

PERENCANAAN PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERPUSTAKAAN UNIVERSITAS ISLAM INTERNASIONAL INDONESIA DEPOK

Agung Samudra¹, Suhariyanto², Susapto³

¹Mahasiswa Manajemen Rekayasa Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Malang, ²Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang, ³Dosen Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Malang

agungsamudra99@gmail.com, Suhariyanto@polinema.ac.id, otpasus@yahoo.com

ABSTRAK

Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok memiliki luas bangunan 16495 m². Perpustakaan ini terdiri dari 8 lantai, yang terletak di tengah kota. Sehingga, dapat memudahkan memobilisasi alat dan material. Tujuan kajian ini adalah untuk membuat *project planning* dalam hal struktur organisasi, *site layout*, *traffic management*, strategi dan metode pelaksanaan, mutu, keselamatan, kesehatan kerja dan lingkungan (K3L); Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek dan Penjadwalan. Data yang digunakan adalah *shop drawing*, Rencana Kerja dan Syarat, dan HSD Kota Depok tahun 2020. Perencanaan jadwal proyek menggunakan metode Barchart dengan bantuan Aplikasi MS. Project 2016. Perencanaan ini menghasilkan struktur organisasi tipe garis dimana pimpinan dan bawahan berada dalam satu garis komando; *Site Layout* dengan menggunakan 1 unit *tower crane*; Perencanaan *Traffic Management* menggunakan *one gate system*; Strategi pelaksanaan menggunakan 2 zona; Metode pelaksanaan menggunakan *Bottom Up*, dimulai dari zona 1 kemudian dilanjutkan pada zona 2 sampai lantai 8; Rencana mutu berdasarkan penerapan SOP (*Standard Operating Procedure*); Rencana K3L meliputi identifikasi bahaya, rencana peralatan HSE, dan jadwal pelaksanaan HSE; Rencana durasi proyek 43 minggu, dan Rencana Anggaran Pelaksanaan Rp.151.141.347.875.

Kata kunci : *Project Planning*, *Bottom-Up*, jadwal, biaya, kurva S.

ABSTRACT

The Indonesian International Islamic University Depok Library Building Construction Project has area of 16495 m². This library has 8 floors, which is located in the middle of the city. So, the mobilization of tools and materials become easier. The purpose of this study is to make project planning in terms of organizational structure, site layout, traffic management, strategy and implementation methods, quality, safety, occupational health and environment (K3L); Project Implementation Budget Plan and project scheduling. The data used are shop drawings, Work Plan and Conditions, and HSD Depok City 2020. Planning a project schedule using the Barchart method with the help of MS. Project 2016. This planning produces a linetype organizational structure where the leaders and subordinates are in one line of command; Site Layout by using 1 unit tower crane; Traffic Management planning using a one gate system; The implementation strategy uses 2 zones; The implementation method uses Bottom Up, starting from zone 1 then proceed to zone 2 until the 8th floor; Quality plan based on the application of SOP (Standard Operating Procedure); The HSE plan includes hazard identification, an HSE equipment plan, and an HSE implementation schedule; The project duration plan is 43 weeks, and the Implementation Budget Plan is Rp. 151,141,347,875.

Keywords : *Project Planning*, *Bottom-Up*, schedule, cost, S curve.

1. PENDAHULUAN

Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok merupakan salah satu kategori pembangunan *High Rise Building* yang akan dibangun di Depok. Setiap pekerjaan di dalam proyek berkaitan satu sama lainnya dan memiliki standarisasi yang berbeda-beda. Keberhasilan dan kegagalan suatu proyek dipengaruhi oleh waktu, mutu dan biaya. Untuk menghindari

keterlambatan proyek konstruksi maka diperlukan adanya pengkajian khusus untuk proses pelaksanaan konstruksi. Dalam hal ini sebuah *Project Planning* dapat dilakukan sebagai acuan agar terlaksananya strategi dan metode pelaksanaan *traffic management*, *site layout*, waktu dan biaya serta *zero accident*.

Gedung Perpustakaan ini dibangun dengan luas bangunan 16495 m² yang terdiri dari 8 lantai. Dengan sifat proyek yang

demikian maka sangat diperlukan *project planning*. Dalam hal ini penyusunan metode pelaksanaan harus disesuaikan dengan keadaan proyek yang ada di lapangan, harus selalu memperhatikan unsur K3L, *Quality Plan* yang telah ditetapkan, dan pengaturan *Site Layout* dan *Traffic Management* yang efektif, serta perencanaan jadwal dan anggaran biaya pelaksanaan yang efisien.

