- c. Kekenyalan/ keliatan (*tenacity*) artinya kemampuan atau kesanggupan untuk menerima perubahan bentuk yang besar tanpa menderita kerugian kerugian berupa cacat atau kerusakan yang terlihat dari luar dan dalam untuk jangka waktu yang pendek.
- d. Kemungkinan ditempa (*malleability*) sifat dalam keadaan merah pijar menjadi lembek dan plastis sehingga dapat dirubah bentuknya.
- e. Kemungkinan dilas (*weaklability*) artinya sifat dalam keadaan panas dapat digabungkan satu sama lain dengan memakai atau tidak memakai beban tambahan, tanpa merugikan sifat – sifat keteguhannya.
- f. Kekerasan (*hardness*) kekuatan melawan terhadap masuknya benda lain.

1. Klasifikasi Baja

1. Menurut kekuatannya terdapat beberapa jenis baja, diantaranya: ST 37, ST 42, ST 50, dst. Standar DIN (jerman) ST X X kekuatan dalam kg/mm^2 steel (baja).
2. Menurut komposisinya:

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

- a. Baja karbon rendah (*low carbon steel*) : $C \leq 0,25\%$
 - b. Baja karbon menengah (*medium carbon steel*) : $C=0,25\% - 0,55\%$
 - c. Baja karbon tinggi (*high carbon steel*) : $C > 0,55\%$
 - d. Baja paduan rendah (*low alloy steel*) : unsur paduan $< 10\%$
 - e. Baja paduan tinggi (*high alloy steel*) : unsur paduan $> 10\%$
3. Menurut bentuknya:
- a. Baja pelat
 - b. Baja strip
 - c. Baja sheet
 - d. Baja pipa
 - e. Baja batang profil
- ## 2. Jenis – jenis Baja
- Baja secara umum dikelompokkan menjadi 2 jenis Baja karbon (*Carbon steel*) dan Baja paduan (*Alloy steel*).
1. Baja Karbon (*carbon steel*)
Baja karbon dapat terdiri atas :
 - a. Baja karbon rendah (*low carbon steel*) Machine, machinery dan mild steel (0,05 % – 0,30% C) Sifatnya mudah ditempa dan mudah di mesin. Penggunaannya:
 - 0,05 % – 0,20 % C: *automobile bodies, buildings, pipes, chains, rivets, screws, nails*
 - 0,20 % – 0,30 % C: *gears, shafts, bolts, forgings, bridges, buildings*
 - b. Baja karbon menengah (*medium carbon steel*)
 - Kekuatan lebih tinggi daripada baja karbon rendah.
 - Sifatnya sulit untuk dibengkokkan, dilas, dipotong.
 - c. Baja karbon tinggi (*high carbon steel*) sifatnya sulit dibengkokkan, dilas dan dipotong. Kandungan 0,60% - 1,50% C.
 2. Tujuan dilakukan penambahan unsur yaitu : untuk menaikkan sifat mekanik baja (kekerasan, keliatan, kekuatan tarik dan sebagainya), untuk menaikkan sifat mekanik pada temperatur rendah, untuk meningkatkan daya tahan terhadap reaksi kimia (oksidasi dan reduksi).
 3. Baja paduan yang diklasifikasikan menurut kadar karbonnya dibagi menjadi :
 - a. *Low alloy steel*, jika elemen padunya $\leq 2,5\%$
 - b. *Medium alloy steel*, jika elemen paduannya 2,5 – 10%
 - c. *High alloy steel*, jika elemen paduannya $> 10\%$
 - d. baja paduan juga dibagi menjadi dua golongan
 - e. gan yaitu baja campuran khusus (*special alloy steel*) & *high speed steel*.
- ## C. Beton
- Betom merupakan campuran semen portland atau semen hidrolis lainnya, agregat halus, agregat kasar, dan air, dengan atau tanpa bahan campuran tambahan (admixture). (SNI 2847;2013).
- Menurut Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBBI 1971), beton didefinisikan sebagai bahan yang diperoleh dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar semen portland dan air (aditif).
- Menurut Persyaratan Umum Bahan bangunan Indonesia (PUBI 1982), beton didefinisikan sebagai bahan yang diperoleh dengan mencampurkan agregat halus, agregat kasar, air, dan semen portland atau bahan pengikat hidrois lain yang sejenis, dengan atau tanpa bahan tambahan lain. Campuran dari agregat halus, air dan semen saja disebut adukan (mortar).
- ## D. Perencanaan Waktu pada proyek Konstruksi

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Waktu atau jadwal merupakan salah satu sasaran utama proyek. Keterlambatan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, misalnya: penambahan biaya, kehilangan kesempatan produk memasuki pasaran, dan lain-lain. Pengelolaan waktu meliputi perencanaan, penyusunan dan pengendalian jadwal (Ibrahim, 2003).

