

ANALISIS PENGENDALIAN MUTU PEKERJAAN *SHEAR WALL* PADA PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG KANTOR PT INALUM (PERSERO)

Raja Abu Samah

rajaabusamah8@gmail.com

ABSTRAK Merencanakan mutu dan merealisasikan mutu tersebut merupakan hal yang harus dilakukan oleh setiap proyek. Termasuk proyek yang diamati untuk penulisan tugas akhir ini, yaitu Proyek Gedung Kantor PT Inalum (Persero) yang memiliki 8 lantai. Proyek ini terbagi menjadi dua bagian yaitu struktur atas dan struktur bawah dimana fokus dari penulisan ini pada struktur atas bagian shear wall. Adapun tujuan akhir dari penulisan ini adalah mengetahui bahwa proses pengendalian mutu berjalan sesuai dengan rencana dan standar yang digunakan serta tindakan penyelesaian apabila salah satu proses mutu tidak berjalan sesuai dengan rencana. Metode penulisan menggunakan metode kualitatif dengan mengolah serta menganalisis hasil uji tekan beton, uji tarik dan lengkung baja tulangan, serta pelaksanaan pekerjaan bekisting di lapangan. Pada hasil penelitian untuk pekerjaan bekisting telah menghasilkan data di atas antara standar, rencana dan pada actual di lapangan. Hasil uji tarik dan lengkung besi lebih besar dari SNI yaitu kuat luluh minimum 35,944 kN dan kuat tarik minimum 188,097 kN, uji tekan beton hasil yang di dapatkan adalah 37,98 MPa berada di atas uji tekan yang terdapat pada proyek yaitu 35 MPa.

KATA KUNCI Pengendalian Mutu, *Shear Wall*, Proyek Gedung Kantor PT Inalum

PENDAHULUAN Sebagai negara yang berada dalam tahap pembangunan yang meningkat pesat, Indonesia memasuki era perkembangan teknologi konstruksi dalam melaksanakan proyek - proyek yang tersebar di seluruh Indonesia. Dengan tersebarnya proyek pembangunan maka semakin banyak dibutuhkan sumber daya yang terlibat di dalamnya seperti manusia, material, dan organisasi

Penulis adalah Alumni Prodi MRKG Politeknik Negeri Medan

proyek yang didasarkan pada biaya, mutu, dan waktu masing-masing proyek. Bangunan gedung bertingkat tinggi memiliki beragam pekerjaan, menyesuaikan Pekerjaan Bekisting, Penulangan dan Beton sesuai dengan *spec* dan standar merupakan *point* penting dalam berdirinya bangunan tersebut. Mutu merupakan salah satu tujuan dan sekaligus indikator kesuksesan suatu proyek konstruksi terutama oleh pemilik proyek (*owner*) terhadap produk dan jasa layanan pelaksana konstruksi (kontraktor). Dalam konteks ini, mutu dianggap sebagai salah satu elemen kunci dari metode dan teknik manajemen proyek konstruksi. Sebagai konsekuensinya, sistem manajemen mutu harus diterapkan baik di tingkat perusahaan (*corporate level*) maupun di proyek (*project level*). Project Management Institute (PMI, 2000) menyatakan bahwa manajemen mutu proyek merupakan proses yang diperlukan untuk meyakinkan bahwa proyek akan memenuhi harapan dan kebutuhan, termasuk semua kegiatan dari semua fungsi manajemen yang menentukan kebijakan, tujuan, dan tanggung jawab mutu, serta mengimplementasikannya sedemikian hingga seperti perencanaan mutu (*quality planning*), penjaminan mutu (*quality assurance*), pengendalian mutu (*quality control*), serta penyempurnaan mutu (*quality improvement*). Menurut Muhammad Sapri Pamulu dan Muhammad Salsabil Husni (2005) pada Jurnal Teknik Sipil Universitas Hasanudin Makassar yang berjudul Studi Implementasi ISO 9000:2000 Pada Perusahaan Konstruksi di Makassar menyatakan bahwa budaya mutu dan kegiatan mutu mempengaruhi secara signifikan proses mutu yang ada di dalam perusahaan konstruksi.

