

PENERAPAN MANAJEMEN MUTU PADA PEKERJAAN STRUKTUR BETON PEMBANGUNAN GEDUNG ITS TOWER 3 DI SURABAYA

Ummi Chasanah^{1*}, Soehartono^{1*}, Baswindro^{1*}

^{1,2,3} Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Universitas Pandanaran, Jl Banjarsari Barat No.1
Semarang Indonesia

Email, chasanah.ummi01@yahoo.co.id, soehartono.sipilunpand@gmail.com, baswindro@unpand.ac.id

ABSTRACT

Project management is the fulfillment of quality requirements between conditions, and the method of implementation as planned. To fulfill these requirements, it is necessary to have a construction implementation process that is according to plan. Meanwhile, to achieve the specified quality, a series of construction activities are required starting from planning, supervision, inspection and quality control. The implementation of quality management is carried out to produce quality construction products, meet the expectations of project owners and maintain competitive advantage in construction projects. So that in carrying out construction to achieve quality standards it is necessary to use a quality management system that is planned to produce construction that meets the requirements and plans. This research is quantitative research with the aim of finding out how quality management is implemented in the construction of the ITS Tower 3 building in Surabaya. The limitation in this research is only the specific construction process for concrete structures. and analysis carried out by reviewing implementation methods, field surveys, and planned technical specifications. This research aims to determine quality management in the construction of the ITS Tower 3 Surabaya Building and to implement construction work, especially concrete structure work in accordance with SNI quality standards. The results of this research produced quality management that was determined for the concrete structure work for the construction of the ITS Tower 3 building as follows: Concrete quality f_c 30 MPa, 33,2 MPa, 37,35 MPa, and 41,50 MPa or the equivalent of K-350, K 400, K-450, and K -500, SNI standard steel reinforcement, BJTD-40 quality threaded reinforcement ($f_y = 400$ Mpa), and BJTP-24 quality plain reinforcement ($f_y = 240$ Mpa).

Keywords: *Quality Management, Concrete Structures, Construction Projects*

ABSTRAK

Pengelolaan proyek merupakan terpenuhinya persyaratan mutu antara syarat, dan cara pelaksanaannya sesuai yang direncanakan. Untuk memenuhi persyaratan tersebut perlu adanya proses pelaksanaan konstruksi yang sesuai rencana. Sedangkan tercapainya mutu yang ditetapkan, maka diperlukan serangkaian kegiatan konstruksi mulai dari perencanaan, pengawasan, pemeriksaan, dan pengendalian mutu. Penerapan manajemen mutu dilakukan untuk menghasilkan produk konstruksi yang bermutu, memenuhi harapan pemilik proyek dan menjaga keunggulan bersaing dalam proyek konstruksi. Sehingga dalam pelaksanaan konstruksi untuk mencapai standar mutu diperlukan penggunaan suatu sistem manajemen mutu yang direncanakan untuk menghasilkan konstruksi yang sesuai dengan persyaratan dan yang direncanakan.

Penelitian ini adalah penelitian kuantitatif dengan tujuan untuk mengetahui bagaimana penerapan manajemen mutu pada pembangunan gedung ITS Tower 3 di Surabaya. Batasan dalam penelitian ini hanya pada proses pembangunan khusus untuk struktur beton. dan analisis yang dilakukan dengan mengkaji metode pelaksanaan, survey lapangan, dan spesifikasi teknis yang direncanakan. Penelitian ini bertujuan mengetahui manajemen mutu dalam pembangunan Gedung ITS Tower 3 Surabaya dan untuk menerapkan pekerjaan konstruksi khususnya pekerjaan struktur beton sesuai dengan standar mutu SNI.

Hasil penelitian ini dengan menghasilkan manajemen mutu yang ditetapkan pada pada pekerjaan struktur beton pembangunan gedung ITS Tower 3 adalah sebagai berikut : Mutu beton f_c 30 MPa, 33,2 MPa, 37,35 MPa dan 41,50 MPa atau setara K-350, K 400, K-450, dan K-500, Baja Tulangan yang berstandart SNI, Tulangan Ulir Mutu BJTD-40 ($f_y = 400$ Mpa), dan Tulangan Polos Mutu BJTP-24 ($f_y = 240$ Mpa).

