

RENCANA ANGGARAN BIAYA DAN *TIME SCHEDULE* GEDUNG OLAHRAGA DESA SUMBEREJO KECAMATAN JATISRONO KABUPATEN WONOGIRI

Adhi Dwi Laksono

Gatot Nursetyo, S.T., M.T

ABSTRAK

Sumberejo merupakan sebuah desa yang terletak di Kabupaten Wonogiri tepatnya di Kecamatan Jatisrono yang berbatasan langsung dengan dengan Kecamatan Jatiroto . Secara administrasi Desa Sumberejo memiliki luas ± 283.666 ha . Karena belum adanya fasilitas olahraga *indoor* maupun *outdor* yang memenuhi standar serta minat olahraga yang tinggi para pemuda yang ada di Desa Sumberejo. Selain itu perencanaan ini juga diharapkan mampu membantu perkembangan olahraga di desa ini pada saat ini belum adanya acuan dana yang dibutuhkan , hal itu lah yang mendasari penulis untuk mengambil judul “Rencana Anggaran Biaya dan *Time Schedule* Gedung Olahraga Desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri“ untuk itu dihaapkan tulisan ini mampu menjawab berapa encana anggaran biaya dan waktu pelaksanaan pembangunan struktur gedung olahraga ini . Dalam perencanaan ini digunakan beberapa metode untuk menjawab tujuan dari penulisan ini , dalam pembuatan RAB menggunakan AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) SNI , karena mengacu pada yang terbaru agar didapatkan hasil yang lebih akurat sedangkan untuk *Time Schedule* menggunakan Kurva S . Sedangkan untuk mengidentifikasi dan penjadwalan pekerjaan menggunakan metode CPM (*Critical Path Method*) . tujuan dari metode ini adalah untuk mengetahui berapa anggaran biaya dan berapa lama suatu bangunan di bangun .dari hasil perhitungan RAB dan time schedule ini didapat bahwa untuk membangun struktur Gedung olahraga membutuhkan biaya sebesar 4.678.898.000,00 (Empat Milyar Enam Ratus Tujuh Puluh Delapan Juta Delapan Ratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Rupiah) dan membutuhka waktu selama 160 hari Kalender

Kata Kunci :Rencana Anggaran Biaya , *Time Schedule* ,Penjadwalan Proyek

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 . Latar Belakang

Saat ini pembangunan insfratraktur dilakukakn secara besar besaran di segala bidang, melalui program “SESARENGAN MBANGUN WONOGIRI” yang saat ini di jalan kan oleh pemerintah Kabupaten Wonogiri diharapkan nantinya bisa sampai

ke daerah daerah termasuk ke Desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri . Desa Sumberejo sendiri terletak di wilayah timur kota Wonogiri ± 27 km dari pusat Kota Wonogiri . Desa yang memiliki kondisi geografis persawahan dan perkebunan ini memiliki luas daerah mencakup 4 dusun yang berada di wilayah pemerintahan Desa Sumberejo yaitu dusun

Tanggung , Dusun Mandan , Dusun Jelok , dan Dusun Cobor.

Melalui program ini juga pemerintah Desa Sunberejo merencanakan untuk melaksanakan beberapa pembanguan bangunan yang menunjang perkembangan dan dapat memfasilitasi masyarakat akan kebutuhan ruang untuk beraktivitas serta pemakaian sesuai fungsi yang diinginkan oleh pemerintah , salah satunya adalah niatan dari kepala desa Sumberejo untuk membangun *Sport center* di Desa Sumberejo ini. Karena belum adanya fasilitas olahraga *indoor* maupun *outdoor* yang memenuhi standar serta minat olahraga yang tinggi para pemuda yang ada di Desa Sumberejo. Selain itu perencanaan ini juga diharapkan mampu membantu perkembangan olahraga di desa ini

Karena pembangunan ini baru direncanakan dan belum adanya acuan dana yang butuhkan , hal itu lah yang mendasari penulis untuk mengambil judul “Rencana Anggaran Biaya dan *Time Schedule* Gedung Olahraga Desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri“ .Dengan adanya penulisan ini diharapkan menjadi referensi bagi pemerintah setempat untuk segera melaksanakan pembangunan *sport center* ini . karena kebutuhan olahraga masyarakat di desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono ini yang sudah mendesak ,

1.2 Rumusan Permasalahan

sesuai latar belakang dalam tugas akhir ini rumusan masalahnya adalah

1. Bagaimana estimasi Rencana Anggaran Biaya (RAB)
2. Bagaimana analisa waktu konstruksi berjalan (*time schedule*)

1.3 . Tujuan

1. Mengetahui berapa Rencana Anggaran Biaya yang diperlukan
2. Menganalisa Waktu Konstruksi.

1.4 . Batasan masalah

1. Membahas perhitungan Rencana Anggaran Biaya struktur.beton
2. Membahas analisa waktu pelaksanaan / *time schedule*.
3. Perencanaan menggunakan aplikasi *Microsoft Excel* dan *Auto Computer Aidid Design (AutoCAD 2017)*
4. Perhitungan AHSP (Analisa Harga Satuan Pekerjaan) menggunakan Analisa SNI

1.5 . Manfaat

1. Bagi penulis
Terpenuhinya salah satu syarat tugas akhir yang akan menjadi bahan untuk tahap selanjutnya.
2. Bagi pemerintah setempat
Dengan adanya perencanaan ini dapat menjadi referensi jika nantinya ada pembangunan yang serupa.
3. Bagi pembaca
Hasil dari penulisan ini dapat dijadikan contoh atau *referensi*

untuk rujukan teori penulisan yang lain untuk dilakukan penulisan berikutnya.

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 . Estimasi Biaya proyek

Estimasi biaya proyek secara umum dibedakan menjadi 4 jenis sebagai berikut :

1. Estimasi kasar oleh pemilik (*Owner*)

Estimasi di butuhkan oleh pemilik proyek untuk memutuskan apakah proyek yang akan dilaksanakan layak dibangun atau tidak ? dalam hal ini pemilik proyek biasanya menggunakan jasa tenaga ahli untuk melakukan studi / kelayakan dari ide dasar yang muncul . estimasi yang dibuat biasanya masih dalam bentuk global dan kasar , karena perhitungan biaya hanya didasarkan pada ide dasar , gambaran umum maupun pengalaman pengalaman proyek sejenis , sehingga estimasi biaya yang diperoleh hanya merupakan nilai perkiraan sementara sebagai acuan apakah proyek tersebut mampu untuk dilaksanakan dalam hal ini ketersediaan dana , yang mana deviasi kesalahan masih *relative* besar

2. Estimasi pendahuluan oleh konsultan perencana (*Designer*)

Pendahuluan ini dilaksanakan setelah desain perencanaan selesai dibuat oleh konsultan perencana dimana estimasi

yang dibuat lebih teliti dibandingkan estimasi terdahulu yang dibuat oleh pemilik proyek . sebab perhitungannya sudah berdasarkan gambar gambar rencana dan rencana kerja & syarat syarat (RKS) yang lengkap . estimasi pendahuluan ini dipakai oleh pemilik proyek untuk acuan dalam mengevaluasi dan menentukan kontraktor mana yang harga penawarannya wajar mendekati estimasi . estimasi pendahuluan ini didasarkan pada desain dan masih dapat berubah apabila ada perubahan pada design

