

PELAKSANAAN PEKERJAAN KONSTRUKSI BALOK INDUK DAN BALOK ANAK DALAM PROYEK PEMBANGUNAN MASJID AL MUHKLISHIN DI BABAT KECAMATAN BABAT KABUPATEN LAMONGAN

Ahmad Ahksanuhum Khukoon¹

Agus Setiawan²

Dony July Prasetyo³

Fakultas Teknik, Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan ^{1,2,3}

ABSTRAK

Masjid sebagai salah satu fasilitas umum publik, biasanya memiliki kebutuhan bentang bangunan lebar dan luas, sehingga dalam perencanaannya perlu kajian dan perencanaan yang baik oleh orang yang ahli yang berpengalaman dan memiliki latar belakang pengetahuan konstruksi yang memadai. sebagai bentuk kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi maka penulis selaku mahasiswa aktif Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan Program Studi Teknik Sipil ikut serta berpartisipasi mendampingi CV. Kim Architect sebagai tenaga ahli untuk mengkaji di bidang akademisi serta mengetahui metode perencanaan dan pekerjaan balok induk dan balok anak di masjid Al-Mukhlisin Kelurahan Babat, Kecamatan Babat, Kabupaten Lamongan. Berdasarkan pada tugas yang di emban nya, balok terbagi menjadi 2 jenis yaitu balok induk dan balok anak. Fungsi balok induk adalah menghubungkan antara dua kolom struktur dan menyalurkan beban dari plat lantai menuju kolomstruktur. Berat dan beban yang harus disalurkan oleh balok akan mempengaruhi ukuran penampang balok induk Sedangkan balok anak berukuran lebih kecil dibanding dengan balok induk, fungsi balok anak adalah untuk menghubungkan antara dua balok induk dan membantu kerja plat lantai untuk menyalurkan bebanke balok induk.

Kata Kunci: Masjid, Stuktur Balok, Sop Pelaksanaan

ABSTRACT

Mosques as one of the public public facilities, usually have the need for a wide and spacious building span, so in its planning it needs a good study and planning by an experienced expert and has an adequate background in construction knowledge. as a form of the Tri Dharma of Higher Education activities, the writer as an active student of the Islamic University of Darul 'Ulum Lamongan Civil Engineering Study Program participated in accompanying CV. Kim Architect as an expert to study in the field of academics and know the planning methods and work of the main beam and child beam at the Al-Mukhlisin mosque in Babat Village, Babat District, Lamongan Regency. Based on the task carried out, the beam is divided into 2 types, namely the parent beam and the child beam. The function of the master beam is to connect between two structural columns and channel the load from the floor plate to the structural column. The weight and load that must be transmitted by the beam will affect the cross-sectional size of the parent beam While the child beam is smaller than the mother beam, the function of the child beam is to connect between the two parent beams and assist the work of the floor plate to distribute the load to the mother beam.

Keywords : Mosque, Block Structure, Implementation SOP

PENDAHULUAN

Usaha pembangunan yang dilakukan sekarang merupakan suatu proses peningkatan tahap hidup masyarakat yang lebih baik. Pengadaan sarana yang mendukung kegiatan – kegiatan dalam pembangunan sangatlah diperlukan dan tidak luput dari peran serta industri kontruksi. Kontruksi bangunan merupakan kebutuhan dasar manusia. Tingkat kebutuhan tersebut terus meningkat sejalan dengan perkembangan peradapan manusia dan kemajuan teknologi serta perkembangan pendidikan suatu bangsa.

Masjid merupakan salah satu unsur penting dalam sarana dakwah masyarakat islam. Bagi umat Islam, masjid merupakan pusat segala kegiatan dalam berdakwah. Berkaitan dengan dakwah, masjid mempunyai kedudukan yang tinggi. Secara konseptual, masjid merupakan pusat kebudayaan Islam. Sedangkan dilihat dari fungsi, masjid merupakan pusat peribadahan maupun kemasyarakatan. Dalam Al Qur'an, peran dan fungsi masjid secara ideal adalah sebagai pusat kegiatan dakwah, pusat sosial budaya, dan pusat pemberdayaan masyarakat. Masjid merupakan tempat beribadah umat Islam. Masjid mengalami perkembangan yang pesat, baik dalam bentuk bangunan maupun fungsi dan peranannya. Hampir dapat dipastikan, dimana komunitas umat Islam berada, disitu ada masjid. Masjid telah menjadi sarana berkumpul, menuntut ilmu, bertukar pengalaman, pusat dakwah disamping menjadi tempat beribadah