Shear wall merupakan komponen dari pekerjaan struktur pada bangunan, biasanya terdapat pada bangunan tower atau gedung bertingkat. *Shear wall* berupa dinding beton yang berfungsi untuk menahan/memperkecil gaya geser serta gaya lateral akibat gempa bumi.

Proyek pembangunan gedung Kantor PT Inalum (Persero) merupakan salah satu proyek konstruksi yang memiliki resiko kerja yang tinggi karena proyek tersebut terletak berdekatan dengan laut dan pabrik-pabrik industri yang ada disekitaran proyek yang dapat menimbulkan getaran dan jika terjadi gempa proyek tersebut sangat merasakan getaran

yang diakibatkan dari gempa. Oleh sebab itu perlu diadakan penelitian tentang sistem pengendalian mutu pada pekerjaan *shear wall* pada proyek tersebut sehingga dapat diketahui apakah terdapat masalah terutama dalam aspek pengendalian mutu pekerjaan *shear wall* pada proyek tersebut.

Menyadari pentingnya pengendalian mutu di dalam proyek membuat penulis tertarik untuk menulis Tugas Akhir dengan judul **“Analisis Pengendalian Mutu Pekerjaan Shear Wall Pada proyek Gedung Kantor PT Inalum (Persero)”**.

Adapun yang menjadi rumusan masalah yang dibahas dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana proses pengendalian mutu pekerjaan *shear wall* pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero)?
2. Bagaimana kesesuaian mutu pekerjaan *shear wall* di lapangan dengan SNI atau RKS yang terdapat pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero)?
3. Bagaimana tindakan yang dilakukan apabila ditemukan permasalahan pekerjaan *shear wall* pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero)?

Dalam penelitian ini ada beberapa tujuan yang ingin dicapai, antara lain sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui pengendalian mutu pekerjaan *shear wall* Pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero).
2. Untuk mengetahui kesesuaian mutu pekerjaan *shear wall* di lapangan dengan SNI atau RKS pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero).
3. Untuk mengetahui tindakan yang dilakukan apabila ditemukan permasalahan pekerjaan *shear wall* pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero).

TINJAUAN Manajemen Proyek

PUSTAKA Pengertian Manajemen Proyek

Manajemen adalah pencapaian sasaran-sasaran organisasi dengan

cara yang efektif dan efisien melalui perencanaan, pengorganisasian, kepemimpinan, dan pengendalian sumber daya organisasi (Richard L. Daft (2002:8)). Berdasarkan pengertiannya tersebut, manajemen dibutuhkan oleh setiap pekerjaan terutama pekerjaan konstruksi pada suatu proyek. Dengan menjalankan perencanaan yang sesuai dengan jadwal dan kaidah, pengorganisasian yang sesuai dengan bagian masing-masing individu, kepemimpinan dari masing-masing individu untuk menciptakan iklim lingkungan yang positif, dan pengendalian sumber daya organisasi yang dilakukan untuk mencapai tujuan perencanaan. Berdasarkan pengertian di atas penulis menyimpulkan bahwa manajemen proyek konstruksi adalah kegiatan yang dilakukan untuk mengorganisir proyek konstruksi dari awal hingga akhir pekerjaan mulai dari mulai seperti merencanakan pekerjaan, pelaksanaannya di lapangan sesuai dengan rencana hingga pekerjaan selesai.

Fungsi Manajemen Proyek

Manajemen memiliki 4 fungsi pada penerapannya menurut Henry Fayol (2010:180) yaitu:

1. Fungsi Perencanaan, meliputi tugas-tugas menyusun rencana kegiatan kedepan dari suatu organisasi, yang meliputi rencana jangka panjang, menengah, pendek, rencana kegiatan serta menetapkan target yang hendak dicapai;
2. Fungsi pengorganisasian, meliputi tugas-tugas apa yang harus dilakukan, siapa yang melakukan, bagaimana tugas-tugas itu dikelompokkan, siapa melapor kepada siapa, dan dimana keputusan harus diambil;
3. Fungsi kepemimpinan, karena suatu organisasi terdiri dari orang-orang adalah tugas manajer untuk mengarahkan dan mengoordinasikan orang-orang ini. Saat mereka mengarahkan, memotivasi, memilih saluran yang komunikasi yang efektif atau memecahkan konflik antar anggota semuanya ini adalah fungsi kepemimpinan seorang manajer;
4. Fungsi pengendalian, setelah tujuan ditentukan, rencana

dituangkan, pengaturan struktural digambarkan, dan orang-orang dipekerjakan, dilatih, di motivasi masih ada kemungkinan bahwa ada sesuatu yang keliru untuk memastikan semua urusan berjalan sebagai mana mestinya seorang manajer harus memantau kinerja organisasi.