3. Estimasi detail oleh kontraktor (pelaksana)

Estimasi detail dibuat oleh kontraktor dengan mengacu design konsultan perencana yang berupa dokumen lelang dimana estimasi yang dibuat lebih terperinci dan teliti karena sudah memperhitungkan segala kemungkinan seperti

- Mempertimbangkan metode pelaksanaan
- Memperhitungkan *stock* material
- Memperhatikan kemampuan peralatan kerja
- Dan hal hal lainnya yang mempengaruhi terhadap estimasi biaya

Estimasi detail ini dijabarkan dalam bentuk harga penawaran yang diajukan oleh

kontraktor pada waktu pelelangan dan akan menjadi “*fixed price*” (harga pasti) bagi pemilik proyek setelah kontraktor ditunjuk sebagai pemenang pelelangan dan Surat Perjanjian Kerja (SPK) sudah di tanda tangani . Estimasi detail ini di pakai untuk acuan dalam pelaksanaan pekerjaan proyek , seperti :

- Penentuan bobot tiap item pekerjaan didasarkan pada harga satuan item pekerjaan
- Pembuatan kurva S didasarkan pada harga kontrak
- Perhitungan persentase pekerjaan didasarkan pada perbandingan antara harga item

Pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan harga item pekerjaan yang sama di kontrak . pekerjaan tambah/kurang maksimal 10% juga didasarkan pada harga total kontrak

Dalam estimasi biaya detail sudah mencakup keuntungan , biaya pajak dan *overhead* yang timbul selama pelaksanaan pekerjaan sehingga kontraktor dalam membuat estimasi biaya tersebut harus dilakukan dengan cermat jangan hanya mengejar kemenangan pelelangan untuk dapat pekerjaan . demikian juga bagi pemilik proyek didalam evaluasi untuk menentukan pemenang pelelangan juga harus teliti apakah harga yang ditawarkan wajar (sesuai dengan harga acuan konsultan

perencana). Untuk itu apabila ada harga yang masih meragukan biasanya kontraktor diminta datang untuk klarifikasi sebelum penunjukkan pemenang

4. Estimasi sesungguhnya setelah proyek selesai

Estimasi biaya *fixed price* merupakan biaya yang harus dikeluarkan / disiapkan oleh pemilik , kecuali dalam pelaksanaan pekerjaan terjadi pekerjaan tambah / kurang yang terjadi . Bagi kontraktor nilai kontrak yang telah di tanda tangani tersebut adalah nilai penerimaan yang *fixed* , sedangkan pengeluaran yang sesungguhnya (*real cost*) hanya diketahui oleh kontraktor sendiri . nilai penerimaan dikurangi nilai *real cost* adalah keuntungan / laba yang diperoleh kontraktor sendiri . Estimasi biaya sesungguhnya bisa terjadi “lebih besar” atau “lebih kecil” dari estimasi biaya detail . Jika lebih besar maka kontraktor mengalami kerugian , dan jika lebih kecil maka kontraktor untung dan ini yang diharapkan kontraktor dalam pelaksanaan suatu proyek . untuk itulah perlunya manajemen proyek ditetapkan dalam pelaksanaan pekerjaan agar dicapai sesuai tujuan yang telah didefinisikan di awal . perlu diperhatikan bahwa untuk estimasi biaya sesungguhnya kontraktor yang memegang peranan . untuk itu peranan konsultan pengawas (*supervisi*) sangat diperlukan sekali dalam pengawasan

pekerjaan di lapangan agar pekerjaan di lapangan sesuai dengan spesifikasi yang ada di dokumen kontrak

2.2. Rencana Anggaran Biaya

1. Umum

Rencana anggaran biaya merupakan perkiraan besarnya biaya yang diperlukan untuk membiayai pelaksanaan hasil pekerjaan di lapangan . Perkiraan biaya tersebut didapatkan dengan menjumlahkan hasil perkalian antara harga satuan masing masing pekerjaan dengan volume masing masing pekerjaan

2. Volume Pekerjaan

Volume pekerjaan merupakan salah satu faktor yang sangat penting dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya , yaitu sebagai salah satu faktor pengali untuk harga satuan . Perhitungan volume ini didasarkan pada perencanaan profil melintang (*cross section*) dan profil memanjang (*long section*) . Kebutuhan minimal gambar adalah untuk kelengkapan administrasi dalam pengurusan IMB (izin mendirikan bangunan) antara lain terdiri atas gambar lokasi, gambar denah, gambar tampak, gambar potongan dan gambar konstruksi (apabila bangunan bertingkat) yang masing - masing diuraikan sebagai berikut.

2.5. Penjadwalan Proyek

Perencanaan merupakan bagian terpenting untuk mencapai keberhasilan proyek konstruksi . pengaruh perencanaan terhadap proyek konstruksi akan berdampak pada pendapatan dalam proyek itu sendiri . hal ini dikuatkan dengan berbagai kejadian dalam proyek konstruksi yang menyatakan bahwa perencanaan yang baik dapat menghemat $\pm 40\%$ dari biaya proyek sedangkan perencanaan yang kurang baik dapat menimbulkan kebocoran anggaran sampai $\pm 40\%$ (Ervianto , 2005 : 161

Secara umum dapat diartikan bahwa penjadwalan proyek merupakan sebuah jadwal proyeksi dari suatu proyek yang akan berfungsi sebagai pedoman utama dalam pelaksanaan proyek . penjadwalan proyek merupakan salah satu elemen hasil perencanaan , yang dapat memberikan informasi tentang jadwal rencana dan kemajuan proyek dalam hal kinerja sumberdaya berupa biaya , tenaga kerja peralatan dan material serta rencana durasi proyek dan progress waktu untuk penyelesaian proyek . dalam proses penjadwalan , penyusunan kegiatan dan hubungan antar kegiatan dibuat lebih terperinci dan sangat detail . hal ini dimaksudkan untuk membantu pelaksanaan evaluasi proyek

Selama proses pengendalian proyek penjadwalan mengikuti perkembangan

proyek dengan berbagai permasalahannya . proses monitoring yang berkala selalu dilakukan untuk mendapatkan penjadwalan yang paling realistis agar alokasi sumberdaya dan penetapan durasinya sesuai dengan sasaran dan tujuan proyek

2.6 Manfaat penjadwalan (*Time Schedule*)

Adapun manfaat penjadwalan (*time schedule*) menurut Husen (2010) ialah sebagai berikut :

1. Memberikan pedoman terhadap unit pekerjaan/kegiatan mengenai batas waktu untuk memulai dan akhir dari masing masing tugas
2. memberikan bagi manajemen untuk koordinasi secara sistematis dan realistis dalam penentuan alokasi prioritas terhadap sumberdaya dan waktu
3. memberikan sarana untuk menilai kemajuan pekerjaan
4. menghindari pemakaian sumberdaya yang berlebihan dengan harapan proyek dapat selesai sebelum waktu yang ditetapkan
5. memberikan kepastian waktu pelaksanaan pekerjaan
6. memberikan sarana penting dalam pengendalian proyek