Kata kunci : Manajemen Mutu, Struktur Beton, Proyek Konstruksi

1. PENDAHULUAN

Pembangunan jasa konstruksi yang berada di Indonesia sampai saat ini sudah berkembang cukup pesat. Dengan berkembangnya jasa konstruksi yang semakin pesat dengan ditandai banyaknya asosiasi-asosiasi yang ada sekarang ini, maka akan mengakibatkan persaingan di antara penyedia jasa yang semakin ketat. Adapun cara untuk memenangkan persaingan tersebut adalah dengan cara kualitas produk yang dihasilkan harus sesuai dengan yang direncanakan, sehingga untuk mencapai tujuan tersebut diperlukan manajemen mutu yang baik.

Pengertian manajemen mutu dalam jasa konstruksi pada prinsipnya adalah tercapainya kesesuaian antara hasil kerja yang akan diserahkan oleh penyedia jasa (kontraktor) dan keinginan *owner* atau pemilik proyek (Wiryodiningrat et.al, 1997 :53). Sedangkan manajemen mutu di sini meliputi perencanaan mutu, pengawasan mutu, dan pengendalian mutu dilakukan dengan baik. Untuk mencapai tujuan dari manajemen mutu tersebut, maka diperlukan penanganan manajemen mutu yang baik. Dengan adanya perencanaan mutu, pengawasan mutu, dan pengendalian mutu dalam pembangunan, maka diharapkan tidak ada pekerjaan yang harus di ulang, yang disebabkan adanya kerusakan atau pekerjaan cacat, sehingga tidak menimbulkan mutu yang berkurang.

Berdasarkan ISO 9001:2015 mendefinisikan bahwa sistem manajemen mutu merupakan proses pendekatan untuk mendorong adopsi pendekatan proses dalam mengelola suatu organisasi sesuai ISO 9001:2015. Pemantauan kepuasan dari pihak yang berkepentingan menghendaki evaluasi informasi yang berkaitan dengan persepsi dengan pihak yang berkepentingan.

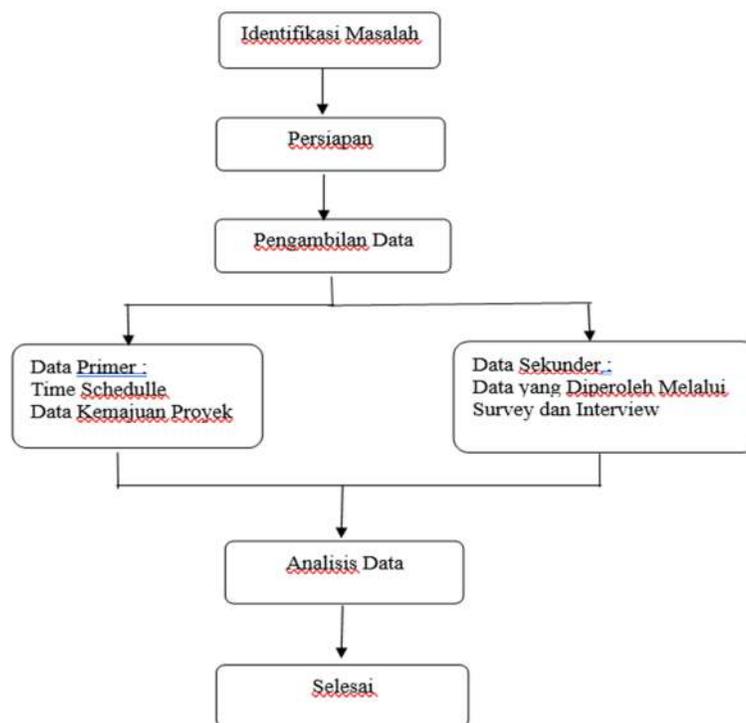
Penelitian ini dilakukan untuk mengetahui bagaimana cara penerapan manajemen mutu saat proses Pembangunan Gedung ITS Tower 3 di Surabaya tersebut dilaksanakan khususnya pada pekerjaan struktur beton. Adapun data umum proyek pada pekerjaan struktur beton Pembangunan ITS Tower 3 di Surabaya adalah :