Mutu

Pengertian Mutu

Mutu merupakan gambaran dan karakteristik menyeluruh dari barang/jasa yang menunjukkan kemampuannya dalam pemenuhan persyaratan yang ditentukan atau yang tersirat berdasarkan Peraturan Menteri Pekerjaan Umum No. 04/PRT/M/2009 mengenai Sistem Manajemen Mutu (SMM) Departemen Pekerjaan Umum. Mutu produk dan jasa organisasi ditentukan oleh kemampuan dalam memuaskan pelanggan dan dampak yang dimaksudkan maupun tidak, terhadap pihak berkepentingan yang relevan. Mutu produk dan jasa tidak hanya mencakup fungsi dan kinerja termaksud, tetapi juga manfaat dan nilai yang dirasakan pelanggan (ISO 9000:2015). Pada masing-masing proyek memiliki mutu pada tiap pekerjaan yang sesuai dengan standar yang sudah di rencanakan oleh masing-masing proyek sesuai dengan rencana mutu proyek.

Permasalahan Mutu

Permasalahan mutu pada umumnya dapat ditemukan pada suatu proyek apabila ditemukan ketidaksesuaian Mutu suatu pekerjaan pada kondisi lapangan dengan standar yang sudah ditentukan. Berikut ini beberapa faktor yang menyebabkan hal tersebut:

1. Bahan baku tidak sesuai persyaratan;
2. Tempat penyimpanan material dan perawatan tidak memadai;
3. Terjadi perubahan desain pada tahap pelaksanaan;
4. Koordinasi yang tidak baik antara pihak-pihak yang terlibat;
5. Lingkungan kerja yang tidak sesuai dengan proses operasional yang telah ditetapkan;
6. Kompetensi personil para kerja yang tidak sesuai dengan gambar.

Tidak melakukan inspeksi atau kegiatan lain yang diperlukan untuk

memeriksa kesesuaian produk yang dibeli dengan persyaratan pembelian.

Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu meliputi kegiatan yang berkaitan dengan pemantauan apakah proses dan hasil kerja tertentu proyek tersebut memenuhi standar mutu yang bersangkutan, serta pengidentifikasian cara untuk mencegah terjadinya hasil yang tidak memuaskan (Soeharto, 1999).

Pengendalian Mutu yang efektif pada proyek ditandai dengan:

1. Tepat waktu dan peka terhadap penyimpangan. Metode yang digunakan untuk mengetahui dari awal apabila ditemukan keadaan yang menyimpang;
2. Bentuk dan tindakan yang diadakan tepat dan benar, dilihat dari kecakapan menganalisis indikator secara akurat dan objektif;
3. Terpusat pada masalah atau titik yang sifatnya strategis, dilihat dari segi penyelenggara proyek. Dalam hal ini kecakapan memilih titik atau masalah yang strategis agar penggunaan waktu dan tenaga dapat efisien;
4. Mampu mengetengahkan dan mengkomunikasikan masalah;
5. Kegiatan pengendalian tidak lebih dari yang diperlukan, tidak terjadinya lonjakan biaya diluar dari anggaran kegiatan;
6. Dapat memberikan petunjuk berupa perkiraan hasil pekerjaan yang akan datang.