2.7 Jenis jenis Penjadwalan (*time schedule*)

Berikut adalah jenis jenis *time schedule* diantaranya :

Kurva S

Kurva S adalah hasil plot dari *Barchart* , bertujuan untuk mempermudah melihat kegiatan kegiatan yang masuk dalam suatu jangka waktu pengamatan progres pelaksanaan proyek (Callahan 1992) . Devinisi lain Kurva S adalah grafik yang dibuat dengan sumbu vertikal sebagai nilai kumulatif biaya atau penyelesaian (*progress*) kegiatan dan sumber horizontal sebagai waktu (Soeharto,1997) . Kurva S dapat menunjukkan kemampuan proyek berdasarkan kegiatan waktu dan bobot pekerjaan yang di representasikan sebagai persentase kumulatif dari seluruh kegiatan proyek. Visualisasi kurva S memberikan informasi mengenai kemajuan proyek dengan membandingkan terhadap jadwal rencana (Husen , 2011)

Dari beberapa definisi diatas dapat diambil kesimpulan bahwa kegunaan dari kurva S adalah sebagai berikut

1. Untuk menganalisis kemajuan / Progres suatu proyek secara keseluruhan
2. Untuk mengetahui pengeluaran dan kebutuhan biaya pelaksanaan proyek
3. untuk mengontrol penyimpangan yang terjadi pada proyek dengan

membandingkan kurva S rencana dengan kurva S aktual

Langkah langkah yang harus dilakukan dalam membuat kurva S rencana adalah sebagai berikut

1. Mencari % bobot biaya setiap pekerjaan

Bobot pekerjaan didefinisikan besarnya pekerjaan siap di bandingkan dengan pekerjaan siap seluruhnya dan dinyatakan dalam bentuk persen . pekerjaan siap seluruhnya dinilai 100%. Untuk mengetahui bobot pekerjaan dilihat dari rencana anggaran biaya yang telah disusun sebelumnya . uraian untuk mendapatkan nilai bobot pekerjaan digambarkan dalam skema sebagai berikut

$$\text{Bobot Pekerjaan} = \frac{(\text{Biaya Tiap pekerjaan})}{(\text{Biaya total})} \times 100\%$$

2. Membagi % bobot biaya pekerjaan pada durasi

Setelah bobot didapatkan maka ditempatkan pada kolom bobot di *Barchart* yang tersedia . bobot yang didapat dibagi dengan durasi pekerjaan / kegiatan sehingga didapat bobot biaya untuk setiap periodenya

3. Menjumlahkan % bobot biaya pekerjaan pada setiap lajur waktu

Berikutnya adalah menjumlahkan bobot biaya sesuai dengan kolom lajur waktu dan hasilnya di tempatkan pada bagian bobot biaya di bagian bawah *Barchart*

4. Membuat koomulatif dari % Bobot biaya pekerjaan pada jalur % Kumulatif Bobot biaya Bobot biaya di komulatifkan untuk setiap periode . hal ini dimaksudkan untuk mengetahui progres biaya proyek yang nantinya akan digunakan untuk membuat arus kas rencana proyek

5. Membuat kurva S berdasarkan % kumulatif bobot biaya

Langkah terakhir adalah membuat kurva S dengan mengacu pada kumulatif bobot sebagai absis dan periode/waktu sebagai ordinat . dibagian paling kanan *barchart* sebagai absis waktu

2.9 Data Untuk Penjadwalan (Time Schedule)

Data data yang dibutuhkan untuk membuat time schedule adalah :

1. Data tenaga kerja : Jenis dan produktifitas tenaga kerja
2. Data alat : Jenis dan produktifitas peralatan konstruksi
3. Data matrial : Jenis dan pengadaan matrial yang dibutuhkan
4. Gambar teknis dan spesifikasinya
5. Data hubungan antar pekerja

BAB III

METODOLOGI PENELITIAN

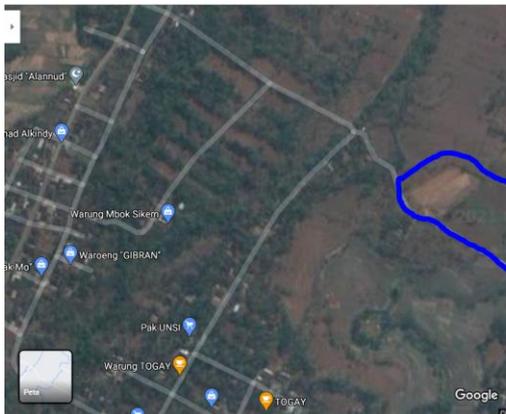
- Sebelah Barat

: Perumahan Warga

Dusun Jelok

3.1 Lokasi Perencanaan

Lokasi perencanaan *Sport Center* ini berada di Desa Sumberejo tepatnya di Dusun Jelok Desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono Wonogiri Jawa Tengah . lahan milik Pemerintah Desa Sumberejo seluas $\pm 1,5$ Ha ini nantinya akan dibangun Gedung olahraga ,



Gambar 3.1 Peta Lokasi

3.2 Batas Bangunan

Kawasan ini mempunyai batas batas dengan :

- Sebelah Utara

: Perkebunan Warga

- Sebelah Timur

: Perumahan Warga

Dusun Mandan

- Sebelah Selatan

: Peternakan Ayam

Potong

BAB IV

ANALISIS PEMBAHASAN

RAB (Rencana Anggaran Biaya) adalah banyaknya biaya yang di butuhkan baik upah maupun bahan dalam sebuah pekerjaan proyek konstruksi ,baik rumah , Gedung , jembatan , dan lain lain . Dengan dilakukan perhitungan RAB sebelum melaksanakan pekerjaan konstruksi dapat mengurangi pembengkakan biaya ataupun tenaga , sehingga kita bisa mendapatkan hasil yang maksimal dengan biaya yang efisien , Adapun langkah langkah menghitung RAB adalah sebagai berikut :

1. Membuat item pekerjaan dan menghitung volume pekerjaan
2. Membuat daftar harga satuan upah dan bahan
3. Membuat analisa pekerjaan per item pekerjaan
4. Membuat Rencana Anggaran Biaya (RAB)

4.1 Item / Uraian Pekerjaan

Berdasarkan analisa terhadap gambar rencana pekerjaan struktur Gedung olahraga Desa Sumberejo , maka disusun item item pekerjaan sebagai berikut

