

## METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI DALAM PROYEK PEMBANGUNAN SEKOLAH SMK SANTA FAMILIA KOTA TOMOHON

Etika Christin Onibala

Revo L. Inkiriwang, Mochtar Sibi

Fakultas Teknik Jurusan Sipil Universitas Sam Ratulangi Manado

e-mail: [christineonibala@gmail.com](mailto:christineonibala@gmail.com)

### ABSTRAK

*Penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek dapat berjalan sesuai dengan target waktu, biaya, kualitas dan mutu apabila di tunjang dengan metode pelaksanaan yang baik dalam hal ini membutuhkan Konsulttan management konstruksi agar dapat memberikan metode kerja yang baik dalam pekerjaan.*

*Pembangunan suatu proyek seharusnya membutuhkan Konsultan Manajemen Konstruksi yang memahami/menguasai area pekerjaan sehingga dapat menerapkan Metode kerja yang baik dalam pembangunan, dalam hal ini proyek pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia kota Tomohon Propinsi Sulawesi Utara, apabila metode kerja yang di terapkan tepat dan dapat menghemat waktu maka akan memberikan keuntungan bagi proyek itu sendiri. Jika hal tersebut diatas di laksanakan maka dari segi pengelolaan proyek konstruksi pada pekerjaan ini akan berjalan sesuai dengan rencana dan menguntungkan.*

*Perlu adanya peran aktif Konsultan Manajemen Proyek dalam mengendalikan Proyek, memberikan metode yang tepat dalam pekerjaan, melakukan pengawasan terhadap konstruksi, dapat mengendalikan biaya, Mengembangkan dan menerapkan sistem penyiapan pekerjaan, review dan pemrosesan order perubahan, Mengembangkan dan menerapkan prosedur untuk review, pemrosesan pembayaran kemajuan dan akhir pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor. Perlunya koordinasi dan kerja sama yang lebih baik antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek sehingga akan memberikan sinergi yang kuat untuk mencapai tujuan bersama. Adanya tenaga ahli atau pengawas lapangan yang profesional di bidangnya perlu diperhitungkan untuk mengendalikan pelaksanaan pekerjaan.*

**Kata kunci:** *Konsulttan Management, Metode kerja, Pengendalian Pekerjaan*

### PENDAHULUAN

#### Latar Belakang

Sekarang ini perkembangan dibidang konstruksi sangat pesat ditandai oleh banyaknya proyek berskala besar yang dibangun oleh pemerintah, swasta, maupun gabungan dari keduanya. Dalam suatu pelaksanaan proyek konstruksi, mempunyai serangkaian aktivitas-aktivitas yang saling berkaitan satu dengan yang lain. Penggunaan metode yang tepat, praktis, cepat dan aman sangat membantu dalam penyelesaian pekerjaan pada suatu proyek konstruksi. Sehingga target waktu, biaya dan mutu sebagaimana ditetapkan dapat tercapai.

Namun masih saja sering terjadi keterlambatan dan penyimpangan kualitas konstruksi pada tahap pelaksanaan proyek, hal ini bukan hanya disebabkan oleh faktor alam yaitu gangguan cuaca seperti curah

hujan yang sangat tinggi yang mempengaruhi intensitas kerja, selain itu juga disebabkan oleh pengadaan bahan/material yang tidak sesuai dengan ketepatan waktu pelaksanaan misalnya setelah berakhir pekerjaan yang satu dan akan dimulai pekerjaan yang lain akibatnya pekerjaan yang akan dimulai terhenti karena penyediaan bahan untuk pekerjaan tersebut tersendat atau tidak tepat waktu.

Faktor lain juga yang mempengaruhi keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan adalah peralatan yang digunakan kurang memadai selain itu juga sering terjadi kerusakan misalnya pekerjaan-pekerjaan yang menggunakan alat berat antara lain galian tanah, timbunan tanah, pengangkutan tanah ataupun bahan/material. Pemberdayaan tenaga kerja sebagai sumber daya manusia yang belum optimal juga mempengaruhi keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan.

Berkaitan dengan hal-hal tersebut diatas, maka pelaksanaan suatu proyek mendapatkan perhatian. Oleh karena itu, penulis tertarik melihat sejauh mana metode pelaksanaan konstruksi dalam proyek pembangunan Ruang Kelas Baru SMK Santa. Familia – Kota Tomohon.

**Rumusan Masalah**

Dari latar belakang masalah diatas, pembahasan mengarah pada masalah yang lebih spesifik yaitu bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada proyek pembangunan Ruang Kelas Baru SMK Santa Familia-Kota Tomohon

**Batasan Masalah**

Pembatasan masalah dalam pembahasan ini hanya pelaksanaan pekerjaan pondasi telapak, pekerjaan sloff, pekerjaan balok, pekerjaan kolom, dan pengecoran plat lantai dalam pembangunan Ruang Kelas Baru SMK Santa Familia Kota Tomohon

**Tujuan Penelitian**

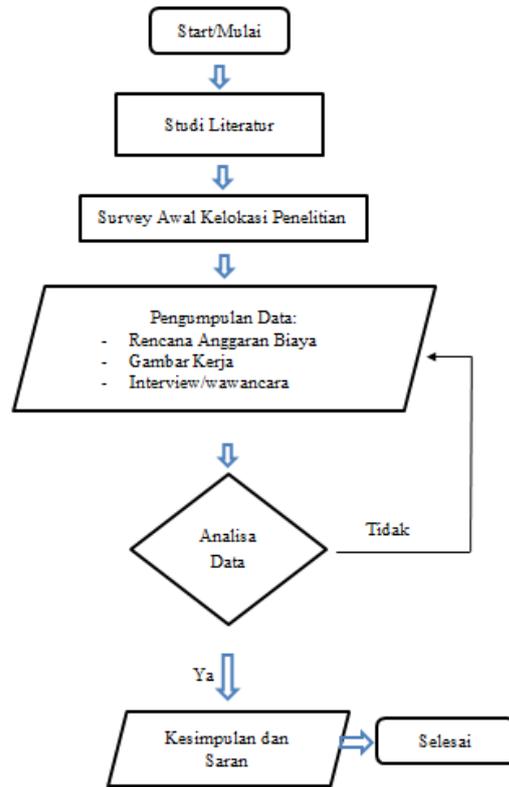
Dalam penelitian ini tujuan yang ingin dicapai yaitu untuk mempelajari metode pelaksanaan pekerjaan dalam kegiatan pembangunan Ruang Kelas Baru SMK Santa Familia Kota Tomohon.