Nama Pekerjaan : Pembangunan Gedung CLC ITS
Lokasi : Kampus ITS Sukolilo – Surabaya
Nama Perusahaan : PT. Sigma Rekatama Consulindo

Dalam proyek konstruksi, sasaran, pengelolaan proyek konstruksi merupakan pemenuhan persyaratan mutu yang berhubungan dengan material, peralatan, dan cara pelaksanaan. Manajemen mutu merupakan cara alternatif teknik pengelolaan dalam proses pembangunan jasa konstruksi yang menggabungkan tahap-tahap proses pembangunan menjadi satu kesatuan, sehingga efektifitas penerapan sistem manajemen mutu proyek dalam proses pembangunan dapat mengoptimalisasikan pengelolaan dan pengendalian proyek konstruksi yang dikerjakan.

2. METODOLOGI

Data penelitian yang digunakan untuk mengetahui penerapan manajemen mutu pada pekerjaan struktur beton pembangunan gedung ITS Tower 3 di Surabaya adalah dengan mengkaji metode pelaksanaan, survey lapangan, dan spesifikasi teknis yang direncanakan. Berikut ini merupakan diagram alir penelitian penerapan manajemen mutu pada pekerjaan struktur beton Pembangunan Gedung ITS Tower 3 Surabaya.

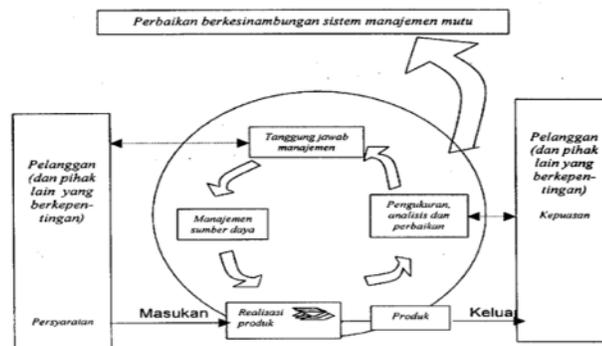


Gambar 1. Diagram Alir Penelitian

Sumber : Hasil Analisis, 2024

3. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berdasarkan ISO 9001:2015 mendefinisikan bahwa sistem manajemen mutu merupakan proses pendekatan untuk mendorong adopsi pendekatan proses dalam mengelola suatu organisasi sesuai ISO 9001:2015. Pemantauan kepuasan dari pihak yang berkepentingan menghendaki evaluasi informasi yang berkaitan dengan persepsi dengan pihak yang berkepentingan, Berikut ini merupakan gambaran sistem manajemen mutu ISO 9001:2015.



Gambar 2. Model system Manajemen Mutu

Sumber: Analisis, 2024

Dalam analisis manajemen mutu pada penelitian ini adalah meliputi perencanaan mutu, pengawasan mutu, dan pengendalian mutu untuk pekerjaan struktur beton dengan 2 komponen yaitu beton *readymix* dan baja tulangan.

Perencanaan Mutu

Mutu menurut ISO 8402 (1886) adalah mutu yang bersifat dan berkarakteristik jasa yang membuatnya memenuhi kebutuhan pelanggan atau konsumen (Iman Suharto, 1998). Secara subyektif mutu adalah sesuatu yang cocok dengan selera, sehingga secara obyektif Joseph M. Juran mendefinisikan bahwa mutu merupakan standar khusus sesuai kemampuan, kinerja, keandalan, kemudahan pemeliharaan dan karakteristik yang dapat diukur (Juran, 1988). Pengertian mutu dalam konteks industri jasa konstruksi adalah tercapainya kesesuaian antara hasil kerja yang akan diserahkan oleh kontraktor dan keinginan pemilik proyek (Wiryodiningrat, et.al, 1997 ; 53), sehingga untuk mencapai tujuan seperti apa yang ada pada definisi mutu tersebut maka perlu adanya pengelolaan mutu. Dengan adanya pengelolaan mutu proyek diharapkan tidak ada pekerjaan yang harus diulang, hal ini dikarenakan adanya kerusakan atau pekerjaan yang cacat, sehingga tidak menimbulkan kerugian dalam