Tabel 4. 1 Item Pekerjaan Struktur Gedung Olahraga Desa Sumberejo

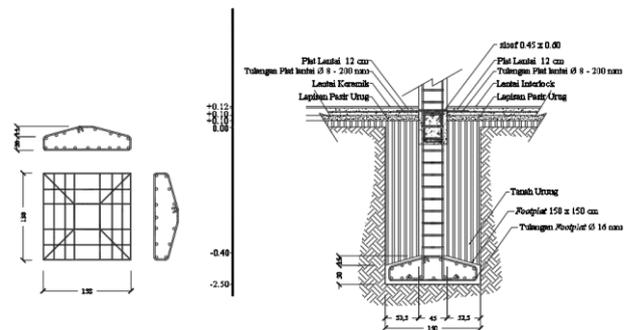
NO	NAMA PEKERJAAN
I	PEKERJAAN PERSIAPAN
1	Pembersihan Lapangan
2	Pembuatan Bouwplank
3	Direksi Keet
4	Air Kerja
5	Listrik
II	PEKERJAAN TANAH
1	Galian Tanah Pondasi Footplate
2	Urugan Kembali
3	Urug Pasir Bawah Pondasi Footplate
4	Urug Pasir Bawah Lantai
III	PEKERJAAN BETON
III.A	LANTAI 1
1	Cor Rabat Lantai F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan Plat Lantai D 8 mm
2	Beton Pondasi Footplate F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan Pondasi Footplate D 16
	Begisting Pondasi Footplate
3	Beton Pedestal F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi tulangan Pedestal D 16
	Begisting Pedestal
4	Beton B1 (Sloof 45 x 60) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan Sloof D 16
	Begisting B 1 (Sloof)
5	Beton K1 (Kolom 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan kolom D 16
	Begisting Kolom
6	Beton K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) 4 D 12 mm
	Begisting Kolom K 2 (Kolom Praktis 15 x 15)
III.B	LANTAI 2
1	Beton B 2 (Balok 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)

NO	NAMA PEKERJAAN
	Besi Tulangan Balok B 2 16 D 16 mm
	Begisting Balok B 2
2	Beton Plat Lantai 2 F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan Plat Lantai 12 - 200 mm
	Begisting Plat Lantai
3	Beton K 1 (Kolom 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan K 1 (Kolom 45 x 45)
	Begisting Kolom K 1 (Kolom 45 x 45)
4	Beton K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) 4 D 12 mm
	Begisting Kolom K 2 (Kolom Praktis 15 x 15)
5	Beton K 3 (Kolom 45 x 45) t 0,6 m F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan K 3 (Kolom 45 x 45)
	Begisting Kolom K 3 (Kolom 45 x 45)
6	Beton K 4 (Kolom 45 x 45) t 2,55 m F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan K 4 (Kolom 45 x 45)
	Begisting Kolom K 4 (Kolom 45 x 45)
7	Beton B 3 (Balok Tribun 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Begisting Balok B 3 45 x 55
8	Beton B 4 (Balok 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan Balok B 4 16 D 12 mm
	Begisting Balok 45 x 55
9	Beton B 5 (Ring Balk 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi Tulangan B 5 (Ring Balk 45 x 45)
	Begisting Ring Balk
10	Beton Plat lantai tribun F'c = 19,3 MPa (K 225)
	Besi tulangan plat lantai tribun
	Begisting Plat Lantai Tribun

4.2 Data Struktur

1. Pondasi FootPlat

= 1,5 m x 1,5 m x 0,4 m



Jumlah

= 130 titik

2. Pedestal

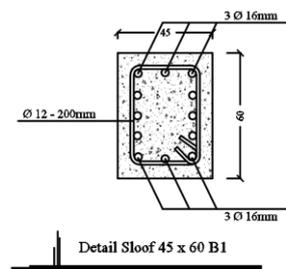
= 0,45 m x 0,45 m x 0,45 m

Jumlah

= 130

3. B 1 (Sloof)

= 0,45 m x 0,6 m



Tulangan

Pokok

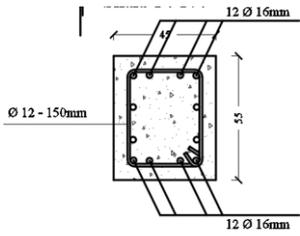
= 12 Ø 16 mm

Begel

= 12 - 200 mm

4. B 2 (Balok Lt 2)

= 0,45 m x 0,55 m



Detail Balok 45 x 55 B 2

Tulangan

Pokok

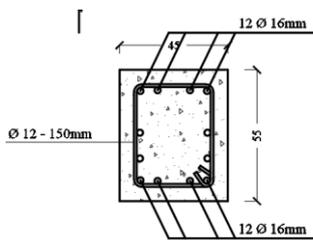
= 12 Ø 16 mm

Begel

= 12 - 200 mm

5. B 3 (Balok Tribun)

= 0,45 m x 0,55 m



Detail Balok Tribun 45 x 55 B 3

Tulangan

Pokok

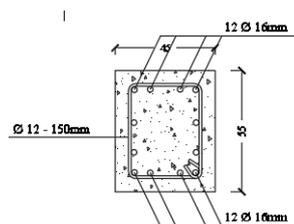
= 12 Ø 16 mm

Begel

= 12 - 200 mm

6. B 4 (Balok Lt 2)

= 0,45 m x 0,55 m



Detail Balok 45 x 55 B 4

Tulangan

Pokok

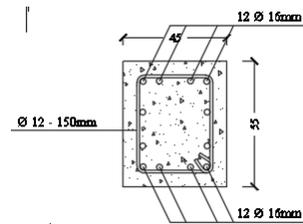
= 12 Ø 16 mm

Begel

= 12 - 200 mm

7. B 5 (Ring Balk)

= 0,45 m x 0,55 m



Detail Ring Balk 45 x 55 B 5

Tulangan

Pokok

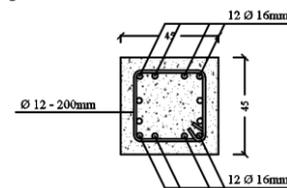
= 12 Ø 16 mm

Begel

= 12 - 200 mm

8. K 1 (Kolom)

= 0,45 m x 0,45 m



Detail Kolom 45 x 45 K 1

Tulangan

Pokok

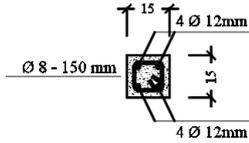
= 12 Ø 16 mm

Begel

= 12 - 200 mm

9. K 2 (Kolom Praktis)

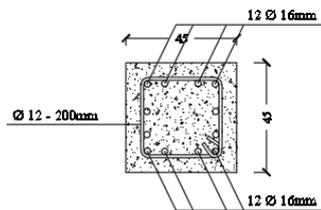
= 0,15 m x 0,15 m



Detail Kolom Praktis K 2

Tulangan
 Pokok
 = 4 Ø 12 mm
 Begel
 = 8 – 150 mm

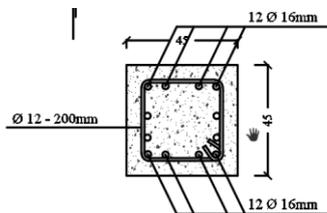
10. K 3 (Kolom lt 2 t 0,6 m)
 = 0,45 m x 0,45 m