2. METODE

1. Menyusun Struktur Organisasi.

Struktur organisasi proyek adalah sebagai sarana dalam pencapaian tujuan dengan mengatur dan mengorganisasi sumber daya, tenaga kerja, material, peralatan dan modal secara efektif dan efisien dengan menerapkan sistem manajemen sesuai kebutuhan proyek.

2. *Site Layout*.

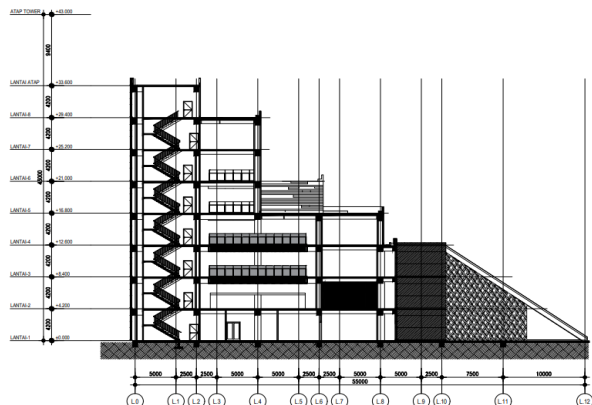
Dalam manajemen proyek perlu di perhitungkan rencana kerja dan rencana lapangan kedepannya. Menurut [1] rencana lapangan adalah suatu rencana perletakan bangunan-bangunan pembantu yang bersifat temporal yang diperlukan sebagai sarana pendukung untuk pelaksanaan pekerjaan.

3. *Traffic Management*.

Traffic Management merupakan strategi dalam mengatur lalu lintas yang ada di dalam suatu proyek, hal ini dapat membantu proyek berjalan dengan optimal. Perencanaan *Traffic Management* yang tepat akan berpengaruh pada kenyamanan dalam bekerja, efisiensi biaya proyek dan kecepatan dalam menyelesaikan pembangunan proyek.

4. Metode Konstruksi.

Metode pelaksanaan proyek ini menggunakan metode *Buttom Up*. Menurut [2] pada metode *buttom up*, struktur dilaksanakan setelah seluruh pekerjaan galian selesai mencapai elevasi rencana. Pelat *basement* paling bawah dicor terlebih dahulu, kemudian *basement* diselesaikan dari bawah ke atas, dengan menggunakan *scaffolding*. Kolom, balok dan pelat lantai dicor di tempat (*cast in place*). Contoh pelaksanaan dengan metode *bottom-up* dapat dilihat pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Metode Bottom-Up

5. Rencana Mutu Proyek.

Menurut [3] manajemen mutu merupakan jaminan mutu dapat diperoleh dengan melakukan proses berdasarkan kriteria material atau kerja yang telah ditetapkan hingga didapat standar produk akhir.

6. Perencanaan K3 Proyek.

Menurut [4] Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) merupakan faktor yang paling penting dalam pencapaian sasaran tujuan proyek. Hasil yang maksimal dalam kinerja biaya, mutu dan waktu tiada artinya bila tingkat keselamatan kerja terabaikan. Indikator dapat berupa tingkat keselamatan kerja yang meninggal, cacat permanen serta instalasi proyek yang rusak, selain kerugian materi yang besar.

7. Penjadwalan Proyek.

Penjadwalan proyek sangat penting pada saat pelaksanaan proyek konstruksi. Dalam penjadwalan pada umumnya terdapat istilah jalur kritis pada beberapa item pekerjaan dalam kurun waktu pelaksanaan proyek konstruksi. Menurut [5] jalur kritis yaitu jalur yang memiliki rangkaian komponen-komponen kegiatan dengan total jumlah waktu terlama dan menunjukkan kurun waktu penyelesaian proyek yang tercepat.

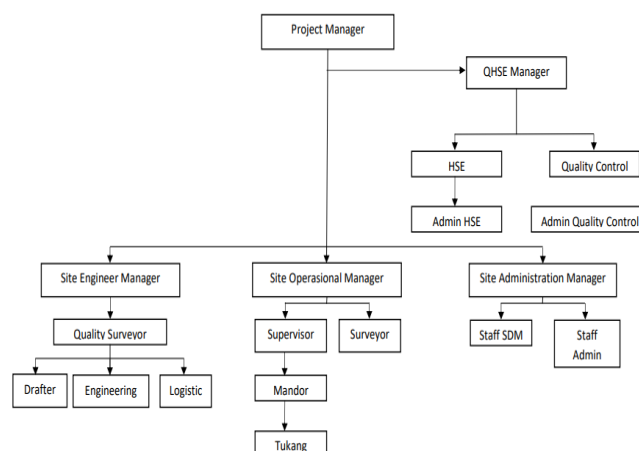
8. Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek.