pelaksanaan konstruksi. Spesifikasi bahan untuk struktur beton ini harus disesuaikan dengan peraturan yang berlaku, maka spesifikasi yang direncanakan seperti termuat dalam Tabel 1.

Adapun rencana umur beton untuk struktur dengan mutu $f_c' = 35$ MPa, dan $f_c' = 30$ MPa dan dengan tambahan ketentuan bahwa unsur struktur yang berhubungan dengan air, maka campuran betonnya harus kedap air seperti plat untuk kamar mandi, wc, dan sebagainya. Adapun mutu beton yang direncanakan dalam pekerjaan struktur beton di ITS Tower 3 Surabaya adalah :

- a) Kualitas beton yang digunakan tercantum dalam gambar kerja dan harus dibuktikan dengan pengujian seperti yang disyaratkan dalam spesifikasi teknis.
- b) Rencana mutu beton dapat tercapai harus dilakukan *trialmix* di laboratorium.
- c) Beton non struktur seperti kolom praktis, lantai kerja, ring balk praktis, dengan menggunakan K175 dan beton struktur menggunakan mutu beton sesuai rencana dan persyaratannya.

Tabel 1. Spesifikasi Teknik Pekerjaan Struktur

PEKERJAAN STRUKTUR		
Pekerjaan Tiang Pancang		
Tiang Pancang Bangunan Utama dan Annex	D 600 Tipe A2 (Crack 19 ton m. axial 249 ton) Mutu Beton K-600	Ex. Wika Beton or equal
Tiang Pancang Power House	D 400 Tipe A3 (Crack 6,5 ton m. axial 117,6 ton) Mutu Beton K-600	Ex. Wika Beton or equal
Pekerjaan Balok Beton Patekan		
Balok Beton Patekan/Post-Tensioning (Bangunan Annex)	- Jumlah Strand 30	Ex. Jaya Beton or equal
	- Diameter Strand 12,7 mm	
	- Angkur Freyssinet tipe 19K13	
	- Galvanized Sheat diameter 85 mm	
	- Grout admixture (Cebex-100, EstogROUT, atau additive dengan spesifikasi setara)	
- Untuk gaya jacking satu tendon adalah 207 ton		
Pekerjaan beton struktur		
Beton Readymix	Mutu beton f_c 30, 33.2, 37.35, dan 41.50 MPa atau setara K-350, K 400, K-450, dan K-500	Ex. Adhimix, Jatim Readymix, Holcim, Jayamix
Baja Tulangan	Baja Tulangan yang berstandart SNI	Ex. Krakatau Steel, Hanil Jaya Steel, Master Steel, Bhurawa, Jatim.
	Tulangan Ullir Mutu BJTD-40 ($f_y = 400$ Mpa)	
	Tulangan Polos Mutu BJTP-24 ($f_y = 240$ Mpa)	
Pekerjaan beton non struktur		
Beton site mix	Kolom Praktis Mutu beton K-175 Atau Campuran (1 Pc : 2 Ps : 3 Kr) Lantai Kerja (1 Pc : 3 Ps : 5 Kr)	Harus didahului mix design dan uji bahan
Pekerjaan Konstruksi Baja		
Profil Baja	Baja yang berstandart SNI Mutu BJ 37 ($f_y = 240$ Mpa, $f_u = 370$ Mpa)	Ex. Krakatau Steel, Gunung Garuda, Hanil Jaya Steel
Floor Hardener		
	5kg / m ² warna natural non oxidizing metallic	Ex. Mortindo, Ultrachem