Memperhatikan pada latar belakang di atas, maka warga di wilayah Babat berharap untuk dapat melakukan perencanaan masjid yang baik dan representatif dengan bantuan tenaga ahli yang sesuai, sehingga diharapkan dapat diperoleh hasil perencanaan masjid yang baik dan representatif, serta secara teknis konstruksi juga aman dan handal. Terkait dengan kebutuhan tenaga ahli Pembangunan masjid meminta untuk menganti kontraktor yang lama dengan yang baru yang saat ini proyek Pembangunan masjid AlMukhlisin diambil alih oleh CV. Kim Architect yang dimiliki oleh Bapak Hakim.

Dengan memperhatikan pada kondisi di atas, sebagai bentuk kegiatan Tri Dharma Perguruan Tinggi maka penulis selaku mahasiswa aktif Universitas Islam Darul 'Ulum Lamongan Program Studi Teknik Sipil ikut serta berpartisipasi mendampingi CV. Kim Architect sebagai tenaga ahli untuk mengkaji di bidang akademisi serta mengetahui metode perencanaan dan pekerjaan balok induk dan balok anak di masjid Al-Mukhlisin Kelurahan Babat, Kecamatan Babat, Kabupaten Lamongan.

KAJIAN PUSTAKA

Balok adalah struktural yang menerima gaya gaya yang bekerja dalam arah transversal terhadap sumbunya yang mengakibatkan terjadinya momen lentur dan gaya geser sepanjang bentangnya. balok merupakan elemen struktural yang menyalurkan beban beban dari pelat lantai ke kolom sebagai penyangga vertikal. pada umumnya balok dicor secara monolit dengan pelat dan secara struktural di pasang tulangan di bagian bawah dan di bagian atas.dua hal yang di alami oleh balok ialah gaya tekan dan gaya tarik, antara lain karena adanya pengaruh lentur ataupun gaya lateral.

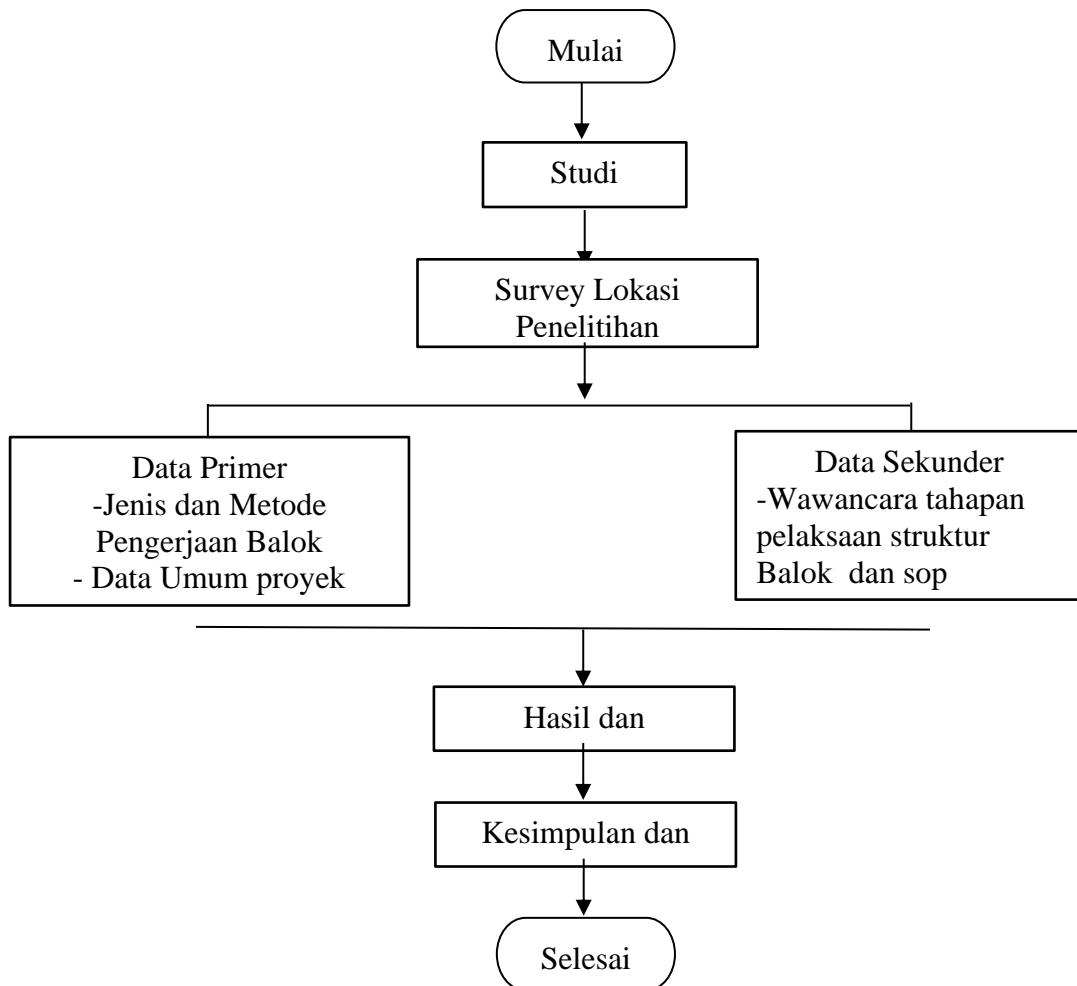
Apabila balok sederhana menahan beban yang mengakibatkan timbulnya momen lentur, maka akan terjadi deformasi (regangan) lentur pada balok tersebut pada kejadian momen lentur positif, tegangan akan terjadi di bagian atas dan tegangan tarik akan terjadi di bagian bawah penampang. tegangan tersebut akan mengakibatkan tegangan tegangan yang harus di tahan oleh balok, tegangan tekan di bagian atas dan tegangan tarik di bagian bawah.