Detail Kolom 45 x 45 K 3

Tulangan
 Pokok
 = 12 Ø 16 mm
 Begel
 = 12 - 200 mm

11. K 4 (Kolom lt 2 t 2,55 m)
 = 0,45 m x 0,45 m



Detail Kolom 45 x 45 K 4

Tulangan
 Pokok
 = 12 Ø 16 mm

Begel
 = 12 - 200 mm

12. Beton Rabat Lantai 1

= 0,12 m
 Tulangan
 Arah X
 = 8 – 150 mm
 Arah Y
 = 8 – 150 mm

13. Plat Lantai 2

= 0,12 m
 Tulangan
 Arah X
 = 12 – 200 mm
 Arah Y
 = 12 – 200 mm

14 Mutu Beton

= F'c 19,3 Mpa (K 225)

Perhitungan Volume

Perhitungan Volume setelah didapatkan item atau uraian pekerjaan yang akan dilaksanakan kemudian dilakukan perhitungan volume untuk masing masing pekerjaan sesuai dengan satuannya . berikut ini perhitungan volume pekerjaan struktur Gedung Olahraga Desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri

I. Pekerjaan Persiapan

1. Pembersihan Lapangan
 = 38 x 36 = 1368 m²
2. Pembuatan Bowplank

Arah Y

1 = 36 m

2 = 14 m

3 = 14 m

4 = 14 m

5 = 14 m

6 = 14 m

7 = 20 m

8 = 14 m

9 = 14 m

10 = 20 m

11 = 14 m

12 = 14 m

13 = 14 m

14 = 14 m

15 = 14 m

16 = 14 m

Arah Y

A = 7,5 m

B = 38 m

C = 26,5 m

D = 26,5 m

E = 38 m

M = 38 m

N = 26,5 m

O = 26,5 m

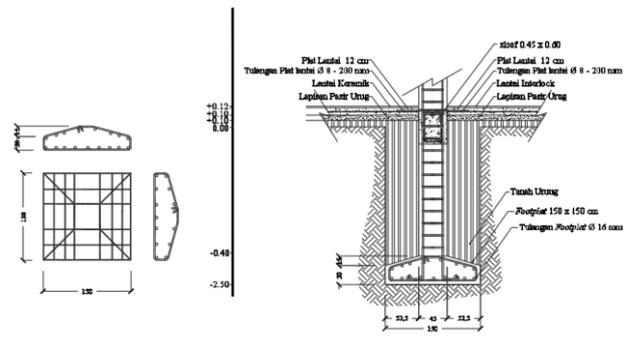
P = 38 m

Q = 7,5 m +

= 553 m

- 3. Direksi Keet
- 4. Air Kerja
- 5. Listrik

II. Pekerjaan Tanah



1. Galian Tanah Pondasi Footplat

$$V = 1,5 \times 1,5 \times 130 \\ = 731,25 \text{ m}^3$$

2. Urugan Kembali

$$V = 731,25 - \\ (117+39,4875+14,625) = 560,1375 \\ \text{m}^3$$

3. Urugan Pasir Bawah Pondasi

$$V = 1,5 \times 1,5 \times 0,05 \times 130 \\ = 14,625 \text{ m}^3$$

4. Urug Pasir Bawah Lantai

$$V = 38 \times 36 \times 0,05 \\ = 68,4 \text{ m}^3$$

III. Pekerjaan Beton

III. A. LANTAI 1

1. Cor beton rabat lantai F'c 19,3 MPa (K 225)

$$V = 38 \times 36 \times 0,12 \\ = 164,16 \text{ m}^3$$

- Tulangan 8 – 200 mm

$$\circ \text{ Arah X} = 0,39 \times 38 \times 191 \\ = 2830,62 \text{ kg}$$

$$\circ \text{ Arah Y} = 0,39 \times 36 \times 181 \\ = 2541,24 \text{ kg} +$$

2. Beton Pondasi Footplat F'c 19,3 MPa (K 225)

$$V = 1,5 \times 1,5 \times 0,4 \times 130 \\ = 117 \text{ m}^3$$

- Tulangan 16 – 200 mm

$$\circ \text{ Arah X} = 2,25 \times 7,5 \times 1,58 \times 130 \\ = 3466,125$$

$$\circ \text{ Arah Y} = 2,25 \times 7,5 \times 1,58 \times 130 \\ = 3466,125 +$$

$$= 6932,25 \text{ kg}$$

- Begisting Pondasi Footplat

$$\circ V = 1,5 \times 0,4 \times 130 \\ = 312 \\ \text{m}^2$$

3. Beton Pedestal F'c 19,3 MPa (K 225)

$$\circ V = 0,45 \times 0,45 \times 1,5 \times 130 \\ = 39,4875 \text{ m}^3$$

- Besi Tulangan Pedestal

$$\circ \text{ Tulangan Pokok } 12 \text{ } \varnothing 16 \text{ mm} \\ V = 2,35 \times 16 \times 1,58 \times 130 \\ = 5792,28 \text{ kg}$$

3. Besi Tulangan 8 – 200 mm

$$V = 1,66 \times 8,5 \times 0,89 \times 130 \\ = 1632,527 \text{ kg} +$$

8

6

$$= 7424,807 \text{ kg}$$

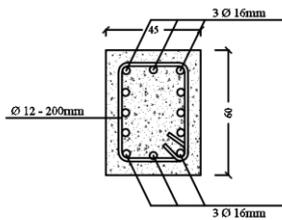
- Begisting Pedestal

$$V = 0,45 \times 1,5 \times 4$$

$$\times 130 = 351$$

$$\text{m}^2$$

4. Beton B 1 (Sloof) F'c 19,3 MPa
(K 225)



5. 

6. Arah Y

$$7. B 1 - 1 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$36 = 9,72$$

$$\text{m}^3$$

$$8. B 1 - 2 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$9. B 1 - 3 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$10. B 1 - 4 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$11. B 1 - 5 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$12. B 1 - 6 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$13. B 1 - 7 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$20 = 5,40$$

$$\text{m}^3$$

$$14. B 1 - 8 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$15. B 1 - 9 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$16. B 1 - 10 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$20 = 5,40$$

$$\text{m}^3$$

$$17. B 1 - 11 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$18. B 1 - 12 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$19. B 1 - 13 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$20. B 1 - 14 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$21. B 1 - 15 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$14 = 3,78$$