Sumber, Data ITS Tower 3, 2024

Standar mutu pekerjaan beton struktur yang digunakan telah ditentukan dalam persyaratan selanjutnya, maka sebagai dasar pelaksanaan digunakan peraturan beton sebagai berikut :

- a. Cara uji slump test SNI 1072:2008
- b. Cara uji kuat tekan beton dengan benda uji silinder SNI 1974:2011
- c. Tata cara pembuatan dan perawatan benda uji di laboratorium SNI 2493-2011
- d. Tata cara pelaksanaan sambungan mekanis untuk tulangan beton SNI 03-6814.2002
- e. Tata cara mengevaluasi hasil uji kekuatan beton SNI 03-6815-2002
- f. Tata cara pendetailan penulangan beton SNI 03-6816-2002
- g. Pedoman beton 1989 (SKBI-1.4.53.1988)
- h. Peraturan perencanaan lahan gempa Indonesia untuk Gedung SNI 1726-2013
- i. Baja tulangan beton SNI 2052-2017
- j. Tata cara perhitungan beton untuk bangunan Gedung SNI 03-2847-2013

Secara garis besar untuk mendapatkan mutu beton yang baik, maka harus memenuhi standar syarat-syarat berikut :

1. Semen harus diukur menurut berat.
2. Agregat kasar harus di ukur menurut berat.
3. Pasir di ukur menurut berat.
4. Adukan beton di buat dengan menggunakan alat pengaduk mesin / *concrete batching plant*.
5. Jumlah adukan tidak boleh melebihi kapasitas mesin beton.
6. Lama pengadukan tidak kurang dari 2 menit sesudah semua bahan berada dalam mesin pengaduk.
7. Mesin pengaduk yang tidak di pakai lebih dari 30 menit harus dibersihkan lebih dahulu sebelum digunakan lagi.

Pengawasan mutu dalam pekerjaan struktur beton pada pembangunan gedung ITS Tower 3 Surabaya dilakukan secara berjenjang, baik, dan mengikuti standar kerja yang telah ditentukan. Sehingga untuk mencapai mutu yang ditetapkan pada setiap pekerjaan struktur beton harus mengikuti dan melaksanakan prosedur yang sesuai dengan rencana, dan untuk mendapatkan mutu sesuai rencana. Dalam pengawasan mutu pada benda uji beton harus diberi kode atau tanda yang menunjukkan tanggal pengecoran, lokasi pengecoran dari bagian struktur yang bersangkutan. Benda uji harus diambil langsung dari *readymix*, maka benda uji harus di ambil sebelum beton di tuang ke lokasi pengecoran sesuai dengan yang disyaratkan.

Beton sebelum dilakukan pengujian maka beton perlu adanya perawatan dengan tujuan untuk menjaga agar tidak terjadi kehilangan zat cair pada saat pengikatan awal terjadi dan mencegah penguapan air dari beton pada umur beton awal dan mencegah perbedaan temperatur dalam beton yang dapat menyebabkan terjadinya keretakan dan penurunan mutu beton. Perawatan beton harus dilakukan begitu pekerjaan pemadatan beton selesai dilakukan. Permukaan beton harus terawat dengan baik dan terus menerus dibasahi dengan air bersih minimal 7 hari setelah selesai pengecoran.

Pengendalian Mutu

Untuk mengetahui mutu pada pekerjaan struktur beton pada pembangunan gedung ITS Tower 3 di Surabaya ini agar sesuai dengan rencana mutu yang sudah dipersyaratkan, maka perlu dilakukan pengujian pada komponen tersebut di laboratorium yang disepakati. Jumlah data pendukung dari suatu hasil pengujian diperlukan adanya persetujuan awal mutu bahan yang akan ditetapkan oleh direksi lapangan. Pengendalian mutu ini mencakup seluruh pengujian yang dipersyaratkan dalam satu rangkaian pengujian bahan yang lengkap untuk setiap jenis pekerjaan. Pengujian mutu bahan ini disyaratkan untuk mencegah terjadinya perubahan sifat bahan yang akan dikerjakan.