**Manfaat Penelitian**

Penelitian ini diharapkan mampu memberi pengetahuan dan informasi dalam pengembangan ilmu manajemen khususnya dibidang Teknik Sipil tentang metode pelaksanaan konstruksi dalam proyek pembangunan sehingga menghasilkan suatu pekerjaan yang sesuai dengan rencana kerja.

**Pengertian Metode Pelaksanaan Konstruksi dan Pengertian Manajemen Proyek**

Metode adalah suatu perosedur atau cara yang ditempuh untuk mencapai tujuan tertentu, pelaksanaan adalah suatu usaha atau kegiatan tertentu yang dilakukan untuk mewujudkan rencana atau program dalam kenyataan, konstruksi adalah suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Metode pelaksanaan konstruksi dapat diartikan suatu kegiatan pembangunan sarana ataupun prasarana dengan cara tertentu demi mencapai suatu tujuan.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

Manajemen proyek adalah merencanakan, menyusun organisasi, memimpin dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah dilakukan.

**Manfaat Penerapan Manajemen Konstruksi**

Manajemen konstruksi digunakan karena memiliki banyak keuntungan dibandingkan dengan sistem konvensional. Keuntungan penerapan manajemen konstruksi dapat ditinjau dari beberapa aspek

Aspek Biaya

Dengan menggunakan Manajemen Konstruksi, pekerjaan pembangunan proyek dapat diselesaikan dalam waktu yang singkat, hal ini dapat memberikan penghematan biaya kepada pemilik proyek.

Aspek Mutu

Pada proyek yang tergolong besar, penerapan sistem manajemen konstruksi akan sangat membantu dalam hal pengawasan mutu bangunan.

Aspek Waktu

Dengan diterapkan sistem manajemen konstruksi maka pelaksanaan pembangunan dapat dilakukan lebih awal, walaupun perencanaan belum seluruhnya selesai.

### Aspek Lain

Manajemen konstruksi selalau mengadakan *check* dan *recheck* terhadap seluruh tahap penyelenggaraan proyek, sehingga dicapai suatu hasil yang optimal sesuai dengan keinginan pemilik proyek.

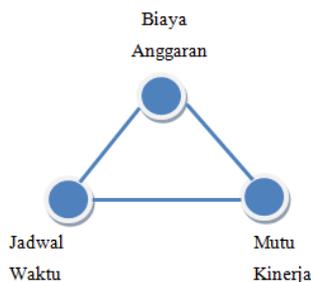
(Wiryanto Wordpress. 2010)

### Sasaran Manajemen Konstruksi

Dalam pencapaian tujuan telah ditentukan batasan masalah :

- Besarnya biaya (anggaran) yang dialokasikan
- Waktu yang harus dipenuhi
- Mutu yang harus dipenuhi

Ketiganya disebut dengan tiga kendala (*triple constrain*) ketiganya merupakan parameter penting bagi penyelenggaraan proyek yang sering diasosiasikan sebagai sasaran proyek. Ketiga batasan tersebut bersifat tarik-menarik, dapat digambarkan sebagai gambar di bawah ini :



### Peranan Konsultan Manajemen Konstruksi Dalam Membangun Proyek

Proses membangun proyek terdiri dari lima tahapan yaitu :

- a. Peranan Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dalam tahap perencanaan
- b. Peranan Konsultan MK dalam tahapan perencanaan
- c. Peranan Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dalam tahapan Pelelangan
- d. Peranan Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dalam Tahap Pelaksanaan
- e. Peranan Konsultan Manajemen Konstruksi (MK) dalam tahap setelah pelaksanaan

### Rencana Pelaksanaan Kegiatan

Unsur-unsur dalam rencana pelaksana kegiatan yang akan menjadi landasan atau tolak ukur dalam proses pengendalian pelaksanaan proyek yaitu :

- a. Rencana Kerja

- b. Rencana Kebutuhan Tenaga
- c. Rencana Kebutuhan Bahan
- d. Rencana Kebutuhan Peralatan
- e. Rencana Anggaran Biaya Pelaksanaan
- f. Rencana Waktu Pelaksanaan
- g. *Network Planning*

### Proses Manajemen Pada Pengendalian Waktu

Kegiatan manajemen konstruksi dalam pengendalian waktu pelaksanaan dan biaya proyek terdiri dari :

#### ❖ Perencanaan (*Planning*)

Perencanaan atau *planning* adalah menentukan serangkaian tindakan atau kegiatan untuk mencapai hasil yang diinginkan.

#### ❖ Pengorganisasian (*Organizing*)

Faktor yang harus diperhatikan dalam menyusun organisasi kerja lapangan :

- a. Jalur instruksi harus langsung dan sependek mungkin
- b. Masing-masing staf personil harus memiliki uraian pekerjaan (*job deskription*) secara jelas, dan terperinci.
- c. Masing-masing individu harus dibekali wewenang untuk mengambil keputusan yang sesuai dengan jabatannya.
- d. Iklim kerja harus dibina dan dipelihara untuk memungkinkan setiap orang bekerja secara maksimal, sepadan dengan kapasitas. Dengan demikian kerja sama dapat berjalan tanpa hambatan.

#### ❖ Penggerakan (*Actuating*)

Tujuan pergerakan :

- a. Memupuk semangat gotong-royong diantara semua unsur-unsur yang ada didalam satu kegiatan.
- b. Menjelaskan akan tujuan dan sasaran usaha bersama.
- c. Memelihara disiplin yang baik supaya terjamin hasil yang baik didalam usaha bersama.

#### ❖ Koordinasi (*coordinating*)

Koordinasi merupakan fungsi untuk mencapai keseimbangan, keselarasan demi tercapai tujuan.

#### ❖ Pengawasan (*controlling*)

Mengendalikan kegiatan pelaksanaan yang merupakan tugas-tugas pengawasan pekerjaan meliputi :

- Mengawasi laju pekerjaan pelaksanaan konstruksi fisik dari segi kualitas dan kuantitas bahan bangunan serta pelaksanaannya dan waktu pelaksanaan.
  - Mengawasi pekerjaan serta produknya, mengawasi ketepatan waktu dan biaya kanstruksi.
  - Mengawasi, meneliti perubahan-perubahan serta penyesuaian-penyesuaian yang terjadi selama pekerjaan konstruksi fisik.
- ❖ Evaluasi (*Evaluation*)  
Setelah pelaksanaan proyek selesai diadakan evaluasi dimana pada tahap evaluasi ini dapat dilihat apakah waktu pelaksanaan proyek sesuai dengan rencana yang diinginkan pengelola.