Rencana kerja dan jadwal waktu proyek merupakan tulang punggung keseluruhan proses konstruksi, sehingga harus dibuat berdasarkan pada sasaran pencapaian target yang jelas. Dengan memakai jadwal rencana kerja tepat, sumber daya yang memadai dapat tersedia pada saat yang tepat, setiap tahap proses mendapatkan alokasi waktu cukup dengan berbagai kegiatan dapat dimulai pada saat yang sama pula.

Dalam menyusun jadwal rencana kerja harus sudah mempertimbangkan dan mencakup:

1. Estimasi kebutuhan sumber daya dan dana disertai dengan analisis penggunaan yang paling bagus.
2. Menentukan rambu-rambu marka pengukuran target kemajuan proyek.

Dalam pelaksanaan konstruksi tersedia berbagai macam cara dan teknik menyusun rencana kerja dan jadwal waktu, sejak dari yang sederhana berupa bagan balok sampai bentuk analisis jaringan kerja dengan menggunakan komputer.

E. Perencanaan Biaya pada Proyek Konstruksi

Biaya proyek merupakan hal penting selain waktu, kedua hal ini berkaitan erat dan dipengaruhi oleh pelaksanaan, pemakaian, peralatan, bahan, dan tenaga kerja. Dengan adanya persaingan harga dalam tender maka perlu adanya estimasi yang tepat dan akurat dan harus dimulai sejak pelaksanaan tender dimulai, sebab biaya yang disetujui dalam

kontrak tidak dapat diubah tanpa sebab yang jelas. Untuk itu diperlukan perhitungan, analisa, dan pengalaman kerja yang benar supaya tidak mengalami kerugian di kemudian hari (Ibrahim, 2003).

Biaya konstruksi dapat dibagi menjadi dua macam, yaitu sebagai berikut :

1. Biaya langsung

Adalah biaya untuk segala sesuatu yang akan terjadi menjadi komponen permanen hasil akhir proyek. Biaya terdiri dari :

- *Penyiapan Lahan (Site Preparation)* pekerjaan ini terdiri dari *clearing grubbing* manimbun dan memotong tanah, mengeraskan tanah, dan lain – lain. Disamping itu juga pekerjaan – pekerjaan membuat pagar, jalan, dan jembatan
- *Pengadaan Peralatan Utama.* Semua peralatan utama yang tertera dalam gambar disain engineering. Contoh untuk ini adalah kolom destilasi, reaktor, regenerator, generator dapur, dan lain-lain.
- *Biaya merakit dan memasang peralatan utama.* Terdiri dari pondasi struktur penyangga, isolasi, dan pengecatan.
- *Pipa.* Terdiri dari pipa transfer, pipa penghubung antara peralatan, dan lain-lain.
- *Alat-alat listrik dan instrumen.* Terdiri dari gardu listrik, motor listrik jaringan distribusi, dan instrumen.
- *Pembangunan gedung perkantoran, pusat pengendalian operasi (control room), gudang, dan bangunan sipil lainnya.*
- *Fasilitas pendukung seperti utility dan off-site.* Terdiri dari pembangkit uap, pembangkit listrik, fasilitas air pendingin, tangki, dan dermaga.

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

- Pembebasan tanah sering kali dimasukkan ke dalam biaya langsung.

2. Biaya tidak langsung

Adalah pengeluaran untuk manajemen, supervisi, dan pembayaran material serta jasa untuk pengadaan bagian proyek yang tidak akan menjadi instalasi atau produk permanen, tetapi diperlukan dalam rangka proses pembangunan proyek. Biaya tidak langsung meliputi:

- Gaji tetap dan tunjangan bagi tim manajemen, gaji dan tunjangan bagi tenaga bidang engineering, inspektor, penyelia konstruksi lapangan, dan lain-lain.
- Kendaraan dan peralatan konstruksi. Termasuk biaya pemeliharaan, pembelian bahan bakar, minyak pelumas, dan suku cadang.
- Pembangunan fasilitas sementara. Termasuk perumahan darurat tenaga kerja, penyediaan air, listrik, fasilitas komunikasi sementara untuk konstruksi, dan lainlain.
- Pengeluaran umum. Butir ini meliputi bermacam keperluan tetapi tidak dapat dimasukkan ke dalam butir yang lain, seperti smalltools, pemakaian sekali lewat (consumable) misalnya kawat las.
- Kontigensi laba atau fee. Kontigensi dimaksudkan untuk menutupi hal-hal yang belum pasti.
- Overhead. Butir ini meliputi biaya untuk operasi perusahaan secara keseluruhan, terlepas dari ada atau tidak adanya kontrak yang sedang ditangani. Misalnya biaya pemasaran, advertensi, gaji eksekutif, sewa kantor, telepon, komputer.
- Pajak, pungutan/ sumbangan, biaya izin dan asuransi. Berbagai macam