METODE PENELITIAN

Pendekatan yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan kualitatif. Pendekatan kualitatif adalah suatu prosedur penelitian yang menghasilkan data deskriptif berupa kata-kata tertulis atau lisan orang-orang dan perilaku yang dapat diamati. Pendekatan kualitatif memiliki karakteristik alami (Natural serfing) sebagai sumber data langsung, deskriptif, proses lebih dipentingkan dari pada hasil. Analisis dalam penelitian kualitatif cenderung dilakukan secara analisis induktif dan makna makna merupakan hal yang esensial. (Lexy Moleong,2006:04).

Objek dalam penelitian kualitatif adalah objek yang alamiah, atau natural setting, sehingga penelitian ini sering disebut penelitian naturalistic. Obyek yang alami adalah objek yang apa adanya, tidak dimanipulasi oleh peneliti sehingga kondisi pada saat peneliti memasuki objek, setelah berada di objek dan keluar dari objek relatif tidak berubah. Dalam penelitian kualitatif peneliti menjadi instrumen. Oleh karena itu dalam penelitian kualitatif instrumennya adalah orang atau human.

Berikut adalah proses penelitian dapat dilihat pada gambar Diagram alur penelitian.

**Gambar 1.** Flowchart Penelitian

Data Teknis Proyek

Dikarenakan pembatasan masalah dalam penelitian ini hanya membahas pelaksanaan pekerjaan Balok dari bangunan masjid Al-Mukhlisin. Berikut ini adalah data spesifikasi bangunan masjid Al-Mukhlisin.

Nama Bangunan	: Masjid Al-Mukhlisin
Pondasi	: Pondasi Tiang Pancang <i>Spun Pile</i>
Jumlah Lantai	: 2 lantai + kuba
Luas Bangunan	: $\pm 327,75 \text{ m}^2$
Luas Tanah	: $\pm 936,24 \text{ m}^2$
Tinggi Bangunan	: 15.95 m
Mutu Beton	: K-225
Slump	: $10 \pm 2 \text{ cm}$

Lokasi Proyek

Jl. Gotong Royong, Sawo, Babat Kecamatan Babat Kabupaten Lamongan Jawa Timur.