## HASIL

### Pelaksanaan Pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia

Pekerjaan pembangunan ini dimulai dari tahap perencanaan yang meliputi pengumpulan data, penelitian atau penyelidikan studi kelayakan dan analisis dampak lingkungan. Perencanaan fisik yang meliputi gambar denah, pandangan atau tampak, potongan, detail termasuk perhitungan konstruksi serta persyaratan yang disebut bestek, mencakup peraturan dan persyaratan teknis administrasi. Kemudian dilanjutkan dengan pelaksanaan konstruksi dilapangan serta pengawasan terhadap pekerjaan, adapun Owner Development dari Proyek Pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia.

#### Data Proyek

Nama: Proyek Pembangunan *Ruang Kelas SMK Santa Familia - Tomohon*

Lokasi Proyek:

Tomohon- Sulawesi Utara

Pekerjaan:

Metode Pekerjaan Konstruksi Pada Pelaksanaan Proyek Pembangunan Ruang Kelas Santa Familia

Jangka Waktu:

Sampai Dengan Selesaiannya Pekerjaan Konstruksi Fisik

Pelaksana:

CV. Karya Nusantara

#### Waktu Pelaksanaan Proyek

Sesuai dengan *master schedule* waktu pelaksanaan pekerjaan sturktur. Pelaksanaan proyek dimulai pada minggu ke-1 bulan Januari 2018 dan seharusnya sudah selesai pada akhir bulan Oktober 2018.

#### Peran Pengelola Proyek Pada Tahap Pelaksanaan

Peran pengelola proyek pada tahap pelaksanaan secara umum menurut *Association General Contractors of America (AGC)* sebagai berikut:

1. Melakukan pengendalian Proyek
2. Melakukan pengawasan terhadap konstruksi
3. Pengendalian biaya
4. Mengembangkan dan menerapkan sistem penyiapan, review dan pemrosesan order perubahan.
5. Mengembangkan dan menerapkan prosedur untuk review, pemrosesan pembayaran kemajuan dan akhir pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor.
6. Mendapatkan izin dari pihak yang berwenang.

#### Peran dan Tanggung Jawab Manajemen Konstruksi Pada Tahap Pelaksanaan

Tabel 1. Tugas dan Tanggung Jawab MK

No	Jenis Pekerjaan/Kegiatan	Tugas dan Tanggung Jawab Manajemen Konstruksi
1	<i>Contracts Construction</i> (kontrak)	Mempersiapkan dokumen kontrak
2	Rapat pre-Construction (rapat sebelum pelaksanaan proyek)	Mengatur, memimpin dan mencatat hasil rapat
3	Rapat bulanan proyek	Mengatur, memimpin dan mencatat hasil rapat
4	Rapat bulanan Tim	Mengatur, memimpin dan mencatat hasil rapat
5	Asuransi dan kompensasi Tenaga kerja ( <i>workemens Coimpensation</i> )	Memberi arahan, memonitor dan menyampaikan dokumen perjanjian
6	Pemasukan Dokumen (Submittals), Shop Drawing dan Sampels (contoh)	Mengkoordinasikan, mengirim dan meriview
7	Penjadwalan aktifitas pelaksanaan pekerjaan jangka pendek	Menyiapkan, memonitor, menetapkan, menyetujui jadwal yang disusun oleh kontraktor
8	Penelitian Shedule Acuan	Menyiapkan, memonitor, menetapkan menyetujui

Tabel 1. Lanjutan

		Jadwal yang disusun oleh kontraktor
9	Pekerjaan Penunjang Pelaksanaan Proyek	Merekomendasikan dan menyerahkan
10	Pengamanan Lapangan	Memberi masukan dan membuat perencanaan
11	Site Facilities (Field Layout)	Mengkoordinasikan, memeriksa tentang kepraktisan tempat yang akan di gunakan
12	Temporary Facilities seperti: air kerja, listrik dan jalan kerja	Mencatat kebutuhan akan fasilitas tersebut, merencanakan dan mengkoordinasikan
13	Rapat mingguan pekerjaan	Mengorganisasikan, memimpin dan mencatat hasil rapat
14	Metode konstruksi, prosedur pelaksanaan pekerjaan	Memperhatikan dan meneliti
15	Pengorganisasian kontraktor	Membuat rencana koordinasi
16	Laporan kondisi lapangan	Menyiapkan dan meriview
17	Keamanan lapangan pekerjaan	Memperhatikan dan membuat laporan sistem pengamanan lapangan
18	Permintaan pembayaran	Meriview/memeriksa, menyetujui proses pembayaran
19	Menhindari hukum gadi/ganti rugi	Mengkoordinasikan, memeriksa dan menyusun strategi untuk menghadapinya
20	Change order	Meriview (memeriksa), menyetujui dan mendistribusikan
21	Quality Control	Memeriksa, mengevaluasi dan melaporkan
22	Test lapangan	Menyusun dan mengkoordinasikan
23	Pelaksanaan pekerjaan	Memonitor evaluasi
24	Equipment(pembelian oleh Owner)	Mengkoordinasikan, menjadwalkan, instalation dan start-up
25	Penerimaan equipment	Mengkoordinasikan pengiriman di lapangan, mengatur penyimpanannya
26	Drawing As Built	Mengkoordinasikan dan memonitor

### Uraian Rencana Kerja dan Syarat-Syarat Pelaksanaan Proyek

Tahap pelaksanaan Pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia dimulai pada bulan Januari-2018 sampai sekarang ini dalam pengerjaan struktur. Adapun pekerjaan yang akan dilaksanakan pada pekerjaan Pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia, adalah sebagai berikut :

- a. Pekerjaan persiapan, prasarana penunjang
- b. Project manajemen dan administrasi
- c. Mobilisasi dan demobilisasi
- d. Bangunan pelengkap
- e. Listrik kerja
- f. Pembongkaran Bangunan Kantin
- g. Pekerjaan Pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia :
  1. Pekerjaan Arsitektur
  2. Pekerjaan Awal Bouwplank
  3. Pekerjaan struktur: Pondasi Telapak, Sloof, Kolom, Balok dan Pelat Lantai
- h. Pekerjaan Mekanikal Elektrikal dan Plumbing

### Pekerjaan Pondasi Telapak (*Foot Plate*)

Pondasi merupakan bagian yang penting pada bangunan. Fungsi utamanya adalah untuk meneruskan beban dari struktur bangunan ke tanah. Pondasi banyak sekali macamnya, tergantung dari fungsi bangunan, bentuk bangunan, serta kondisi tanah. Salah satunya adalah Pondasi Telapak atau *Foot Plate*.