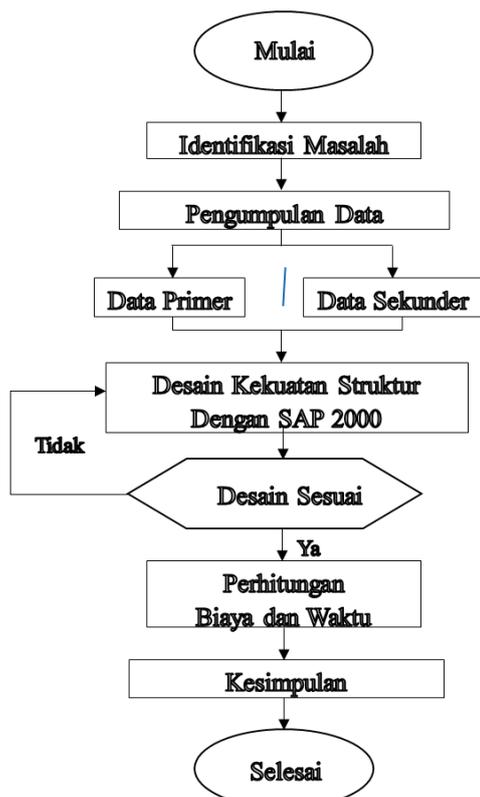
pajak seperti PPN, PPh dan lainnya atas hasil operasi perusahaan.

Perkiraan biaya memegang peranan penting dalam penyelenggaraan proyek. Pada taraf pertama dipergunakan untuk mengetahui berapa besar biaya yang diperlukan untuk membangun proyek atau investasi, selanjutnya memiliki fungsi dengan spektrum yang amat luas yaitu merencanakan dan mengendalikan sumber daya seperti material, tenaga kerja, pelayanan maupun waktu. (Soeharto, 1997)

METODE

A. Bagan Alur Penelitian

Kerangka Berpikir adalah penjelasan sementara terhadap suatu gejala yang menjadi objek permasalahan. Kerangka berpikir ini disusun dengan berdasarkan pada tinjauan pustaka dan hasil penelitian yang relevan atau terkait, kerangka berfikir suatu permasalahan dapat dilihat pada gambar



Gambar 2 Bagan Alur Penelitian

I. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Material Konstruksi

Secara garis besar ada dua material pokok yang digunakan pada Rencana Perluasan Terminal Bandara SSK II Pekanbaru ini, yaitu:

1. Beton
2. Baja Tulangan

1. Beton

Mutu beton yang digunakan pada Rencana Perluasan Terminal Bandara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru ini beton dengan karakteristik sebagai berikut :

$$f_c' : 30 \text{ Mpa}$$

$$E_c : 25742 \text{ Mpa}$$

2. Tulangan Baja

Tulangan lentur dan aksial yang digunakan dalam komponen struktur dari sistem rangka harus memenuhi ketentuan ASTM A 706. Tulangan yang memenuhi ASTM A 615 mutu 300 dan 400 boleh digunakan dalam komponen struktur di atas bila :

1. Kuat leleh aktual berdasarkan pengujian di pabrik tidak melampaui kuat leleh yang ditentukan lebih dari 120 Mpa (Uji ulang tidak boleh memberikan hasil yang melampaui harga ini lebih dari 20 Mpa)
2. Rasio dari tegangan tarik batas aktual terhadap kuat leleh aktual tidak kurang dari 1,25.