Tindakan Pengendalian Mutu

Pengendalian mutu dilakukan dengan tujuan pekerjaan dilakukan sesuai dengan standar yang digunakan pada masing-masing proyek. Menurut Assauri (2004), semua tugas dan kegiatan pemeliharaan/perawatan dapat digolongkan ke dalam salah satu dari lima tugas pokok, yaitu:

1. Inspeksi (*Inspection*)

Kegiatan inspeksi meliputi kegiatan pengecekan atau pemeriksaan secara berkala (*routine schedule check*) bangunan dan peralatan pabrik sesuai dengan rencana serta kegiatan pengecekan atau pemeriksaan terhadap peralatan yang mengalami kerusakan dan membuat laporan hasil

pengecekan dan pemeriksaan tersebut.

2. Kegiatan Teknik (*Engineering*)

Kegiatan teknik meliputi kegiatan percobaan peralatan yang baru dibeli, pengembangan peralatan atau komponen yang perlu diganti, serta melakukan penelitian terhadap kemungkinan pengembangan tersebut.

3. Kegiatan Produksi (*Production*)

Secara fisik, melaksanakan pekerjaan yang disarankan dalam kegiatan inspeksi dan teknik, melaksanakan *service* dan pelumasan.

4. Pemeliharaan Bangunan (*House Keeping*)

Kegiatan pemeliharaan bangunan merupakan kegiatan untuk menjaga agar bangunan tetap terpelihara dan terjamin kebersihannya.

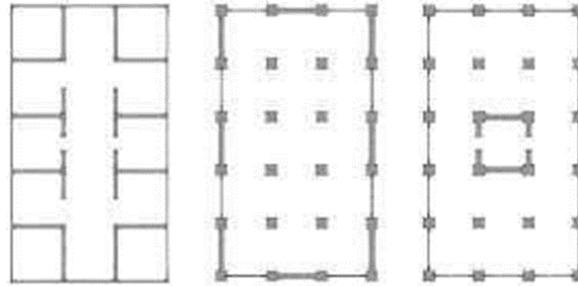
Shear Wall

Shear wall atau disebut juga dengan Dinding geser, Dalam konstruksi bangunan, diafragma vertikal yang kaku mampu memindahkan gaya lateral dari dinding eksterior, lantai, dan atap ke pondasi tanah dengan arah yang sejajar dengan bidangnya. Contohnya adalah dinding beton bertulang atau rangka vertikal. Gaya lateral yang disebabkan oleh angin, gempa bumi, dan beban permukiman yang tidak merata, selain berat struktur dan penghuninya, menciptakan gaya puntir yang kuat. Dalam dunia konstruksi saat ini, pemakaian *Shear Wall* sudah sering ditemukan karena fungsi dari *shear wall* sendiri untuk menahan gaya geser, momen, dan aksial yang ditimbulkan akibat beban gempa.

Berdasarkan letak dan fungsinya, dinding geser dapat diklasifikasikan dalam 3 jenis yaitu (Karna, 2015):

1. *Bearing wall* adalah dinding geser yang juga mendukung sebagian besar beban gravitasi.
2. *Frame wall* adalah dinding geser yang menahan beban lateral, dimana beban gravitasi berasal dari frame beton bertulang. Tembok-tembok ini dibangun di antara baris kolom.
3. *Core wall* adalah dinding geser yang terletak di dalam wilayah inti pusat dalam gedung yang biasanya diisi tangga atau poros lift. Dinding yang terletak di kawasan inti pusat memiliki fungsi ganda

dan dianggap menjadi pilihan paling ekonomis.



Gambar 1 Klasifikasi Shear Wall

Sumber : E-Journal UNSRAT

Material Penyusun *Shear Wall*

Material penyusun yang dapat di jumpai pada pembuatan dinding geser atau *shear wall* adalah beton bertulang. Menurut SNI 2847-2013, beton bertulang merupakan beton structural yang ditulangi dengan tidak kurang dari baja pra tegang atau tulangan non prategang minimum. Baja prategang itu sendiri merupakan elemen baja mutu tinggi seperti kawat, batang atau strand atau bundel elemen itu yang digunakan untuk menyalurkan gaya prategang ke beton. Dinding geser atau *Shear wall* termasuk dinding struktur yang dicor ditempat.