Gambar 2. Peta Lokasi Poyek 2024

Metode Pengumpulan Data

Metode pengumpulan data yang digunakan untuk melengkapi data dari hasil kerja praktek adalah sebagai berikut

1. Pengumpulan Data Primer

Data primer yaitu data-data yang dikumpulkan dengan melakukan pengamatan dan pengambilan data langsung di lapangan. Pengumpulan data primer yaitu berupa :

- a. Melakukan observasi atau tinjauan langsung perkerjaan tersebut secara rutin terhadap tahapan-tahapan pelaksanaan pekerjaan dan proses pelaksanaan pekerjaan pelat lantai
- b. Melakukan wawancara atau menanyakan hal yang kurang dipahami tentang pekerjaan yang sedang berlangsung kepada pelaksana pekerjaan di lapangan khususnya tentang Pelaksanaan pekerjaan hingga proses pekerjaan Balok Induk dan Balok Anak
- c. Data lapangan seperti foto situasi pelaksanaan pekerjaan mulai dari melakukan persiapan, sistem kerja alat berat, hingga proses pelaksanaan pekerjaan pengecoran

2. Pengumpulan Data Sekunder

Data sekunder yaitu data-data pendukung yang diperoleh dari arsip perusahaan berupa data profil gambar teknis dan sejarah perusahaan serta data teknis proyek.

Metode Pekerjaan Balok

Dalam metode pelaksanaan pemasangan balok di bagi menjadi 5 tahapan yaitu meliputi:

- 1 Pekerjaan Persiapan
- 2 Pekerjaan Penulangan
- 3 Pekerjaan Bekisting
- 4 Pekerjaan Pengecoran
- 5 Pembongkaran Bekisting

HASIL DAN PEMBAHASAN

Balok adalah batang Balok adalah batang dengan empat persegi panjang yang dipasang secara horizontal. Hal-hal yang perlu diketahui dari balok adalah beban yang bekerja pada balok. Balok terbagi menjadi 2 jenis yaitu balok induk dan balok anak. Fungsi balok induk adalah menghubungkan antara dua kolom struktur dan menyalurkan beban dari plat lantai menuju kolomstruktur. Berat dan beban yang harus disalurkan oleh balok akan mempengaruhi ukuran penampang balok induk . Sedangkan balok anak berukuran lebih kecil dibanding dengan balok induk, fungsi balok anak adalah untuk menghubungkan antara dua balok induk dan membantu kerja plat lantai untuk menyalurkan bebanke balok induk

NOTASI	B1 250x500		B1.A 250x500	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
GAMBAR				
Tul. Utama Atas	6D16	3D16	7D16	4D16
Tul. Utama Bawah	3D16	6D16	4D16	7D16
Tul. Samping	2D10	2D10	2D10	2D10
Sengkang	D10-100mm	D10-150mm	D10-100mm	D10-150mm

NOTASI	B2 250x400		B3 200x300	
	Tumpuan	Lapangan	Tumpuan	Lapangan
GAMBAR				
Tul. Utama Atas	5D16	3D16	3D16	2D16
Tul. Utama Bawah	3D16	5D16	2D16	3D16
Tul. Samping	-	-	-	-
Sengkang	D10-100mm	D10-150mm	D10-100mm	D10-150mm

Gambar 3. Gambar Rencara Penulangan Balok

Pekerjaan pelaksanaan balok

1. Tahap persiapan

Persiapan awal pekerjaan balok dimulai dengan mempersiapkan semua peralatan yang dibutuhkan, baik untuk pekerjaan bekisting maupun penulangan

2. Tahap penulangan

- Pembuatan sengkang balok dikerjakan di los kerja besi kemudian diangkat menggunakan tower crane ke lokasi yang akan dipasang tulangan.
- Pekerjaan dimulai dengan memasang tulangan memanjangterlebih dahulu yang menggunakan besi ulir berdiameter sesuai dengan gambar kerja yang telah direncanaakan.
- Tulangan atas dipasang dengan cara dimasukkan satu per satukedalam tulangan sengkang dibagian atas kemudian diikat dengankawat. Ujung tulangan atas dimasukan kedalam tulangan kolomsebagai panjang penjangkaran sepanjang 40D atau $\frac{3}{4}$ kali tinggi manfaat balok jika balok berukuran besar. Sebagai pengaku dipakai tulangan pinggang sesuai dengan perencanaan.
- Pasang beton decking untuk jarak selimut beton pada alas dansamping balok lalu diikat pada tulangan .