Pondasi Telapak berfungsi memperkokoh struktur bangunan, memikul vertical seperti beban mati dan beban hidup, serta beban horizontal gempa dan angin. Dalam mendesain pondasi telapak, perencanaan pondasi harus mencakup segala aspek agar terjamin keamanan sesuai dengan persyaratan yang berlaku, misalnya, penentuan dimensi pondasi yang meliputi panjang, lebar dan ketebalan pondasi, kemudian jumlah dan jarak tulangan yang harus dipasang pada pondasi.

Adapun peraturan untuk perencanaan pondasi telapak tercantum pada SNI 03-2847-2002 merujuk pada pasal 13.12 dan pasal 17 langkah-langkah menentukan desain pondasi adalah sebagai berikut:

1. Menghitung Daya Dukung Tanah Dengan metode terzaghi
 

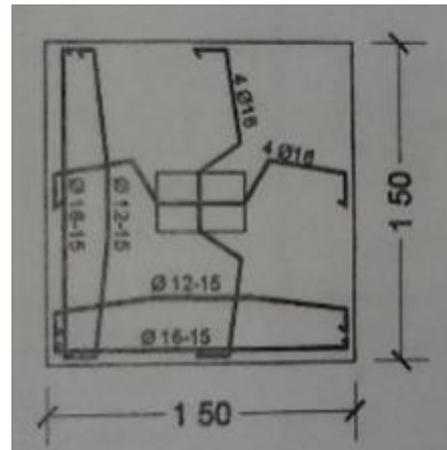
Analisis daya dukung bertujuan mempelajari kemampuan tanah dalam mendukung beban pondasi struktur yang terletak di atasnya. Daya dukung menyatakan tahanan geser tanah untuk melawan penurunan akibat pembebanan, yaitu tahanan geser yang dapat dikerahkan oleh tanah disepanjang bidang-bidang gesernya. Menurut karl von terzaghi ada analisis dengan beberapa asumsi yaitu:

  - a. Pondasi memanjang tak terhingga
  - b. Tanah di dasar pondasi homogen
  - c. Berat tanah diatas dasar pondasi dapat digantikan dengan beban terbagi merata
  - d. Tahanan geser tanah di atas dasar pondasi diabaikan
  - e. Dasar pondasi kasar
  - f. Bidang keruntuhan terdiri dari lengkung spiral logaritmik dan linier
  - g. Baji tanah yang terbentuk di dasar pondasi dalam kedudukan elastis dan dinamis bersama-sama dengan dasar pondasi.
  - h. Pertemuan antara sisi baji dan dasar pondasi membentuk sudut sebesar

sudut geser dalam tanah.

- i. Berlaku prinsip superposisi.
  - j. Kapasitas dukung ultimit ( $q_u$ ) didefinisikan sebagai beban maksimum per satuan luas dimana tanah masih dapat mendukung beban tanpa mengalami keruntuhan.
2. Menentukan Dimensi pondasi :  
Dimensi dari pondasi telapak di tentukan oleh tegangan ijin pada tanah dimana pondasi tersebut diletakkan. Dimensi ini meliputi: panjang, lebar dan ketebalan telapak pondasi. Semuanya harus di desain sedemikian rupa, sehingga tegangan yang terjadi pada dasar pondasi tidak melebihi daya dukung tanah dibawahnya. Atau dengan kata lain tegangan yang terjadi pada tanah harus lebih kecil dari tegangan ijin pada tanah didasar pondasi tersebut.
  3. Mengontrol Kuat Geser 1 Arah  
Kerusakan akibat gaya geser 1 arah terjadi pada keadaan dimana mula-mula terjadi retak miring pada daerah beton tarik (seperti creep), akibat distribusi beban vertikal dari kolom ( $P_u$  kolom) yang diteruskan ke pondasi sehingga menyebabkan bagian dasar pondasi mengalami tegangan. Akibat tegangan ini, tanah memberikan respon berupa gaya reaksi vertikal ke atas (gaya geser) sebagai akibat dari adanya gaya aksi tersebut.
  4. Mengontrol Kuat Geser 2 Arah (*Punching Shear*)  
Kuat geser 2 arah atau biasa disebut juga dengan *geser pons*, dimana akibat gaya geser ini pondasi mengalami kerusakan di sekeliling kolom dengan jarak kurang lebih  $d/2$ .
  5. Menghitung Tulangan Pondasi  
Beban yang bekerja pada pondasi adalah beban dari reaksi tegangan tanah yang bergerak vertikal ke atas akibat adanya gaya aksi vertikal kebawah ( $P_u$ ) yang disalurkan oleh kolom. Tulangan pondasi dihitung berdasarkan momen maksimal yang terjadi pada pondasi dengan asumsi bahwa pondasi dianggap pelat yang terjepit dibagian tepi- tepi kolom. Menurut SNI 03-2847-2002, tulangan pondasi telapak berbentuk bujur sangkar harus disebar merata pada seluruh lebar pondasi.
  6. Mengontrol Daya Dukung Pondasi

Pondasi sebagai struktur bangunan bawah yang menyangga kolom memikul beban-beban di atasnya (bangunan atas), harus mampu menahan beban axial terfaktor ( $P_u$ ) dari kolom tersebut. Maka dari itu menurut bowles J,E 1997 beban dari  $P_u$  diisyaratkan tidak boleh melebihi daya dukung dari pondasi



Gambar 1. Detail Pondasi Telapak

#### Pelaksanaan Pekerjaan Galian dan Urugan Lingkup Pekerjaan:

1. Penyediaan tenaga kerja dalam proyek ini di ambil tenaga kerja dari Pulau Jawa. Bahan, fasilitas pelaksanaan dan kebutuhan-kebutuhan lainnya yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan tanah yang sesuai dengan gambar dan spesifikasi.
2. Pekerjaan galian tanah meliputi pekerjaan penggalian atau pembuangan tanah, puing beton dari pembongkaran ruko lama, batu-batuan atau material lain yang tidak berguna dari tempat proyek, pembuangan lapisan tanah atas, pembuangan bekas-bekas longoran, yang kesemuanya disesuaikan dengan spesifikasi ini.