Baja yang digunakan pada semua elemen struktur adalah baja dengan spesifikasi sebagai berikut:

$$\text{Mutu} = \text{BJ41}$$

$$\text{Tegangan leleh} = f_y : 240 \text{ Mpa}$$

$$= f_u : 410 \text{ Mpa}$$

$$\text{Modulus Elastisitas } (E) = 200000 \text{ Mpa}$$

B. Perhitungan Biaya

1. Struktur Baja

Berdasarkan hasil perhitungan konsultan, rekapitulasi anggaran biaya yang diperoleh. Berikut adalah perhitungan rekapitulasi RAB struktur baja :

$$\begin{aligned} \text{Rekapitulasi RAB} &= \sum \text{Biaya} + \\ &(\sum \text{biaya} \times \text{PPN}) \\ &= 3.017.421.022,11 + \\ &(3.017.421.022,11 \times 10 \%) \\ &= 3.319.164.000,00 \end{aligned}$$

Tabel 1 Rencana Anggaran Biaya (RAB) Pekerjaan Struktur Baja

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH (Rp.)
A	PEKERJAAN STRUKTUR	
I	PEKERJAAN KOLOM BAJA PROFIL	Rp 747.697.652,08
II	PEKERJAAN BALOK BAJA PROFIL B1	Rp 113.662.220,57
III	PEKERJAAN BALOK BAJA PROFIL B2	Rp 689.535.391,62
IV	PEKERJAAN BALOK BAJA PROFIL B3	Rp 282.879.925,95
V	PEKERJAAN BALOK BAJA PROFIL B4	Rp 523.302.695,66
VI	PEKERJAAN PELAT LANTAI 1	Rp 660.343.136,23
	JUMLAH	Rp 3.017.421.022,11
	PPN 10%	Rp 301.742.102,21
	JUMLAH TOTAL	Rp 3.319.163.124,32
	PEMBULATAN	Rp 3.319.164.000,00

Terbilang : TIGA MILIAR TIGA RATUS SEMBELAN BELAS JUTA SERATUS ENAM PULUH EMPAT RIBU

2. Struktur Beton

Rekapitulasi anggaran biaya pelaksanaan proyek merupakan bagian dari perhitungan rencana anggaran biaya

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

pekerjaan struktur yang berfungsi merekap hasil perhitungan anggaran biaya tiap tiap item pekerjaan. Rekapitulasi rencana anggaran biaya diartikan sebagai total yang dibutuhkan dalam melaksanakan pekerjaan yang akan dikerjakan dalam proyek. Berikut adalah perhitungan rekapitulasi RAB struktur beton bertulang.

$$\begin{aligned} \text{Rekapitulasi RAB} &= \sum \text{Biaya} + \\ & (\sum \text{biaya} \times \text{PPN}) \\ &= 1.341.581.444,77 + \\ & (1.341.581.444,77 \times 10\%) \\ &= 1.475.739.000,00 \end{aligned}$$

Tabel 2 Rencana Anggaran Biaya (RAB)
Perhitungan Struktur Beton Bertulang

NO	URAIAN PEKERJAAN	JUMLAH (Rp.)
A	PEKERJAAN STRUKTUR	
I	PEKERJAAN KOLOM K1	Rp 10.992.642,75
II	PEKERJAAN KOLOM K2	Rp 131.066.524,73
III	PEKERJAAN BALOK B1	Rp 149.618.061,49
IV	PEKERJAAN BALOK B2	Rp 75.890.068,94
V	PEKERJAAN BALOK B3	Rp 70.322.960,14
VI	PEKERJAAN BALOK B4	Rp 37.997.036,87
VII	PEKERJAAN BALOK B5	Rp 9.933.020,65
VIII	PEKERJAAN BALOK B6	Rp 32.618.775,92
IX	PEKERJAAN BALOK ANAK Ba1	Rp 103.211.744,44
X	PEKERJAAN BALOK ANAK Ba2	Rp 25.446.266,42
XI	PEKERJAAN BALOK ANAK Ba3	Rp 5.120.859,61
XII	PEKERJAAN PELAT LANTAI 1	Rp 660.343.136,23
XIII	PEKERJAAN KOLOM K. LANTAI 1	Rp 29.020.346,56
	JUMLAH	Rp 1.341.581.444,77
	PPN 10%	Rp 134.158.144,48
	TOTAL JUMLAH	Rp 1.475.739.589,25
	DIBULATKAN	Rp 1.475.739.000,00

Terbilang : SATU MILIAR EMPAT RATUS TUJUH PULUH LIMA JUTA TUJUH RATUS TIGA PULUH SEMBILAN RIBU

C. Perhitungan Waktu

1. Perhitungan Waktu Struktur baja

Berdasarkan perencanaan yang dilakukan oleh konsultan didapat hasil perhitungan waktu perencanaan struktur baja selama 12 minggu kalender atau 90 hari kalender.