Pengendalian mutu bahan ini harus rutin dilaksanakan untuk mengendalikan setiap mutu bahan yang ada di lapangan. Setiap perubahan sumber bahan paling sedikit harus dilakukan untuk menentukan mutu bahan sesuai yang dipersyaratkan. Setiap perubahan mutu bahan paling sedikit harus dilakukan satu kali pengujian untuk mengetahui kondisi bahan,

apakah bahan tersebut boleh digunakan atau tidak. Pengujian yang dilakukan sesuai dengan uji ekspansif SNI 03-6795-2002.

4. KESIMPULAN

Mutu yang direncanakan pada pekerjaan struktur beton pembangunan gedung ITS Tower 3 adalah beton readymix yang direncanakan adalah Mutu beton fc 30, 33,2, 37,35, dan 41,50 MPa atau setara K-350, K 400, K-450, dan K-500. Baja tulangan yang direncanakan adalah Baja Tulangan yang berstandar SNI, Tulangan Ulir Mutu BJTD-40 ($f_y = 400$ Mpa), dan Tulangan Polos Mutu BJTP-24 ($f_y = 240$ Mpa).

Pengujian kompen struktur beton dilaksanakan di laboratorium yang disepakati, dan pengujian dilakukan untuk semua jenis pekerjaan. Pengendalian mutu beton pada beton readymix dan baja tulangan dilakukan mulai awal pelaksanaan pekerjaan hingga pekerjaan tersebut dengan hasil harus sesuai dengan mutu pekerjaan yang direncanakan.

5. DAFTAR PUSTAKA

- ISO 8402, 1886, Sistem Manajemen Mutu – Persyaratan *Standart International*,
ISO 9001:2015, Sistem Manajemen Mutu – Persyaratan *Standart International, Cognoscenti Consulting Droup*.
Juran, JM, (1995), “Merancang Mutu”, Pustaka Binaman Pressindo, Jakarta
Nasution, M. N., (2001). *Manajemen Mutu terpadu (Total Quality Management)*, Ghalia Indonesia, Jakarta
PMBOK, (2002), *Project Quality Management – Manajemen Mutu*
Soeharto, I., (2001). “Manajemen Proyek (Dari Konseptual Sampai Operasional) Jilid 2”, Erlangga, Jakarta.
Samsul Amsori, (2021) “Pembangunan Gedung *Cultural dan Language Center RKS CW03*, Institut Teknologi Sepuluh Nopember, Surabaya.
SNI 1072:2008, Cara Uji *Slump Test*
SNI 1974:2011, Cara Uji Kuat Tekan Beton Dengan Benda Uji Silinder
SNI 2493-2011, Tata Cara Pembuatan Dan Perawatan Benda Uji di Laboratorium
SNI 03-6814.2002, Tata Cara Pelaksanaan Sambungan Mekanis Untuk Tulangan Beton
SNI 03-6815-2002, Tata Cara Mengevaluasi Hasil Uji Kekuatan Beton
SNI 03-6816-2002, Tata Cara Pendetailan Penulangan Beton
SKBI-1.4.53.1988, Pedoman Beton 1989

SNI 1726-2013, Peraturan Perencanaan Lahan Gempa Indonesia Untuk Gedung

SNI 03-2847-2013, Tata Cara Perhitungan Beton Untuk Bangunan Gedung

SNI 2052-2017, Baja Tulangan Beton

Sutria Desman, Lina Febyanti, Elvi Syamsuir, Analisis Penerapan Sistem Manajemen Mutu Konstruksi Berdasarkan ISO 9001:2015 Pada PT Murni Karya Manditi, *Jurnal Civil Engineering and Architecture*, Vol 1, No. 2, 2023

Wiryoeningrat, Prijono, et.al (1997), ISO 9000 Untuk Kontraktor, Gramedia, Jakarta