3. Pekerjaan pengurangan kembali sesuai lingkup pekerjaan sampai pada elevasi yang telah ditentukan di dalam Gambar Kerja.

Persyaratan Pekerjaan:

1. Tata Letak

Kontraktor bertanggung jawab atas tata letak yang diperlukan untuk melaksanakan pekerjaan. Sebelum penataan, Kontraktor harus menyerahkan rencana tata letak untuk mendapat persetujuan dari Direksi. Oleh karena itu langkah awal yang dilakukan adalah pemetaan terlebih dahulu, Inilah gunanya Ilmu Ukur Tanah. Proses ini sebaiknya dilakukan sebelum alat-alat proyek masuk, dan dari pemetaan ini dapat diperoleh suatu patokan yang tepat antara koordinat pada gambar kerja dan kondisi lapangan kemudian di tempatkan titik *Bench Mark* yang bersifat tetap maupun sementara yang harus dijaga dari kemungkinan gangguan atau pemindahan karna titik ini merupakan titik referensi awal proyek.

2. Pengawasan

Dalam pekerjaan ini, Kontraktor harus diwakili oleh seorang pengawas ahli yang sudah berpengalaman dalam bidang pekerjaan penggalian/pengurangan, yang mengetahui semua aspek pekerjaan yang harus dilaksanakan sesuai kontrak.

3. Pekerjaan Pembersihan dan Pembongkaran

Semua benda di permukaan seperti pohon, akar dan tonjolan, serta rintangan-rintangan dan lain-lain yang berada di dalam batas daerah pembangunan yang tercantum dalam gambar, harus dibersihkan dan/atau dibongkar kecuali untuk hal-hal di bawah ini:

1. Sisa-sisa pohon yang tidak mengganggu dan akar-akar serta benda-benda yang tidak mudah rusak, yang letaknya minimal 1 (satu) meter di bawah dasar pondasi.
2. Pembongkaran tiang-tiang, saluran-saluran dan selokan-selokan hanya sedalam yang diperlukan dalam penggalian di tempat tersebut.
3. Kecuali pada tempat-tempat yang harus digali, lubang-lubang bekas pepohonan dan lubang-lubang lain, harus diurug kembali dengan bahan-

bahan yang baik dan dipadatkan.

4. Kontraktor bertanggung jawab untuk membuang sendiri tanaman-tanaman dan puing-puing ke tempat yang ditentukan Direksi.

5. Kontraktor harus melestarikan semua benda-benda yang ditentukan tetap berada pada tempatnya.

4. Obstacle

Kriteria obstacle adalah berupa konstruksi beton, pasangan batu kali, pasangan dinding tembok, besi-besi tua dan lain-lain bekas konstruksi bangunan lama, yang cara pembongkarannya memerlukan metoda khusus dengan menggunakan peralatan yang lebih khusus pula (misalnya, beton breaker, compressor, mesin potong) dibanding dengan peralatan yang digunakan pada pekerjaan galian tanah.

Semua brangkal dan kotoran dari bekas pembongkaran, konstruksi eksisting, galian dan lain-lain, harus segera dikeluarkan dari tapak dan dibuang ke tempat yang ditentukan oleh Direksi.

Semua peralatan yang diperlukan pada paket pekerjaan ini, harus tersedia di lapangan dalam keadaan siap pakai. Pemborong harus tetap menjaga kebersihan di area pekerjaan dan di sekitarnya yang diakibatkan oleh semua kegiatan pekerjaan ini, serta menjaga keutuhan terhadap material/barang-barang yang sudah terpasang (*eksisting*).

Batasan pembongkaran obstacle adalah pada jalur yang akan dibuat poer dan sloof mulai dari permukaan tanah eksisting sampai dengan di bawah permukaan dasar urugan pasir dari konstruksi beton pondasi dan sloof.

5. Pembuangan humus

Sebelum mulai pekerjaan penggalian, lapisan humus dan rumput harus dibersihkan dari sisa-sisa tanah bawah (sub soil), bekas pohon, akar, batu-batuan, semak-semak atau bahan-bahan lain.

Humus yang didapat dari pengupasan tersebut harus dibuang ke tempat yang sudah ditentukan oleh Direksi.

6. Pekerjaan galian

Semua pekerjaan tanah dari beberapa bagian harus dilaksanakan menurut ukuran ketinggian yang ditunjukkan dalam gambar, atau menurut ukuran dan

ketinggian lain, yang mungkin akan diperintahkan oleh Direksi. Ukuran yang berdasarkan atau berhubungan dengan ketinggian tanah, atau jarak terusan harus ditunjukkan kepada Direksi lebih dahulu, sebelum memulai pekerjaan tanah pada setiap tempat. Yang dimaksud dengan "ketinggian tanah" dalam spesifikasi adalah tinggi "permukaan tanah" sesudah pembersihan lapangan dan sebelum pekerjaan tanah dimulai. Hal yang membedakan jenis galian tersebut di atas hanyalah material yang akan digali yang berimplikasi terhadap jenis peralatan dan produktifitas hasil galian. Selama proses penggalian, lapangan harus dijaga agar mendapatkan sistem drainase yang baik. Penggunaan mesin untuk penggalian diperbolehkan, kecuali untuk tempat-tempat dimana penggunaan mesin-mesin tersebut dapat merusak benda-benda yang berada di dekatnya, bangunan-bangunan ataupun pekerjaan yang telah rampung. Dalam hal ini metoda pekerjaan dengan tangan yang harus dilaksanakan. Kontraktor harus membuat turap sementara yang cukup kuat untuk menahan lereng-lereng tanah galian sehingga tersebut tidak ambruk, dan agar tidak mengganggu pekerjaan. Apabila terjadi kerusakan bangunan/konstruksi yang diakibatkan oleh pekerjaan galian, maka Kontraktor harus bertanggung jawab terhadap kerusakan tersebut dan harus menggantinya. Kontraktor harus melakukan perlindungan dan perawatan yang cukup untuk bagian-bagian pekerjaan di atas maupun di bawah tanah, drainase, saluran-saluran pembuang dan rintangan-rintangan yang dihadapi dalam pelaksanaan pekerjaan. Biaya yang ditimbulkan menjadi tanggung jawab Kontraktor.