3. Tahap pemasangan bekisting

Bekisting merupakan alat bantu sementara, yang memegang peranan penting untuk mendapatkan bentuk dan sebuah pekerjaanyang akan dibuat. Kualitas bekisting menentukan bentuk dan rupa konstruksi beton, oleh karena itu bekisting harus dibuat dari bahan- bahan yang bermutu tinggi dan perlu direncanakan sedemikian rupa supaya konstruksi tidak mengalami kerusakan akibat lendutan atau lenturan yang timbul ketika beton dituang. Adapun persyaratan pembuatan bekisting adalah sebagai berikut:

Dapat menghasilkan beton yang mempunyai bentuk, ukuran, dan batas-batas yang sesuai dengan gambar rencana.

- Bersih dari kotoran, serbuk gergaji, potongan kawat dan benda- benda lainnya.
- Dapat menahan berat sendiri dan berat konstruksi yang dibuat.
- -Kokoh, kuat serta rapat, sehingga dapat dicegah kebocoran adukan.
- Memiliki sambungan yang kuat terhadap pergeseran dan perubahan bentuk.
- Bahan yang digunakan tidak mudah menahan air.

- Bekisting harus mudah untuk dibongkar setelah beton mengeras, sehingga sebelum melakukan pengecoran maka bekisting diolesi dengan pelumas agar beton tidak merekat pada bekisting. Langkah-langkah pemasangan bekisting balok
 - Pemasangan bekisting balok dilakukan setelah pekerjaan kolom selesai dilakukan.
 - Kemudian dilakukan pemasangan scaffolding yang dipasang sejajar dengan jarak yang cukup rapat antara scaffolding satu dengan yang lainnya, kemudian dirangkai menjadi satu kesatuan penyokong bekisting.
 - Setelah pemasangan scaffolding sebagai penyangga bekisting selesai, baru diatas scaffolding diletakkan balok gelagar berukuran 6/12.
 - Kemudian di atas gelagar diletakkan kaso melintang dengan jarak 30-50 cm sebagai penyangga dasar bekisting.
 - Setelah pemasangan balok gelagar, baru kemudian dipasang multipleks atau papan yang dipaku pada balok kayu berukuran 5/7-8/12 sesuai dengan dimensi atau ukuran balok.
 - Pada saat pemasangan bekisting balok antara pertemuan multipleks satu dengan yang lainnya mesti rapat sehingga tidak ada celah yang mungkin bisa menyebabkan keluarnya adukan saat pengecoran
4. Pengecoran dan pemadatan beton

pekerjaan pengecoran dan pemadatan pada proyek ini yaitu :

- Sebelum pengecoran dimulai semua pekerjaan sebelumnya seperti pemasangan tulangan balok dan pemasangan bekisting sudah dilakukan
- Setelah memastikan pekerjaan tulangan dan bekisting selesai, dilanjutkan dengan pembersihan bagian-bagian yang akan di cor.
- Pengecoran dilaksanakan secara manual dengan cara beton dari truk ready mix ditampung sementara.
- Kemudian beton dipompa dengan concrete pump dan langsung dialirkan ke bekisting yang sudah siap di cor.
- Lakukan penggetaran dengan Vibrator

5. Pembongkaran bekisting

- Pembongkaran bekisting atau cetak pembentuk balok bisa dilakukan bila hal tersebut tidak akan mengakibatkan dan menimbulkan kerusakan beton.

- Biasanya pembongkaran bekisting dilakukan bila cor beton telah benar-benar kering. Pembongkaran bekisting dilakukan bersamaan dengan pembongkaran scaffolding.
- Dalam hal ini kontraktor bertanggung jawab penuh apabila sampai terjadi adanya kerusakan atau cacat beton yang disebabkan oleh adanya pembongkaran bekisting sewaktu beton masih belum cukup umur, ataupun pembongkaran bekisting terlalu cepat sebelum waktunya.