Metode Pelaksanaan *Shear Wall*

Pada metode pelaksanaan pekerjaan *shear wall* yaitu:

1. Pekerjaan Bekisting (*Climbing Formwork*)

Climbing Formwork jenis ini biasanya digunakan untuk pembentukan struktur beton dinding yang cukup tinggi (misalnya *shear wall*), dimana penyokong/*support* mengalami berbagai macam kendala jika diberikan dari lantai dasar atau berasal dari struktur lain.

Adapun tahap pelaksanaan pengecoran menggunakan *climbing formwork* ini adalah sebagai berikut:

- a. Dinding bagian bawah dicor dengan menggunakan cetakan dinding biasa, tetapi angker baut untuk *climbing formwork* dipasang

pada posisi yang sesuai dengan letak angker yang berada pada cetakan;

- b. *Climbing formwork* satu sisi dipasang pada angker baut yang telah dicor dan dilakukan penyetelan;
- c. Pasang besi tulangan dinding, *blockout* yang diperlukan pada angker baut;
- d. *Climbing formwork* sisi lain dipasang pada angker baut untuk pelaksanaan berikutnya;
- e. Setelah pengecoran selesai *climbing formwork* dilepas ikatannya dari angker baut dan ditahan oleh *tower crane* untuk dipindah ke atas pada tahap pengecoran berikutnya.

2. Pekerjaan Pembesian

Tulangan merupakan suatu fungsi yang sangat penting untuk struktur beton karena daya dukung struktur beton bertulang di dapatkan dari hasil kerjasama antara beton dan tulangan. Pekerjaan pembesian merupakan salah satu dari tiga metode pelaksanaan pekerjaan *shear wall* dan merupakan rangkaian pada tiap-tiap bagian penting dalam bangunan karena pembesian yang memberi perkuatan pada beton.

3. Pekerjaan Pengecoran

Pada dasarnya beton adalah berupa bahan campuran dari semen, agregat, dan air dengan perbandingan berat tertentu yang telah di aduk secara sempurna.

Pengendalian Mutu Shear Wall

Bekisting

Cetakan beton (*formwork*) adalah suatu sarana pembantu struktur beton untuk mencetak beton sesuai ukuran, bentuk, rupa, ataupun posisi yang di kehendaki. Dengan demikian *formwork* harus mampu berfungsi sebagai struktur sementara yang mampu memikul berat sendiri, berat beton basah, beban hidup, dan beban peralatan kerja selama proses pengecoran. *Formwork* sebagai struktur yang bersifat sementara dalam pelaksanaan pembangunan hampir selalu ada dan dibutuhkan, terutama dalam proses pembentukan komponen bangunan yang terbuat dari beton.

Baja Tulangan

Baja tulangan beton adalah baja karbon atau baja paduan yang berbentuk batang berpenampang bundar dengan permukaan polos atau sirip/ulir dan digunakan untuk penulangan beton. Berdasarkan bentuknya baja tulangan dibagi menjadi 2 (dua) jenis adalah baja tulangan polos dan baja tulangan sirip/ulir:

1. Baja Tulangan Polos

Baja tulangan beton polos adalah baja tulangan beton berpenampang bundar dengan permukaan rata tidak bersirip/berulir dan disingkat dengan BjTP.

2. Baja Tulangan Sirip/Ulir

Baja tulangan beton sirip/ulir adalah baja tulangan beton yang permukaannya memiliki sirip/ulir melintang dan memanjang yang dimaksudkan untuk meningkatkan daya lekat dan guna menahan gerakan membujur dari batang secara relatif terhadap beton. Disingkat dengan BjTS / BjTD.

Beton

Terdapat tiga fase beton sebagai dasar yang dilakukan untuk parameter pekerjaan beton, yaitu:

1. Fase Beton Segar

Kondisi adukan beton segar di mana tahapan setting belum terjadi atau belum sempurna di mana beton segar hanya ideal untuk dituang dan dipadatkan dalam kondisi plastis. Fase plastis ini terjadi sebelum waktu ikat awal terjadi. Pada fase ini di butuhkan beton yang bersifat kerataan campuran beton segar (homogen), kelekatan atau kohesi yang diberikan adukan pasta semen pada beton segar (kohesif), dan plastis sampai selesainya tahap penuangan dan pemadatan beton segar tersebut.