Biaya merupakan salah satu hal yang pokok dalam pelaksanaan suatu proyek konstruksi. Biaya yang diperlukan untuk sebuah proyek konstruksi dapat bernilai sangat besar dengan pelaksanaan durasi pengerjaan yang cukup lama. Oleh karena itu perlu adanya perencanaan biaya proyek secara cermat agar tidak terjadi pemborosan anggaran proyek.

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Struktur Organisasi

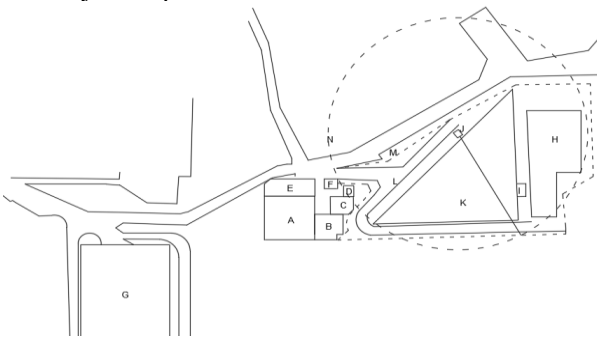
Struktur organisasi Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok menggunakan tipe garis/*line*, seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 2**.



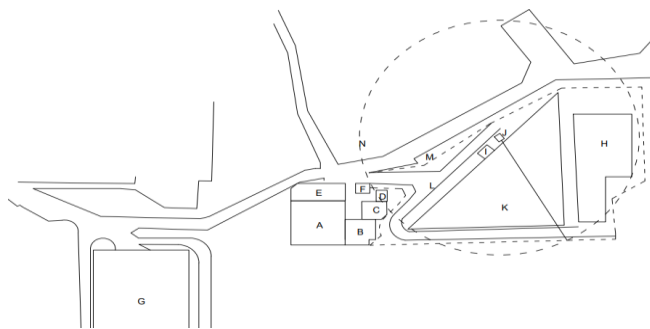
Gambar 2. Struktur Organisasi

Site Layout

Rencana *site layout* menggunakan 1 unit *tower crane*. Tujuan pembuatan alternatif *site layout* ini adalah agar memperoleh *site layout* yang optimal. Pada penelitian ini dilakukan perencanaan *site layout* dengan *traveling distance* (TD) dan *safety index* (SI) atau bisa disebut *multi objectives function* sebagai acuannya yang didapatkan setelah menghitung jarak antar fasilitas, frekuensi perpindahan/perjalanan pekerja dan angka keamanan. Nilai *traveling distance* sebesar 27830 dan nilai *safety index* sebesar 750 pada perencanaan *site layout* alternatif 1. Sedangkan, pada alternatif 2 nilai *traveling distance* sebesar 25591 dan nilai *safety index* sebesar 722. Gambar rencana *site layout* ditunjukkan pada **Gambar 3**.



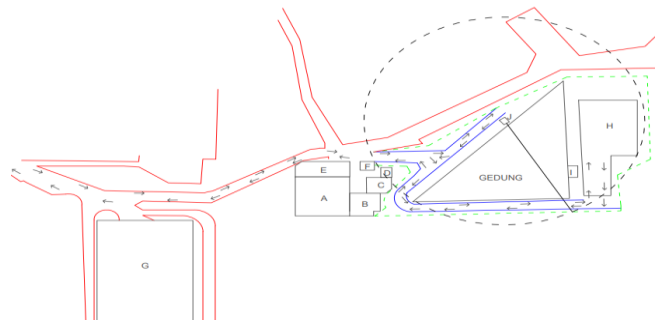
Gambar 3. *Site Layout* Alternatif 1
Sumber: Hasil Perencanaan



Gambar 4. *Site Layout* Alternatif 1
Sumber: Hasil Perencanaan

Traffic Management

Pada kawasan proyek nantinya terdapat 1 pintu untuk mengakses area proyek, yaitu pintu masuk dan pintu keluar (*one gate system*). Rencana *Traffic Management* ditunjukkan pada **Gambar 5**.