2. Perhitungan Waktu Struktur Beton

a. Perhitungan Kolom K1 dan K2

Berdasarkan perencanaan, pekerjaan kolom K1 dan K2 dikerjakan selama 3 minggu kalender.

b. Pekerjaan Balok B1, B2, B3, B4, B5 dan B6

Berdasarkan perencanaan pekerjaan kolom K1 dikerjakan selama 3 minggu kalender.

c. Pekerjaan Balok Anak Ba1, Ba2, dan Ba3

Berdasarkan perencanaan pekerjaan kolom K1 dikerjakan selama 3 minggu kalender.

d. Pekerjaan Pelat Lantai 1

Berdasarkan perencanaan pekerjaan kolom K1 dikerjakan selama 4 minggu kalender.

e. Pekerjaan Kolom Lantai 1

Berdasarkan perencanaan pekerjaan kolom K1 dikerjakan selama 3 minggu kalender.

Total keseluruhan waktu untuk peketjaan struktur beton:

$$3 + 3 + 3 + 4 + 3 = 16 \text{ minggu kalender.}$$

PENUTUP

a. Kesimpulan

Berdasarkan uraian dan hasil pembahasan pada bab sebelumnya, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Besarnya biaya konstruksi pada perluasan selasar terminal lantai I bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru apabila menggunakan struktur baja senilai Rp. 3.319.164.000,00, dan apabila menggunakan struktur beton bertulang senilai Rp. 1.475.739.000,00. Selisih antar kedua struktur tersebut senilai Rp.1.843.425.000,00.
2. Lama waktu yang dibutuhkan apabila menggunakan struktur baja yaitu 12 minggu atau 90 hari, dan apabila menggunakan struktur beton bertulang selama 16 minggu atau 120 hari. Selisih antar kedua struktur tersebut selama 30 hari.

b. Saran

PROSIDING

SEMINAR NASIONAL INOVASI TEKNOLOGI PENERBANGAN (SNITP) TAHUN 2020

ISSN : 2548-8112

Beberapa saran dari penulis yang perlu diperhatikan dalam perencanaan suatu struktur adalah sebagai berikut :

1. Estimasi beban dan analisa harus benar, agar didapatkan suatu konstruksi yang aman dan memenuhi syarat seperti yang telah ditentukan dalam perencanaan.

Setelah penelitian ini diselesaikan penulis menyadari bahwa masih perlu banyak penelitian lagi tentang perbandingan pelaksanaan struktur baja dan struktur beton bertulang. Yang lebih ditekankan pada perhitungan struktur maupun analisa terhadap sumber daya yang lainnya, yang bisa dilanjutkan pada penelitian berikutnya lebih lanjut.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Allen, E. (2005). *Dasar - Dasar Konstruksi Bangunan*. Jakarta: Erlangga.
- [2] Ambarwati, M. A. (2017). *Analisis Perbandingan Metode Pelaksanaan Dan Biaya Pada Jembatan Baja Komposit Dengan Jembatan Beton Bertulang Konvensional Di Desa Pengkol Kab. Boyolali*. Jakarta, Indonesia.
- [3] Departemen Pekerjaan Umum. (1982). *Persyaratan Umum Bahan Bangunan Indonesia*. Jakarta: Departemen Pekerjaan Umum.
- [4] Dewobroto, W. (2007). *Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan SAP2000*. Jakarta: PT Elex Media Komputindo.
- [5] Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. (1971). *Peraturan Beton Bertulang Indonesia*. Jakarta: Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan.
- [6] Gusmano, B. C. (2015). *Perbandingan Biaya Dan Waktu Pada Pelaksanaan Struktur Beton Sistim Cast In Situ Dan Sistim Precast Pada Pembangunan Gedung PTIK Brawijaya Malang*. Malang.
- [7] Horonjeff, R. &. (1988). *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara Edisi Ketiga Jilid I*. Jakarta: Erlangga.
- [8] Horonjeff, R. &. (1993). *Perencanaan dan Perancangan Bandar Udara*. Jakarta: Erlangga.
- [9] Ibrahim, B. (2003). *Rencana dan Estimate Real of Cost*. Jakarta: Bumi Aksara.
- [10] Mulyono, T. (2003). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: ANDI.
- [11] Setiawan, A. (2008). *Perencanaan Struktur Baja menggunakan Metode LRFD*. Jakarta: Erlangga.
- [12] Soeharto, I. (1997). *Manajemen Proyek Dari Konseptual Sampai Operasional*. Jakarta: Erlangga.
- [13] Standar Nasional Indonesia. (2013). *Tentang Persyaratan Beton Struktural Untuk Bandunan Gedung, SNI 2847*. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.
- [14] Wuryanti, S. & Candra, R. (2001). *Teknologi Beton*. Yogyakarta: Kanisius.