2. Fase *Setting*

Setelah semen bercampur dengan air akan mengikat dan mengeras. Waktu ikat dibagi menjadi dua, yaitu waktu ikat awal (*initial setting*) dan waktu ikat akhir (*final setting*). Waktu ikat awal adalah waktu yang dibutuhkan sejak semen bercampur dengan air dari kondisi plastis menjadi tidak plastis,

sedangkan waktu ikat akhir merupakan waktu yang dibutuhkan sejak semen bercampur dengan air dari kondisi plastis menjadi keras.

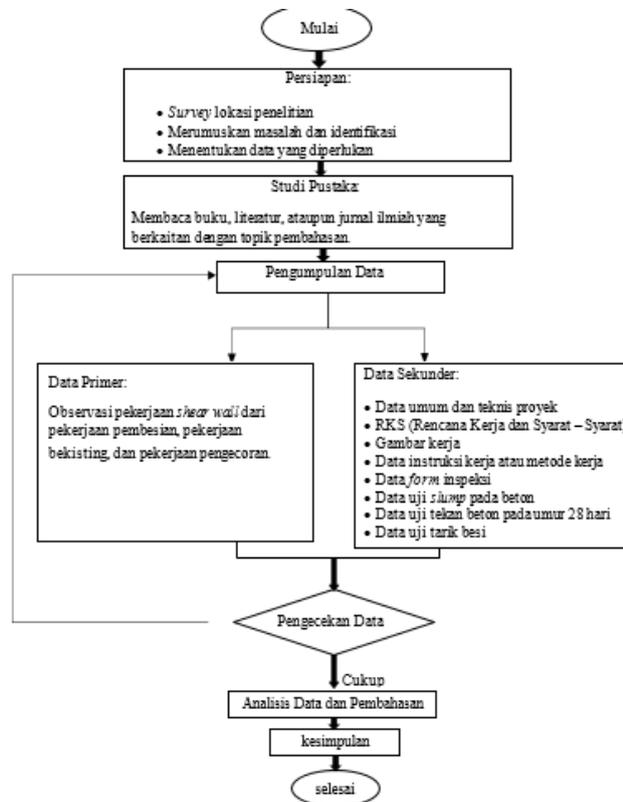
3. Fase Hardening

Pasta semen sebagai bahan perekat harus memiliki kekuatan yang memenuhi standar karena untuk beton struktural apabila kuat tekan tidak memenuhi standar, maka mutu beton struktural tersebut juga tidak akan memenuhi syarat.

METODE PENELITIAN

Prosedur Penelitian

Berikut ini merupakan alur metode *flowchart* tahap penelitian:



Gambar 2 Diagram Flowchart Penelitian

Berikut ini penjelasan *flowchart* prosedur penelitian:

1. Persiapan

Pada tahap persiapan dilakukan untuk menyusun kerangka kegiatan yang bertujuan agar kegiatan / pekerjaan yang dilakukan bisa lebih efektif.

Adapun susunan kegiatan yang dilakukan berikut ini:

- a. Survey lokasi penelitian;
- b. Merumuskan masalah dan identifikasi;
- c. Menentukan data yang diperlukan.

2. Studi Pustaka

Pada tahap studi pustaka dilakukan dengan membaca buku, literatur, ataupun jurnal ilmiah yang berkaitan dengan pengendalian mutu pekerjaan *shear wall*. Buku, literatur, ataupun jurnal ilmiah yang sudah dibaca dapat dijadikan referensi untuk tugas akhir penulis.

3. Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang digunakan dengan pengumpulan data primer dan data sekunder.

a. Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh seorang peneliti langsung dari objeknya (KBBI). Pengumpulan Data Primer diperoleh dari observasi data-data yang tersedia di lapangan dan pengamatan langsung. Seperti berikut ini data dari Proyek Gedung Kantor PT Inalum (Persero):

1) Observasi

Pada tahap observasi ini didapatkan data hasil observasi pekerjaan *shear wall* pada lantai 3 dan 6 zona 1 dan 2 dari pekerjaan pembesian, bekisting, dan pengecoran sampai pembongkaran bekisting.