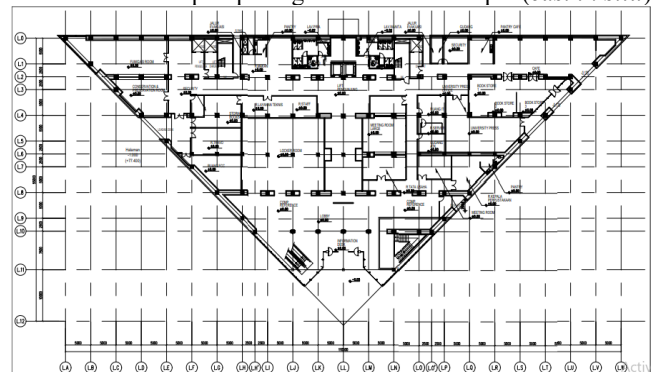


Gambar 5. Rencana *Traffic Management* Proyek
Sumber: Hasil Perencanaan

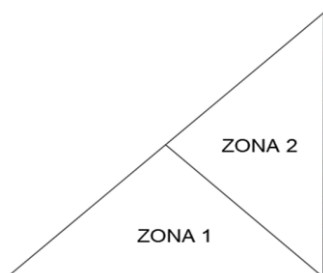
Strategi dan Metode Pelaksanaan

Strategi pelaksanaan pekerjaan pada proyek ini dibagi menjadi 2 zona agar memudahkan pelaksanaan di lapangan. Pelaksanaan pekerjaan dimulai dari zona 1, kemudian dilanjutkan ke zona 2 sampai lantai 8. Penentuan 2 zona itu berdasarkan luas area perlantai. Untuk denah lantai bisa dilihat pada **Gambar 6** dan peta *zoning area* kerja bisa dilihat pada **Gambar 7**.

Metode pelaksanaan pekerjaan ini menggunakan metode *bottom-up*. Metode ini dimulai dari pekerjaan persiapan dan dilanjutkan pekerjaan tiang pancang yang terdiri dari pekerjaan pengeboran tanah menggunakan *bore machine* pemancangan tiang pancang menggunakan alat pancang *vibratory dan drop hammer* Kemudian dilanjutkan pekerjaan galian pile cap menggunakan *excavator*, pembesian pile cap dan pengecoran pile cap. Selanjutnya pekerjaan pembesian kolom, bekisting kolom, dan pengecoran kolom. Dan dilanjutkan bekisting balok dan plat, pembesannya, dan pengecorannya. Bekisting balok dan plat menggunakan *scaffolding*, dan pengecoran beton menggunakan beton ready mix dan concrete pump dengan cara cor di tempat (*cast in situ*).



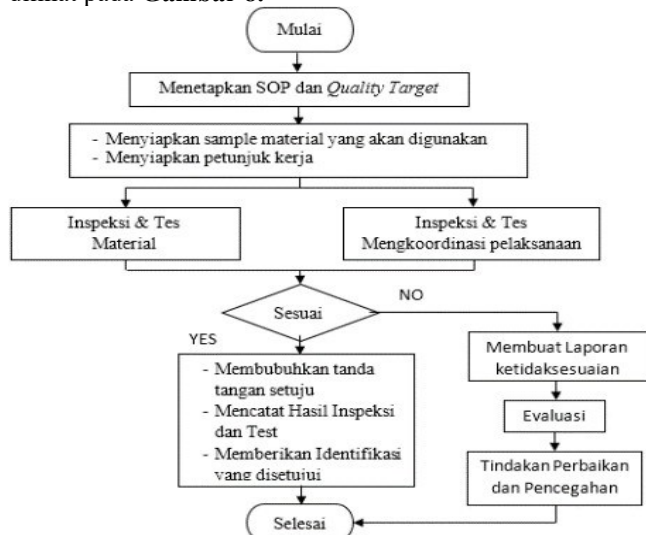
Gambar 6. Denah Lantai
Sumber: Hasil Perencanaan



Gambar 7. Pembagian Zona
Sumber: Hasil Perencanaan

Rencana Mutu (Quality Plan)

Penyusunan rencana mutu mutlak diperlukan dan berfungsi sebagai indikator pelaksanaan pekerjaan yang memperlihatkan apakah pekerjaan sudah sesuai spesifikasi teknis atau belum. Penyusunan rencana mutu meliputi pembuatan *Standard Operating Procedure (SOP)* dan *Quality Target*. Untuk *flow chart* pengendalian mutu dapat dilihat pada Gambar 8.