Analisa bahaya

1. Sebelum melakukan pekerjaan pemasangan dan bekisting lakukan Safety Toolbox Meeting dengan semua pekerja untuk menjelaskan ruang lingkup pekerjaan pemasangan dan bekisting dan aspek K3 yang harus dipenuhi;
2. Semua pekerja yang terlibat harus dalam keadaan sehat;
3. Lakukan pekerjaan pemasangan dan bekisting sesuai dengan yang telah direncanakan;
4. Atur ritme kerja dengan memperhatikan tingkat kelelahan para pekerja (istirahat secara bergilir dibutuhkan);
5. Sebisa mungkin hindari aktivitas terlalu sering membungkuk, jongkok dan menengadah;
6. Metode pengangkatan besi tulangan dan bekisting secara manual harus menyesuaikan dengan maksimal beban angkat pekerja, sebaiknya gunakan alat bantu angkat;
7. Lokasi/ tempat besi tulangan yang telah dirakit harus ditempatkan di tempat yang telah ditentukan untuk kemudian diangkut di lokasi yang akan dipasang;
8. Pekerjaan pemasangan dan bekisting pada area ketinggian harus dipastikan lantai kerja aman (pasang tangga atau scaffolding sebagai tempat pijakan);
9. pekerjaan pemasangan dan bekisting pada sore dan/atau malam hari harus dipastikan:
10. Fasilitas penerangan memadai;
11. Kondisi fisik para pekerja harus menyesuaikan dengan ketentuan batas kerja lembur;

Pengawas/Mandor/Foreman Harus selalu mengawasi pekerjaan pembesian dan bekisting untuk memastikan pekerjaan berjalan lancar

Persiapan alat pelindung diri (APD)

1. Uniform rompi,Helm,Sepatu Safety,Sarung Tangan Katun Dan Kaca Mata,wajib dipakai selama Pekerjaan Pengecoran
2. Sumbat Telingan/Earplung,Menyessuaikan Dengan Tempat Kerja Jika Ada Paparan Bahaya Kebisingan
3. Semua alat pelindung diri (APD) harus hipastikan kelayakannya

KESIMPULAN

Pekerjaan balok induk dan balok anak dalam proyek pembangunan masjid Al muhlishin babat yang terdapat dalam pekerjaan ini yang penulis amati meliputi:Pekerjaan persiapan pekerjaan penulangan pekerjaan bekesting pekerjaan pengecoran pembongkaran bekesting standart pada oprasional prosedure yang din dapat pada pekerjaan balok anak di proyek pembangunan masjid Al Muhklisin sudah memenuhi ketentuan.

DAFTAR PUSTAKA

- Dipohusodo, Istimawan, 1999. *Struktur Beton Bertulang*. Jakarta : Gramedia
 Soegihardjo, BAE. 1978. *Ilmu Bangunan Gedung 1. Departemen Pendidikan dan Kebudayaan* : Jakarta
- Francisco,tunas (2020) “Metode Pelaksanaan Pekerjaan Balok Dan Plat Lantai Dua Pada Pembangunan Mall Pelayanan Publik (Mpp) Manado
- Kolom Metode Konvensional Dan Pracetak Ditinjau Dari Segi Biaya Dan Waktu”
- Muhammad Toyib,Abdi(2018) “Efisiensi Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Balok
- Nau, Y. E. (2013). *PERBANDINGAN KUAT TEKAN BETON NORMAL DENGAN BETON YANG BERCAKPUR TETES TEBU UNTUK $F_c = 24 \text{ MPa}$* . 2–11.
- Santoso, A. (2012). Pemanfaatan Limbah Tetes Tebu sebagai Alternatif Pengganti Set- Retarder dan Water Reducer Untuk Bahan Tambah Beton. In *Inersia* (Vol. 8, Issue 2, pp. 165–179).

SNI 03-1746-2000. 2000. *Tata Cara Perencanaan dan Pemasangan Sarana Jalan Keluar Untuk Penyelamatan Terhadap Bahaya Kebakaran Pada Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.*

SNI 03-2834-2000. (2000). SNI 03-2834-2000: Tata cara pembuatan rencana campuran beton normal. *Sni 03-2834-2000*, 1–34.

SNI 07-2052-2002. 2002. *Baja Tulangan Beton. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.*

SNI 2847-2013. 2013. *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung. Jakarta: Badan Standarisasi Nasional.*

SNI-2847-2013 *Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung*

Soeharto, Imam, *Manajemen Proyek : Dari Konseptual Sampai Operasional, Jilid 1*, Jakarta : Erlangga, 1999.

Tjokrodimuljo, K., 1992, Teknologi Beton, Andi Offset, Yogyakarta