b. Data Sekunder

Data sekunder merupakan data yang diperoleh seorang peneliti secara tidak langsung dari objeknya, tetapi dari sumber lain, baik lisan maupun tertulis (KBBI). Pengumpulan Data sekunder diperoleh dari data-data perantara dan media lain seperti buku, standarisasi (SNI), dan jurnal yang sudah dilakukan penelitian. Pengumpulan data yang diambil dari proyek sesuai dengan topik pembahasan yang di ambil. Seperti berikut ini data dari Proyek Gedung Kantor PT Inalum (Persero):

- 1) Data umum dan teknis proyek;
- 2) RKS (Rencana Kerja dan Syarat – Syarat);
- 3) Gambar kerja;
- 4) Data instruksi kerja atau metode kerja;
- 5) Data *form* inspeksi;
- 6) Data uji *slump* pada beton;
- 7) Data uji tekan beton pada umur 28 hari;
- 8) Data uji tarik besi.

4. Pengecekan Data

Setelah pengumpulan data dilakukan, penulis memastikan bahwa data-data yang diperlukan sudah cukup untuk diolah dan dianalisis. Apabila data sudah lengkap dan pasti, data-data tersebut diolah untuk membantu mempermudah menganalisa dan membahas sesuai permasalahan yang akan dibahas.

5. Analisa Data dan Pembahasan

Setelah data selesai diolah, data tersebut dianalisa sesuai dengan permasalahan yang akan dibahas. Analisa data dilakukan dengan cara matematis dan cara lainnya. Data yang dianalisa selanjutnya dibahas untuk memecahkan permasalahan yang ada.

6. Kesimpulan

HASIL DAN PEMBAHASAN Penulis merangkum hasil yang didapatkan dari pembahasan dan hasil analisis data.

Perencanaan Mutu Pekerjaan *Shear Wall*

1. Bekisting

Berdasarkan perbandingan antara SNI yang menjadi acuan dengan perencanaan mutu proyek ini, untuk pekerjaan bekisting sudah sesuai. Dapat di lihat dalam segi desain cetakan dalam kondisi kokoh dan rapat sehingga terhindar dari kebocoran beton pada saat pengecoran. Karena sebelum dilakukan pengecoran, dilakukan inspeksi form ceklist untuk bekisting sehingga kecil kemungkinan ditemukan bekisting yang tidak sesuai dengan SNI dan RKS.

2. Baja Tulangan

Berdasarkan perbandingan pada pekerjaan pembesiaan antara SNI dengan perencanaan mutu proyek pembangunan gedung kantor PT Inalum (Persero), baja tulangan yang ditemukan dalam kondisi tidak ada kotoran, karat, minyak, dan kulit giling serta bahan-bahan lain yang dapat mengurangi daya lekat baja tersebut dengan beton.

3. Pengecoran

Pada tahap pengecoran, bahan-bahan yang digunakan di lapangan sesuai dengan SNI dan RKS yang sudah direncanakan, seperti air yang digunakan tidak mengandung bahan lainnya, untuk semen Portland mengacu pada ASTM C-150. Untuk mutu yang digunakan pada shear wall adalah K-425 dan bisa dikonfersikan menjadi $f_c'35$, untuk pengujian sampel dan slump test menggunakan silinder berukuran 15x30 cm sesuai dengan SNI 2847-2013. Pengujian sampel di lakukan pada umur 28 hari menurut SNI 2847-2013. Uji tekan di lakukan pada batching plan dari beton tersebut, pada proyek ini menggunakan PT Waskita Beton Precast serta laboratorium yang digunakan ialah Lab. Teknik Sipil USU ataupun Lab. Teknik Sipil Politeknik Negeri Medan.

Tindakan Perbaikan

Pelaksanaan pekerjaan struktur pada proyek memiliki beberapa pengaruh dari lingkungan baik cuaca, man power, keterlambatan material, maupun kerusakan pada struktur beton. Tindakan perbaikan sangat diperlukan di setiap proyek agar dapat menyelesaikan masalah yang terjadi di proyek. Pada Proyek Pembangunan Gedung Kantor PT Inalum (Persero) memiliki site memo apabila terjadi kerusakan pada beton setelah proses pembongkaran bekisting. Adapaun tahapan pelaporan site memo sebagai berikut:

1. Inspeksi dilakukan pada saat pembokaran bekisting;
2. Apabila di temukan kerusakan pada beton seperti beton keropos, terdapat sisa plywood dari cetakan, ataupun masalah

setelah adanya perubahan elevasi, MK sebagai konsultan pengawas membuat site memo kepada Pihak Kontraktor dengan memberi penjelasan masalah.