$$\text{m}^3$$

$$22. B 1 - 16 = 0,45 \times 0,6 \times$$

$$36 = 9,72$$

$$\text{m}^3$$

23. Arah X

$$24. B 1 - A = 0,45 \times$$

$$0,6 \times 7,5 =$$

$$2,025 \text{ m}^3$$

$$25. \quad B 1 - B = 0,45 \times 0,6 \times 38 = 10,26 \text{ m}^3$$

$$26. \quad B 1 - C = 0,45 \times 0,6 \times 26,5 = 7,155 \text{ m}^3$$

$$27. \quad B 1 - D = 0,45 \times 0,6 \times 26,5 = 7,155 \text{ m}^3$$

$$28. \quad B 1 - E = 0,45 \times 0,6 \times 38 = 10,26 \text{ m}^3$$

$$29. \quad B 1 - M = 0,45 \times 0,6 \times 38 = 10,26 \text{ m}^3$$

$$B 1 - N = 0,45 \times 0,6 \times 26,5 = 7,155 \text{ m}^3$$

$$B 1 - O = 0,45 \times 0,6 \times 26,5 = 7,155 \text{ m}^3$$

$$B 1 - P = 0,45 \times 0,6 \times 38 = 10,26 \text{ m}^3$$

$$\underline{B 1 - Q = 0,45 \times 0,6 \times 7,5 = 2,025 \text{ m}^3 +}$$

137,025 m³

- Besi Tulangan B 1

o Tulangan Pokok 12 Ø 16 mm

$$V = 12 \times 1,58 \times 553 = 10484,88$$

kg

o Begel 12 – 200 mm

$$\underline{V = 1,57 \times 0,89 \times 2765}$$

$$\underline{= 3863,534 \text{ kg} +}$$

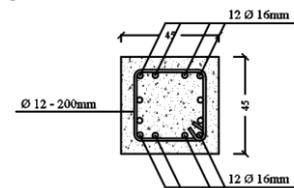
= 14348,415 kg

- Begisting B 1

$$o \quad V = 0,6 \times 553 \times 2$$

$$= 663,6 \text{ m}^2$$

30. Beton K 1 F'c 19,3 MPa (K 225)



Detail Kolom 45 x 45 K 1

$$K 1 - 1 = 0,45 \times 0,45 \times 2,9 \times 15 = 8,808 \text{ m}^2$$

$$K 1 - 3 = 0,45 \times 0,45 \times 2,9 \times 8 = 4,698 \text{ m}^2$$

$$K 1 - 4 = 0,45 \times 0,45 \times 2,9 \times 8 = 4,698 \text{ m}^2$$

$$K 1 - 5 = 0,45 \times 0,45 \times 2,9 \times 8 = 4,698 \text{ m}^2$$

$$\begin{aligned} K 1 - 6 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 7 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 10 &= \\ 5,8725 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 8 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 9 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 10 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 10 &= \\ 5,8725 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 11 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 12 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 13 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 14 &= 0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 8 &= \\ 4,698 \text{ m}^2 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 1 - 15 &= \frac{0,45 \times 0,45 \times \\ 2,9 \times 15}{=} &= \\ \underline{8,808 \text{ m}^2} &+ \end{aligned}$$

$$= \mathbf{76,3425 \text{ m}^2}$$

- Besi Tulangan K 1

$$\begin{aligned} \circ \text{ Tulangan Pokok } 12 \text{ } \varnothing 16 \text{ mm} \\ V &= 12 \times 1,58 \times \\ 2,9 \times 130 & \end{aligned}$$

$$= 7147,92 \text{ kg}$$

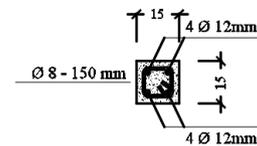
$$\begin{aligned} \circ \text{ Tulangan Susut } 12 - 200\text{mm} \\ V &= \frac{1,66 \times 14,5 \times \\ 0,89 \times 130}{=} &= \\ \underline{278,899 \text{ kg}+} & \end{aligned}$$

$$= \mathbf{9932,819 \text{ kg}}$$

- Begisting K 1

$$\begin{aligned} \circ V &= 0,45 \times 2,9 \times 4 \\ &\times 130 \\ &= \mathbf{678,6 \text{ m}^3} \end{aligned}$$

31. Beton K 2 (Kolom Praktis) F'c
19,3 MPa (K 225)



Detail Kolom Praktis K 2

$$\begin{aligned} K 2 - 2 &= 0,15 \times \\ 0,15 \times 2,9 \times 8 &= 0,522 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 2 - 8 &= 0,15 \times \\ 0,15 \times 1 \times 2 &= 0,045 \text{ m}^3 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 2 - 9 &= 0,15 \times \\ 0,15 \times 1 \times 2 &= \\ 0,045 \text{ m}^3 & \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} K 2 - 15 &= \frac{0,15 \times \\ 0,15 \times 2,9 \times 8}{=} &= \\ \underline{0,522 \text{ m}^3} &+ \end{aligned}$$

RENCANA ANGGARAN BIAYA

NAMA PEKERJAAN
LOKASI
TAHUN

: PEKERJAAN STRUKTUR G
: WONOGIRI
: 2021

$$= 1,134 \text{ m}^3$$

- Besi Tulangan K 2
 - o Tulangan Pokok 4 D 12 mm

$$V = 4 \times 0,89 \times 2,9 \times 20 = 206,48 \text{ kg}$$

- o Tulangan Susut 8 – 150 mm

$$V = \frac{0,58 \times 19,33 \times 0,39 \times 20}{87,4464 \text{ kg+}}$$

$$= 293,944 \text{ kg}$$

Rencana Anggaran Biaya

Tabel 4. 2. Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya

NO	NAMA PEKERJAAN	VOLUME	SATUAN	HARGA
I PEKERJAAN PERSIAPAN				
1	Pembersihan Lapangan	1368	m ²	
2	Pembuatan Bouwplank	553	m ¹	
3	Direksi Keet	1,00	Ls	
4	Air Kerja	1,00	Ltr	
5	Listrik	1,00	Ls	
II PEKERJAAN TANAH				
1	Galian Tanah Pondasi Footplate	731,25	m ³	
2	Urugan Kembali	560,1375	m ³	
3	Urug Pasir Bawah Pondasi Footplate	14,625	m ³	
4	Urug Pasir Bawah Lantai	68,4	m ³	
III PEKERJAAN BETON				
III.A LANTAI 1				
1	Cor Rabat Lantai F'c = 19,3 MPa (K 225)	164,16	m ³	
	Besi Tulangan Plat Lantai D 8 mm	5371,86	kg	
2	Beton Pondasi Footplate F'c = 19,3 MPa (K 225)	117	m ³	
	Besi Tulangan Pondasi Footplate D 16	6932,25	kg	
	Begisting Pondasi Footplate	312	m ²	
3	Beton Pedestal F'c = 19,3 MPa (K 225)	39,4875	m ³	
	Besi tulangan Pedestal D 16	7424,807	kg	
	Begisting Pedestal	351	m ²	
4	Beton B1 (Sloof 45 x 60) F'c = 19,3 MPa (K 225)	137,025	m ³	
	Besi Tulangan Sloof D 16	14348,4145	kg	
	Begisting B 1 (Sloof)	663,6	m ²	
5	Beton K1 (Kolom 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)	76,3425	m ³	
	Besi Tulangan kolom D 16	9932,819	kg	
	Begisting Kolom	678,6	m ²	
6	Beton K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) F'c = 19,3 MPa (K 225)	1,134	m ³	
	Besi Tulangan K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) 4 D 12 mm	293,944	kg	
	Begisting Kolom K 2 (Kolom Praktis 15 x 15)	17,4	m ²	
III.B LANTAI 2				
1	Beton B 2 (Balok 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)	149,7375	m ³	
	Besi Tulangan Balok B 2 16 D 16 mm	15428,4075	kg	
	Begisting Balok B 2	998,25	m ²	
2	Beton Plat Lantai 2 F'c = 19,3 MPa (K 225)	91,2	m ³	
	Besi Tulangan Plat Lantai 12 - 200 mm	8257,42	kg	
	Begisting Plat Lantai	783,04	m ²	
3	Beton K 1 (Kolom 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)	59,37705	m ³	
	Besi Tulangan K 1 (Kolom 45 x 45)	7123,79619	kg	
	Begisting Kolom K 1 (Kolom 45 x 45)	527,796	m ²	
4	Beton K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) F'c = 19,3 MPa (K 225)	0,5985	m ³	
	Besi Tulangan K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) 4 D 12 mm	134,8088	kg	
	Begisting Kolom K 2 (Kolom Praktis 15 x 15)	15,96	m ²	
5	Beton K 3 (Kolom 45 x 45) t 0,6 m F'c = 19,3 MPa (K 225)	2,43	m ³	
	Besi Tulangan K 3 (Kolom 45 x 45)	392,004	kg	
	Begisting Kolom K 3 (Kolom 45 x 45)	21,6	m ²	
6	Beton K 4 (Kolom 45 x 45) t 2,55 m F'c = 19,3 MPa (K 225)	12,393	m ³	
	Besi Tulangan K 4 (Kolom 45 x 45)	1612,4364	kg	
	Begisting Kolom K 4 (Kolom 45 x 45)	110,16	m ²	
7	Beton B 3 (Balok Tribun 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)	54,89946	m ³	
	Besi Tulangan Balok B 3 12 D 16 mm	11633,7843	kg	
	Begisting Balok B 3 45 x 55	751,14996	m ²	
8	Beton B 4 (Balok 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)	48,51	m ³	
	Besi Tulangan Balok B 4 16 D 12 mm	4998,294	kg	
	Begisting Balok 45 x 55	323,4	m ²	
9	Beton B 5 (Ring Balk 45 x 45) F'c = 19,3 MPa (K 225)	36,63	m ³	
	Besi Tulangan B 5 (Ring Balk 45 x 45)	4709,582	kg	
	Begisting Ring Balk	244,2	m ²	
10	Beton Plat lantai tribun F'c = 19,3 MPa (K 225)	83,556	m ³	
	Besi tulangan plat lantai tribun	9748,8464	kg	
	Begisting Plat Lantai Tribun	696,3	m ²	
		JUMLAH TOTAL		