Kemiringan galian harus dibuat minimal dengan perbandingan 1 (satu) horizontal dengan 1 (satu) vertikal, kecuali diperlihatkan lain dalam gambar.

Selama proses penggalian tanah agar secara langsung dipisahkan dan ditumpuk pada suatu tempat, material yang layak/bisa dipakai untuk timbunan dan material yang tidak layak. Material yang layak selanjutnya akan dipakai untuk timbunan tanah biasa dan timbunan kembali, sedangkan material yang tidak

layak selanjutnya akan dibuang keluar atau kesuatu tempat yang tidak akan mengganggu.

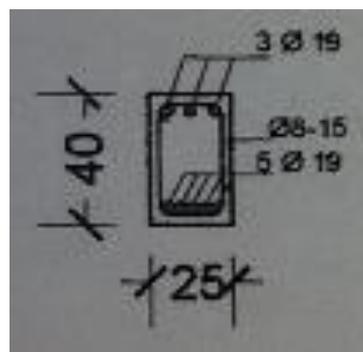
#### 7. Macam galian

Semua pekerjaan galian harus dikerjakan sesuai dengan spesifikasi untuk ketiga macam galian tersebut di atas. Syarat-syarat kerja yang menyangkut bidang lain, mengikuti ketentuan-ketentuan letak, peil, dan dimensi seperti yang dicantumkan dalam Gambar Rencana atau petunjuk Direksi.

#### Pelaksanaan Pekerjaan Sloof

Sebelum memasuki tahap pembuatan sloof, dimana diperlukan pembuatan tulangan terhadap beberapa panduan mengenai tipe dan ukuran dari tulangan besi yang akan digunakan pada bangunan.

Terdapat berbagai macam ukuran dan tipe tulangan besi yang tersedia dipasaran yaitu diameter 6, 8, 10, 12, 16 sampai 19mm. Ada beberapa jenis Dimensi Sloof yang di gunakan dalam pekerjaan ini yang terbesar adalah ukuran 40 x 25 cm, untuk tulangan induk pada pembangunan Ruang Kelas Baru SMK Santa Familia Kota Tomohon digunakan besi  $\emptyset$  19. Pastikan besi tulangan tersebut mempunyai bentuk potongannya sempurna serta memiliki kualitas yang baik. Untuk daerah Tumpuan menggunakan Besi 3  $\emptyset$  19 dan 5  $\emptyset$  19 sedangkan untuk daerah lapangan menggunakan Menggunakan besi 5  $\emptyset$  19 dan 3  $\emptyset$  19, menggunakan sengkang ukuran  $\emptyset$  8-15.



Gambar 2. Sloof Pada Daerah Tumpuan

#### Pelaksanaan Pekerjaan struktur kolom

Terdapat dua bagian besar di dalam proses pekerjaan kolom, yaitu pelaksanaan pengecoran kolom, dan pelaksanaan bongkar pasang bekisting kolom.

(a) Pelaksanaan pengecoran kolom

1. Mengatur jarak sabuk kolom
2. Mengecek sudut-sudut bekisting sambungan disetiap sudut harus kuat
3. Pembersihan dan pelumasan *plywood*
4. Memasang sabuk kolom dan penopang bekisting
5. Melakukan pengecoran
6. Melakukan penggetaran agar komposisi campuran beton di setiap segmen merata
7. Melakukan pemukulan pada kolom bagian luar sebagai eksternal *vibrator* untuk memadatkan beton sewaktu melakukan pengecoran
8. Menggunakan mortar utama jika diperlukan



Gambar 3. Bekisting Kolom

- (b) Pelaksanaan bongkar pasang bekisting kolom
1. Menyiapkan sepatu kolom. Fungsinya agar bekisting tepat berada pada titik koordinatnya sesuai dengan gambar perencanaan. Sepatu kolom biasanya menggunakan besi stek yang dibor pada lantai.
  2. Memasang bekisting kolom seperti pada gambar di atas. Jangan lupa beton decking atau tahu beton sudah di dalamnya. Tujuan beton decking ini untuk menjaga jarak selimut beton agar tidak berubah selama proses pengecoran.
  3. Memasang sabuk balok pada bekisting kolom untuk memperkuat. Ukuran balok yang digunakan biasanya 6/12 atau 8/12. Untuk mengunci balok

tersebut harus menggunakan tie rod. Tie rod bisa buat sendiri atau membeli jadi. Jika ingin membuat sendiri menggunakan as drat ukuran 10 mm, besi ulir 10 mm dan plat besi tebal 3-5 mm. Jarak balok sangat tergantung dari tinggi kolom. Apabila tinggi kolom sekitar 3-4 m maka jumlah sabuk balok 4 dengan jarak dibagi rata. Namun jika tinggi kolom lebih dari 4 m maka menyesuaikan dengan prinsip semakin ke bawah jarak sabuk semakin pendek karena bebannya lebih besar di bawah.

4. Memasang pipa support Untuk menjaga vertikaliti dari kolom. Untuk mendapatkan kolom struktur yang sempurna, bekisting tidak boleh miring ataupun goyang saat pengecoran Oleh karena itu pemasangan pipa support dinilai sangat penting.

#### Penggunaan Scaffolding

Adalah sebagai penyangga pekerjaan struktur (perancah), penyangga bekisting, membantu pekerjaan finishing, pemasangan kabel dan lain-lain. *Scaffolding* juga dapat memperkecil lendutan yang terjadi pada saat adukan beton dituangkan ke dalam bekisting. Tinggi rendahnya *scaffolding* dapat diatur sesuai dengan kebutuhan.

Dalam pengerjaan proyek ini menggunakan perancah konvensional dari bambu yang di pasang dengan jarang 50 cm antar perancah, perancah ini cukup kuat namun kurang efisien dalam penggunaannya dimana perancah ini memakan tempat dalam penggunaannya dan memakan waktu dalam pemasangan. Jika di dibandingkan dengan menggunakan *Scaffolding* waktu pemasangan tergolong singkat dan penempatan *Scaffolding* tidak memakan tempat.