Gambar 8. Flow Chart Pengendalian Mutu Proyek
Sumber: Hasil Perencanaan

Rencana K3 (Safety Plan)

Rencana K3 dalam sebuah proyek sangatlah diperlukan, agar setiap proses pelaksanaan konstruksi tidak adalagi kecelakaan kerja yang terjadi pada saat proyek pembangunan sedang berlangsung.

- Beberapa hal yang harus diketahui dan dilakukan kontraktor pelaksana dalam rangka menerapkan prinsip-prinsip kerja sesuai dengan ketentuan K3 di lingkungan proyek, antara lain:
 - Memenuhi kelengkapan administrasi K3
 - Penyusunan safety plan (rencana K3) untuk proyek.
 - Melaksanakan kegiatan K3 di lapangan.
 - Pelatihan program K3.
 - Perlengkapan dan peralatan penunjang program K3.
- Aspek-aspek lingkungan K3 dalam proyek terdapat atribut yang harus dipakai guna memberikan keselamatan dan kesehatan, seperti :
 - Safety Helmet.
 - Rompi.
 - Safety Belt.
 - Safety shoes.
 - Rambu-rambu keselamatan dan kesehatan kerja.
- Beberapa hal yang harus diketahui dan dilakukan kontraktor pelaksana dalam rangka menerapkan prinsip-prinsip kerja :
 - Memenuhi kelengkapan administrasi K3
 - Penyusunan safety plan (rencana K3) untuk proyek.
 - Melaksanakan kegiatan K3 di lapangan.
 - Pelatihan program K3.
 - Perlengkapan dan peralatan penunjang program K3.
- Pengawasan Pelaksanaan K3
 - Safety Patrol
 - Safety Supervisor
 - Safety Meeting
 - Safety Morning talk
 - Safety Induction
- Sarana Peralatan K3
APD yang melekat pada pekerja atau karyawan dapat dilihat pada Tabel 1.

Tabel 1. Contoh Peralatan K3 yang Melekat

2	Pekerjaan Tanah	Pek. Galian Tanah Menggunakan Alat Berat	-Tergelincir dan terjatuh ke dalam lubang galian	Terluka, Cidera	3	C	M	Y	- Menggunakan APD (Helm, rompi, Sepatu dan sarung tangan) - Pemasangan pembatas area kerja - Memasang rambu hati-hati terhadap lubang galian	2	C	L	Y
			- Kebisingan	Terkena Penyakit Dalam	3	B	H	N	- Menggunakan APD (Helm, rompi, Sepatu dan ear muff protector safety)	1	C	L	Y
			- Tergelincir dan tertabrak	Terluka Cidera Meninggal	5	C	E	N	- Pemasangan area zoning pada alur siklus dari alat berat excavator dan bulldozer, agar terlihat oleh pekerja - Menggunakan APD (Helm, rompi reflektor, sepatu) - Pemasangan safety line penentuan batas area	5	E	H	N

Penjadwalan Kegiatan Proyek

Waktu atau jadwal adalah salah satu sasaran utama proyek dikarenakan jadwal sangat penting keberadaannya di dalam proyek pada saat pelaksanaan. Keterlambatan dalam

pekerjaan akan mengakibatkan berbagai bentuk kerugian, misalnya penambahan biaya dan lain-lain. Pengelolaan waktu dalam proyek bertujuan agar proyek dapatdiselesaikan

tepat waktu bahkan lebih cepat dari rencana dengan memperhatikan segi biaya, mutu dan waktu [10].

Hal-hal yang perlu diperhatikan dalam penyusunan penjadwalan proyek yaitu durasi pekerjaan, urutan pekerjaan, bobot pekerjaan, dan produktifitas. Pelaksanaan pekerjaan dimulai hari Senin sampai Minggu dengan rincian waktu pelaksanaan pukul 08.00 s/d 17.00 WIB dengan waktu istirahat untuk hari Senin sampai Minggu pukul 12.00 s/d 13.00 WIB dan khusus untuk hari Jumat mulai pukul 11.30 s/d 13.30 WIB.

aplikasi *Microsoft Project* di dapatkan jalur kritis. Arti penting dari jalur kritis adalah bahwa jika kegiatan yang terletak pada jalur kritis tersebut tertunda atau molor, maka waktu penyelesaian proyek secara keseluruhan otomatis juga akan tertunda. Untuk total waktu yang diperlukan dalam proyek ini yaitu 285 hari.

Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek

Dalam penyusunan RAP, baik biaya langsung maupun biaya tak langsung membutuhkan data Harga Satuan Dasar (HSD). Data HSD berisi harga material, persewaan alat penunjang konstruksi, dan upah minimal dari suatu daerah. HSD yang digunakan pada Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok ini menggunakan HSD Depok Tahun 2020.

Langkah-langkah penyusunan RAP, yaitu mengidentifikasi pekerjaan, menghitung volume pekerjaan, menyusun Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP), menghitung biaya tiap pekerjaan, dan menyusun rekapitulasi biaya. Perhitungan biaya pekerjaan terdiri dari biaya langsung dan biaya tak langsung. Untuk biaya tak langsung sebesar Rp 4.135.589.000, dan berdasarkan hasil perhitungan diperoleh total rencana anggaran biaya pelaksanaan proyek (RAP) sebesar Rp 147.005.758.875. Rekapitulasi RAP dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2. Rekapitulasi RAP

No	URAIAN PEKERJAAN	NILAI TOTAL
A	Pekerjaan Persiapan	Rp. 5.888.543.515
B	Pekerjaan Struktur Tanah	Rp. 878.535.388
C	Pekerjaan Struktur Bawah	Rp. 11.184.432.305
D	Pekerjaan Struktur LT 1-Atap	Rp. 86.579.515.300
E	Pekerjaan Arsitektur & Fasade	Rp. 42.474.732.366

Sumber: Hasil Perencanaan

4. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil dari pembahasan, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Struktur organisasi direncanakan menggunakan tipe garis/line dimana pimpinan dan bawahan berada dalam satu garis komando. Tipe ini dipilih karena skala proyek yang cukup kompleks, sehingga pengambilan keputusan dapat diambil dengan cepat.
2. *Site Layout* yang dibuat untuk mengoptimalkan progres pekerjaan dilapangan dengan cara

menempatkan *Tower Crane* lebih dekat dengan material. Untuk pabrikan di letakkan dibelakang proyek karena memiliki area yang luas. Untuk direksi keet diletakan di dekat pintu masuk proyek dimaksudkan agar akses fasilitas tersebut mudah bagi petugas proyek maupun tamu proyek.

3. *Traffic Management* pada proyek ini menggunakan *one gate system* dimana akses keluar masuk proyek berada disatu pintu.
4. Strategi pelaksanaan pekerjaan pada proyek ini menggunakan 2 zona. Untuk metode pelaksanaan menggunakan *Bottom Up*, yaitu pekerjaan dimulai dari struktur bawah pondasi tiang pancang, kemudian pile cap, dan tie beam. Selanjutnya struktur atas yang meliputi pekerjaan kolom, balok dan plat lantai.
5. Untuk rencana mutu pada proyek ini dikerjakan berdasarkan penerapan SOP (*Standard Operating Procedure*) dan *Quality Target* yang ada dalam Sistem Manajemen Mutu mengacu pada standar ISO-9000 dan digunakan untuk mengontrol mutu pekerjaan.
6. Untuk memenuhi target *zero accident* di lapangan, maka dibuat sebuah dokumen rencana pelaksanaan K3L di lapangan antara lain *safety plan*, peralatan penunjang K3, dan *schedule* pelaksanaan K3.
7. Durasi rencana yang dibutuhkan untuk mengerjakan Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok yaitu 43 minggu.
8. Rencana Anggaran Pelaksanaan Proyek Pembangunan Perpustakaan Universitas Islam Internasional Indonesia Depok dari hasil perhitungan di dapatkan biaya Rp151.141.347.875

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ervianto, Wulfram I. 2006. *Manajemen Proyek Konstruksi*. Yogyakarta: Andi
- [2] Asiyanto. 2006. *Metode Konstruksi Gedung Bertingkat*. Jakarta: UI-Press
- [3] Husen, Abrar. 2011. *Perencanaan Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- [4] Sastraatmadja, Soedrajat. 1994. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.
- [4] Husen, Abrar. 2011. *Perencanaan Penjadwalan & Pengendalian Proyek*. Yogyakarta: CV Andi Offset.
- [5] Sastraatmadja, Soedrajat. 1994. *Analisa Anggaran Biaya Pelaksanaan*. Bandung: Nova.
- [5] Soeharto, Iman. 1995. *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Opeasional* Jilid 1. Jakarta: Erlangga
- [6] Permenaker RI Nomor PER.04/MEN/1987 tentang Panitia Pembina Keselamatan dan Kesehatan Kerja serta Tata Cara Penunjukan Ahli Keselamatan Kerja.
- [7] OHSAS 18001:2007. *Occupation health and Safety Management System Requirements*