Perhitungan Bobot Pekerjaan

Setelah didapat harga setiap pekerjaan selanjutnya adalah menentukan

bobot / persentase setiap item pekerjaan
guna menganalisa waktu pelaksanaan

I Pekerjaan Persiapan

1. Pembersihan Lapangan

$$= \frac{16.703.280,00}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,357 \%$$

2. Pemasangan *Bouwplank*

$$= \frac{37.491.188,00}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,801 \%$$

3. *Direksi Keet*

$$= \frac{5.000.000,00}{4.687.898.605,58} \times 100 =$$

$$0,107 \%$$

4. Air Kerja

$$= \frac{2.000.000,00}{4.687.898.605,581} \times 100$$

$$= 0,043 \%$$

5. Listrik

$$= \frac{2.000.000,00}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,043 \%$$

II. Pekerjaan Tanah

1. Galian Tanah Pondasi *footplate*

$$= \frac{60.328.461,25}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 1.302 \%$$

2. Urugan Kembali

$$= \frac{23.217.699,25}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,496 \%$$

3. Urug Pasir Bawah Pondasi

$$Footplat = \frac{4.076.353,13}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,087 \%$$

4. Urug Pasir Bawah Lantai

$$= \frac{19.064.790,00}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,407 \%$$

III. Pekerjaan Beton

III.A. Lantai 1

1. Beton Pondasi *Footplat* F'c =
19,3 MPa (K 225)

$$= \frac{119.541.134}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 2,55 \%$$

1.1. Besi Tulangan Pondasi

Footplate D 16

$$= \frac{102.096.236}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 2.18 \%$$

1.2. Begisting Pondasi

Footplate

$$= \frac{50.284.915}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 1.07\%$$

2. Beton B1 (Sloof) F'c = 19,3 MPa
(K 225)

$$= \frac{140.019.092}{4.687.898.605,58} \times 10$$

$$= 2,99 \%$$

2.1. Besi Tulangan Sloof D 16

$$= \frac{211.329.431}{4.687.898.605,58} \times 10$$

$$= 4,52 \%$$

2.2 Begisting B 1 (Sloof)

$$= \frac{108.576.639}{4.687.898.605,58} \times 10$$

$$= 2,32 \%$$

3. Cor Rabat Lantai F'c = 19,3 MPa (K 225)

=

$$\frac{167.747.010}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 3,59 \%$$

3.1. Besi Tulangan Plat Lantai D 8 mm

=

$$\frac{60.928.481}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 1,30 \%$$

4. Beton K 1 (Kolom) F'c = 19,3 MPa (K225)

=

$$\frac{78.010.637}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 1,67 \%$$

4.1. Besi Tulangan kolom D 16

=

$$\frac{146.287.777}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 3,13 \%$$

4.2 Begisting Kolom

=

$$\frac{197.235.632}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 4,22 \%$$

5. Beton K 2 (Kolom Praktis) F'c = 19,3 MPa (K 225)

=

$$\frac{1.158.778}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,02 \%$$

5.1. Besi Tulangan K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) 4 D 12 mm

=

$$\frac{4.329.124}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,09 \%$$

5.2. Begisting Kolom K 2 (Kolom Praktis 15 x 15)

=

$$\frac{5.057.323}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 0,11 \%$$

III.B. Lantai 2

1. Beton B 2 (Balok) F'c = 19,3 MPa (K 225)

=

$$\frac{153.009.369}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 3,27 \%$$

1.1. Besi Tulangan Balok B 2 16 D 16 mm

=

$$\frac{227.225.265}{4.687.898.605,58} \times 100$$

$$= 4,86 \%$$

1.2. Begisting Balok B 2

$$\frac{314.818.265}{4.687.898.605,58} \times 100 = 6,73 \%$$

2. Beton Plat Lantai 2 F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\frac{93.192.783}{4.687.898.605,58} \times 100 = 1,99 \%$$

2.1. Besi Tulangan Plat Lantai 12 - 200 mm

$$\frac{121.612.969}{4.687.898.605,58} \times 100 = 2,60 \%$$

2.2. Begisting Plat Lantai

$$\frac{285.849.378}{4.687.898.605,58} \times 100 = 6,11 \%$$

3. Beton K 1 (Kolom) F'c = 19,3 MPa (K225)

$$\frac{60.674.480}{4.687.898.605,58} \times 100 = 1,30 \%$$

3.1. Besi Tulangan K 1 (Kolom 45 x 45)

$$\frac{104.917.276}{4.687.898.605,58} \times 100 = 2,24 \%$$

3.2. Begisting Kolom K 1 (Kolom 45 x 45)

$$\frac{153.404.329}{4.687.898.605,58} \times 100 = 3,28 \%$$

4. Beton K 2 (Kolom Praktis) F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\frac{611.577}{4.687.898.605,58} \times 100 = 0,01 \%$$