Gambar 4. Penggunaan Scaffolding

**Pelaksanaan Pemasangan Balok**

Tahap pelaksanaan untuk pekerjaan balok dibagi menjadi tiga bagian. Yaitu pemasangan bekisting, pembesian dan pengecoran.

a. Pemasangan bekisting balok

1. Pembuatan marking sebagai acuan bekisting dasar
2. Menyetel *scaffolding* pada sepanjang lokasi sebagai penahan bekisting. Penempatan dipasang sejarak 90 cm.
3. Kaki *scaffolding* disambung dengan jack base dan bertumpu pada landasan yang kuat, kokoh dan tidak miring.
4. Memasang bekisting dengan acuan marking yang telah dibuat sebelumnya.
5. Sambungan pada bekisting harus merupakan garis lurus serta sambungan harus rapat.
6. Membersihkan permukaan bekisting dari sampah atau kotoran lainnya.
7. Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan mould oil secara merata diseluruh permukaan.

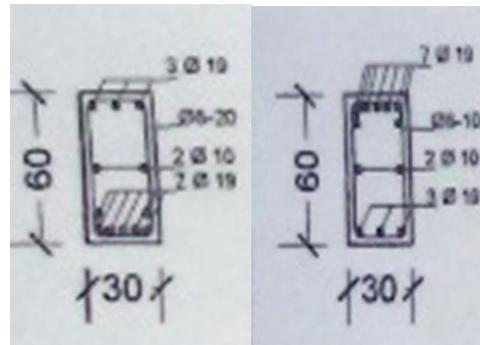
b. Pembesian pada balok

1. Memasanga penyangga kayu penggantung besi balok.
2. Memasang besi utama dan sengkang balok sesuai jumlah, jarak dan diameter pada gambar kerja.
3. Pembesian dirakit dengan mengganjal besi di atas kayu penyangga sehingga lebih mudah dalam pelaksanaan perakitan.
4. Memasang beton decking pada bagian bawah rakitan besi balok seraca rapi dan terikat kuat.
5. Memasang konduit dan sparing secara lengkap dan rapi.

c. Pengecoran balok

1. Melakukan pembersihan area yang akan dicor dengan menggunakan kompresor udara.
2. Menentukan *sequence* pengecoran pada area yang akan dicor untuk mempermudah pekerjaan.
3. Menentukan daerah stop cor dengan membersihkan potongan bambu.
4. Mempersiapkan tanda apabila cuaca hujan selama pengecoran berlangsung atau beton sedang mengalami *setting*.

5. Pengecoran dilakukan pada daerah balok terlebih dahulu kemudian *half slab* sambil dilakukan pemadatan dengan *vibrator*.
6. Selama pengecoran berlangsung, selalu harus dicek tinggi permukaan rencana dan meratakan seluruhnya.
7. Menentukan elevasi dan kekerabatan dengan bidang *waterpass* pada setiap lokasi yang akan diratakan.
8. Setelah balok mengering, permukaan digosok dan dihaluskan.
9. Melakukan curing setelah beton mengalami *setting* dan mengeras



Gambar 5. Jenis Pembesian Pada Balok type B1 untuk Tumpuan dan Lapangan

**Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Plat Lantai**

Pekerjaan pengecoran adalah pekerjaan penuangan beton segar ke dalam cetakan suatu elemen struktur yang telah dipasang besi tulangan. Sebelum pekerjaan pengecoran dilakukan, harus dilakukan inspeksi pekerjaan untuk memastikan cetakan dan besi tulangan telah terpasang sesuai rencana.

Adapun hal-hal yang harus diperhatikan pada pekerjaan pengecoran adalah sebagai berikut:

1. Setiap pekerja harus memakai pakaian pelindung, sepatu safety, helm, dan pelindung mata jika diperlukan.
2. Ketepatan ukuran dan elevasi harus diperhatikan dan dicek.
3. Zone pengecoran harus direncanakan dan ukurannya ditentukan
4. Bekisting harus kuat dan instalasi M/E di bawah plat atau balok, pastikan ini terpasang sebelum dicor
5. Ketika mengecor, hati-hati jangan sampai merusak atau merubah bekisting dan tulangan

6. Delay diakibatkan oleh cuaca panas, atau angin yang kencang, sehingga beton mengeras lebih cepat. Juga diakibatkan oleh keterlambatan pengiriman karena kurangnya perencanaan atau hal lain yang tidak bisa dihindari. Untuk mencegah delay maka tenaga kerja, peralatan, dan cuaca dalam keadaan terkendali
7. Jangan menambahkan air pada beton untuk memudahkan pelaksanaan cor. Jika terpaksa gunakanlah campuran air dan semen
9. Usahakan jari-jari pengaruh vibrator saling overlapping sehingga semua beton bisa terpadatkan dan manjangkau lapisan di bawah yang sedang dipadatkan
10. Initial finishing ditandai dengan genangan air yang tampak dipermukaan beton. Proses final finishing tidak bisa dilaksanakan jika kondisi ini belum tampak. Menghilangkan genangan air dapat dilakukan dengan menggunakan sapu biasa. Jangan mengeringkan air permukaan tersebut dengan cara mencampurkan semen, karena akan membuat permukaan beton menjadi jelek dan lemah.

Cara pelaksanaan pengecoran adalah sebagai berikut:

1. Pengecoran elemen vertikal umumnya menggunakan alat bantu TC dan bucket cor sedangkan untuk elemen horizontal menggunakan alat bantu *concrete mixer*. Pada volume pekerjaan kecil digunakan alat bantu TC dan bucket cor. Pada pengecoran pile cap yang berada pada elevasi ground floor, jika volume pengecoran kecil digunakan cara pengecoran langsung dari truk mixer. Pada volume pengecoran yang besar akan efektif menggunakan *concrete pump*.
2. Pada permukaan miring, pengecoran mulailah dari level terendah dan gunakanlah moncong untuk menaburkan beton di permukaan miring
3. Beton yang akan dicor harus langsung ke tempat yang jadi posisi akhirnya. Mulailah dari pojok bekisting.
4. Selalu tuangkan beton baru langsung ke beton yang sudah lama.
5. Untuk mencegah segregasi, cek beton jangan terlalu basah atau kering, beton diaduk dengan baik, jika menjatuhkan beton secara vertikal jangan lebih dari 2 m.
6. Pemadatan beton dilakukan dengan cara digetarkan, untuk mengeluarkan udara yang terperangkap dalam beton, sehingga beton memadat memenuhi bekisting
7. Internal vibration dilakukan dengan menggunakan poker, yang dimasukkan ke dalam beton. External vibration dilakukan dari luar bekisting, hal ini dilakukan karena internal vibration susah dilakukan.
8. Masukkan vibrator secara vertikal, masukkan kira-kira sejarak 15 cm setelah pemadatan yang telah terlebih dulu dilakukan, diamkan sekitar 5 sampai 15 detik. Angkat vibrator pelan pelan dengan kecepatan sekitar 7.5 cm/detik
11. Final finishing terdiri dari dua proses : *Floating* ada dua proses yaitu *Bullfloat*, dilakukan dengan alat penggaruk yang didorong, ini adalah proses pertama *power or hand float* adalah proses *floating* menggunakan tangan dimana ini adalah proses akhir *floating*. Dilakukan untuk membuat permukaan beton yang keras, rata, dan lembut. Biasanya dilakukan 3 kali proses
12. Curing dilakukan untuk menjaga kadar air beton tidak cepat kering sehingga proses pemadatan beton tidak terlalu cepat atau terlalu lambat. Curing dilakukan langsung setelah proses finishing. Curing dilakukan dengan menambahkan air pada permukaan beton atau mencegah kehilangan air dari beton. Pancuran air harus perlahan untuk mencegah kerusakan permukaan beton.
13. Curing dapat juga dengan menutup beton dengan plastik dan mengaplikasikan curing compound.
14. Cuaca panas mengakibatkan beton lebih cepat kehilangan cairan, sehingga proses pemadatan terjadi terlalu cepat. Tindakan pencegahan dilakukan jika suhu melebihi 32°C, kelembaban rendah, kecepatan angin tinggi dan sinar matahari menyengat.
15. Untuk mencegah Kerusakan Akibat Hujan, harus memperkirakan cuaca jika akan terjadi hujan, menyediakan alat pelindung seperti burlap dan plastik, melakukan mixing dan pengiriman beton pada waktu yang tepat yaitu ketika tidak hujan. Ketika Hujan Mulai Turun, lindungi beton yang baru dituang secepat mungkin, pastikan semua permukaan

beton terlindungi, jangan menambahkan semen kepermukaan beton.

16. Setelah hujan reda, aplikasikan curing compound secepatnya bersamaan dengan proses beton mengeras, memperbaiki permukaan yang cacat dan membentuk permukaan beton jika diperlukan, membuang bagian beton jika ada bagian yang dikhawatirkan rusak karena kadar air bertambah, sehingga beton menjadi lemah.

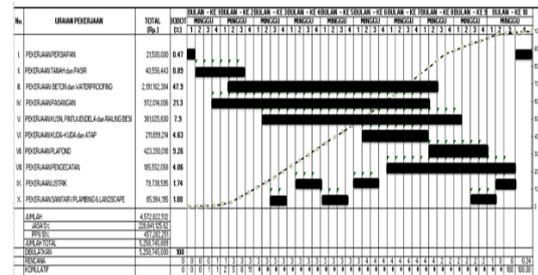


Gambar 6. Pembesian Pelat Lantai dan Balok serta Pengecoran

### Pencapaian Hasil Pelaksanaan Proyek

Dari hasil evaluasi kemajuan pekerjaan pada realisasi pelaksanaan pekerjaan Pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia, pada akhir pelaksanaannya tidak mengalami kendala yang berarti dimana pihak kontraktor mampu memenuhi jangka waktu pelaksanaan selama 300 (Tiga Ratus Hari Kalender) dengan total anggaran pembangunan Rp. 5,258,745,000,- (Lima Milyar Dua Ratus Lima Puluh Delapan Juta Tujuh Ratus Empat Puluh Lima Ribu Rupiah), dimana cara pembayaran sesuai

dengan termin/Anggsuran sesuai progres fisik di lokasi pekerjaan.



Gambar 7. Kurva S Rencana dan Realisasi

## PENUTUP

### Kesimpulan

Suatu proyek pembangunan seharusnya membutuhkan Konsultan Manajemen Konstruksi yang memahami/menguasai area pekerjaan sehingga dapat menerapkan Metode kerja yang baik dalam pembangunan, dalam hal ini proyek pembangunan Ruang Kelas SMK Santa Familia, apabila metode kerja yang di terapkan tepat dan dapat menghemat waktu maka akan memberikan keuntungan bagi proyek itu sendiri.

Jika hal tersebut diatas di laksanakan maka dari segi pengelolaan proyek konstruksi pada pekerjaan ini akan berjalan sesuai dengan rencana dan menguntungkan.

### Saran

Dalam setiap Proyek perlu adanya Konsultan manajemen Proyek dalam mengendalikan Proyek, memberikan metode yang tepat dalam pekerjaan, melakukan pengawasan terhadap konstruksi, dapat mengendalikan biaya, Mengembangkan dan menerapkan sistem penyiapan pekerjaan, review dan pemrosesan order perubahan, Mengembangkan dan menerapkan prosedur untuk review, pemrosesan pembayaran kemajuan dan akhir pelaksanaan pekerjaan bagi kontraktor. Perlunya koordinasi dan kerja sama yang lebih baik antara pihak-pihak yang terlibat dalam proyek sehingga akan memberikan sinergi yang kuat untuk mencapai tujuan bersama. Adanya tenaga ahli atau pengawas lapangan yang profesional di bidangnya perlu diperhitungkan untuk mengendalikan pelaksanaan pekerjaan.

### DAFTAR PUSTAKA

- Abrar Husen 2010. "*Manajemen Proyek*". Penerbit ANDI Yogyakarta.
- Ali Asroni 2010. "*Balok Dan Plat Beton Bertulang*". Penerbit Graha Ilmu
- Amien Sajeki 2009. "*Metode Kerja Bangunan Sipil*", Penerbit Graha Ilmu Jakarta
- Dipohusodo Istimawan. 1996, "*Manajemen Proyek dan Konstruksi*". Penertbit Kanisius.
- Tarore H, Mandagi M. 2006. '*Sistem Manajemen Proyek dan Konstruksi*' (SIMPROKON). Tim Penerbit JTS Fakultas Teknik UNSRAT. Manado
- Wiryanto Wordpress. 2010. "*Metode Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung 2*". <http://www.scribd.com/doc/39907301/Metoda-Pelaksanaan-Konstruksi-Bangunan-Gedung-2>
- Wulfran I. Evrianto 2005. "*Manajemen Proyek Konstrksi*". Penerbit Andi Publisher
- Wulfran I. Evrianto 2005. "*Teori Aplikasi Manajemen Proyek Kosntruksi*". Penerbit Andi Publisher
- Wulfran I. Evrianto 2006. "*Explorasi Teknologi Dalam Proyek Kostruksi : Beton Percetakan Dan Bekisting*"

Halaman ini sengaja dikosongkan