4.1. Besi Tulangan K 2 (Kolom Praktis 15 x 15) 4 D 12 mm

$$\frac{1.985.426}{4.687.898.605,58} \times 100 = 0,04 \%$$

4.2. Begisting Kolom K 2 (Kolom Praktis 15 x 15)

$$\frac{4.638.786}{4.687.898.605,58} \times 100 = 0,40 \%$$

5. Beton K 3 (Kolom 45 x 45 t 0,6 m) F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\frac{2.483.097}{4.687.898.605,58} \times 100 = 0,05 \%$$

5.1. Besi Tulangan K 3 (Kolom 45 x 45)

$$\frac{5.773.325}{4.687.898.605,58} \times 100 = 0,12 \%$$

5.2. Begisting Kolom K 3 (Kolom 45 x 45)

$$\frac{6.278.057}{4.687.898.605,58} \times 100 = 0,13 \%$$

6. Beton K 4 (Kolom 45 x 45 t 2,55 m) F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{12.663.795}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 0,27 \% \end{aligned}$$

6.1. Besi Tulangan K 4 (Kolom 45 x 45)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{23.747.611}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 0,51 \% \end{aligned}$$

6.2. Begisting Kolom K 4 (Kolom 45 x 45)

$$\begin{aligned} &= \frac{32.018.0492}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 0,68 \% \end{aligned}$$

7. Beton B 3 (Balok Tribun) F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{56.099.051}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 1,20 \% \end{aligned}$$

7.1. Besi Tulangan Balok B 3 12 D 16 mm

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{171.339.117}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 3,66 \% \end{aligned}$$

7.2. Begisting Balok B 3 45 x 55

$$\begin{aligned} &= \frac{236.890.763}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 5,06 \% \end{aligned}$$

8. Beton B 4 (Balok) F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{49.569.977}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 1,06 \% \end{aligned}$$

8.1. Besi Tulangan Balok B 4 16 D 12 mm

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{73.613.474}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 1,57 \% \end{aligned}$$

8.2. Begisting Balok 45 x 55

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{101.990.916}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 2,18 \% \end{aligned}$$

9. Beton B 5 (Ring Balk) F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{37.430.391}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 0,80 \% \end{aligned}$$

9.1. Besi Tulangan B 5 (Ring Balk 45 x 45)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{69.361.405}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 1,48 \% \end{aligned}$$

9.2. Begisting Ring Balk

$$\begin{aligned} &= \frac{77.013.549}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 1,65 \% \end{aligned}$$

10. Beton Plat Lantai Tribun F'c = 19,3 MPa (K 225)

$$\begin{aligned} &= \\ &= \frac{85.381.757}{4.687.898.605,58} \times 100 \\ &= 1,82 \% \end{aligned}$$

10.1. Besi tulangan plat lantai
tribun

$$= \frac{143.578.280}{4.687.898.605,58} \times 100$$
$$= 3,07 \%$$

10.2. Begisting Plat Lantai
Tribun

$$= \frac{202.380.152}{4.687.898.605,58} \times 100$$
$$= 4,33 \%$$

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dalam penyelesaian perhitungan tugas akhir yang berjudul “Rencana Anggaran Biaya dan *Time Schedule* Gedung Olahraga Desa Sumberejo Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri” ini mempunyai kesimpulan bahwa dalam perhitungan rencana anggaran biaya untuk pekerjaan struktur gedung diperlukan ketelitian dalam menghitung volumenya. Selain itu harga satuan pekerjaan dan upah juga perlu diperhatikan karena harga bahan di setiap daerah berbeda beda dan harga bisa berubah dalam periode waktu tertentu sehingga harus di tinjau ulang dan disesuaikan dengan kebutuhan perhitungan.

Untuk perhitungan volume diperlukan acuan gambar yang lengkap dan membutuhkan banyak waktu untuk menyelesaikan semua perhitungan volume

pekerjaan. Hasil perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) pembangunan struktur gedung olahraga Desa Sumberjo Kecamatan Jatisrono Kabupaten Wonogiri adalah Rp **4.678.898.000,00** (*Empat Milyar Enam Ratus Tujuh Puluh Delapan Juta Delapan Ratus Sembilan Puluh Delapan Ribu Rupiah*) dengan waktu pelaksanaan pekerjaan selama **160** (*Seratus Enam Puluh*) *hari kalender*.

5.2. Saran

Beberapa saran dari penyusun yang perlu diperhatikan dalam perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB) adalah sebagai berikut :

1. Diharapkan untuk Tugas Akhir selanjutnya dengan topik yang sama perlu dikaji tentang berapa besarnya rencana anggaran biaya pada pekerjaan arsitektural karena item pekerjaan tersebut lebih bervariasi dan memerlukan kecermatan dalam perhitungan rencana anggaran biaya dan perhitungan rencana anggaran pelaksanaan. Pelajari gambar kerja dengan teliti terutama terkait dimensi dan detail gambar
2. Pastikan kelengkapan data dalam menghitung anggaran biaya struktur Gedung olahraga sehingga perhitungan mendekati biaya yang sebenarnya

3. pastikan metode pelaksanaan pelaksanaan yang tepat , efektif dan efisien karena metode pelaksanaan pekerjaan sangat berpengaruh terhadap rencana anggaran biaya
4. melakukan survey harga dasar bahan secara langsung di lokasi pekerjaan dan kemudian membandingkan sehingga di dapatkan harga dasar bahan yang paling murah
5. Konsultasi dan bimbingan harus dilakukan untuk mendapatkan masukan yang berguna dalam menentukan asumsi perhitungan
6. untuk mendapatkan hasil yang akurat dibutuhkan pemahaman yang

menyeluruh tentang tahap tahap perhitungan rencana anggaran biaya

Laporan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan kesalahan oleh sebab itu kritik dan saran sangat diharapkan dari berbagai pihak yang sempat menilai hasil penyusunan laporan ini. Dengan adanya kritik dan saran tersebut diharapkan dapat menjadi penyempurnaan Tugas Akhir ini

Demikian tugas akhir ini semoga bermanfaat bagi mahasiswa Universitas Tunas Pembangunan Surakarta , Khususnya bagi semua rekan seprofesi di jurusan Teknik Sipil

DAFTAR PUSTAKA

Clough, sears. 1992. Perencanaan dan pengendalian Waktu. Jakarta : Prenada Media

Herwansyah. 2010. Metode Penjadwalan Perencanaan Jaringan Kerja. Yogyakarta : Penerbit PT. Kanisius

Mukomoko , J.A . 1994 . Dasar Penyusunan Anggaran Biaya . Jakarta ; Gaya Media Pratama

Nuary Lutfi Blog, (2013, 12 Desember), Tugas Manajemen Proyek " Network Planning ", Diperoleh 7 juli 2017, Dari <http://nuarylutfi12.blogspot.co.id/2013/12/network-planning-network-planning.html>

Suharto, Imam, MANAJEMEN PROYEK: Dari Konseptual sampai Operasional, Erlangga Jakarta, 1998

Wibowo. 2002. Metode Analisis waktu dan biaya. Jakarta : Penerbit Erlangga