3. Jika site memo pertama (1) tidak ada tanggapan dari Pihak Kontraktor, Pihak MK memberi site memo kedua (2) sampai pekerjaan diperbaiki oleh Pihak Kontraktor.
4. Ketika Perbaikan sudah di lakukan, Pihak Kontraktor memberi tanggapa berupa surat yang berisi bahwa pekerjaan tersebut di lakukan pada waktu dan daerah yang ditentukan.
5. Setelah MK menerima tanggapan, maka site memo pertama sudah bisa dikatakan closed. Menandakan bahwa permasalahan telah selesai di perbaiki.

Pihak MK yang terlibat dalam site memo adalah inspector struktur dan engineer struktur. Sedangkan dari Pihak Kontraktor yang bertanda tangan adalah Project Manager.

SIMPULAN Berdasarkan hasil analisis di mulai dari Perencanaan, Penjaminan, dan Pengendalian Mutu Proyek Pembangunan Gedung Kantor PT Inalum (Persero) secara garis besar sudah melakukannya sesuai dengan rencana. Baik berdasarkan standar yang digunakana, rencana pada RKS, dan hasil aktual di lapangan. Hal tersebut dapat diketahui dari hasil analisis pengendalian mutu pekerjaan bekisting yang sesuai, uji tekan beton yang hasilnya lebih besar dari rencana, hasil uji Tarik yang hasilnya lebih besar dari rencana, dan tindakan perbaikan yang di lakukan ketika ditemukan permasalahan.

Berdasarkan analisis dari pengendalian mutu pekerjaan shear wall pada proyek gedung kantor PT Inalum (Persero) sudah sesuai antara rencana dengan pelaksanaan di lapangan dikarenakan faktor-faktor sebagai berikut:

1. Proses Pengendalian Mutu yang tahapan perencanaan, penjaminan, pelaksanaan serta pengawasan yang dilakukan oleh Pihak MK dan Kontraktor. Berdasarkan pengendalian mutu dari tiap tahapan sudah

dilakukan baik dalam pelaksanaannya. Dengan adanya standard an RKS yang digunakan pada proyek membuat perencanaan sesuai antara standar, RKS dan lapangan. Untuk penjaminan Pihak MK melakukan dengan baik dan sesuai dengan adanya inspeksi, dokumen pekerjaan seperti metode dan material alat, dan hasil pengujian di atas rencana. Dapat dilihat dari hasil uji tekan beton, uji Tarik tulangan dan pelaksanaan bekisting.

2. Kesesuaian mutu berdasarkan hasil *form checklist*, pelaksanaan bekisting, hasil uji Tarik dan lengkung tulangan, serta hasil uji tekan beton untuk umur 28 hari dari dua batching plan sudah dilakukan dengan baik dan sesuai antara standar yang digunakan yaitu SNI, RKS, serta realisasi di lapangan. Untuk mutu beton dapat di lihat pada tabel 4.9 beserta hasil hitungannya sudah berada di atas rencana.
3. Untuk permasalahan pekerjaan struktur berdasarkan pengawasan langsung di lapangan, tindakan perbaikan pada di proyek sudah di lakukan dengan baik menggunakan site memo yang di gunakan pada proyek tersebut. Dengan adanya tindakan perbaikan tersebut maka mutu pekerjaan tersebut dapat terealisasi dengan baik.

- RUJUKAN** Ahzan, Ilham Nur. 2014. Evaluasi Rencana Manajemen Mutu Pada Proyek Pembangunan Jembatan Sungai Samanggi Kab. Maros. Makasar: Universitas Hassanudin
- Antoni dan Paul Nugraha. 2004. Teknologi Beton dari Maerial, Pembuatan, ke Beton Kinerja tinggi. Yogyakarta: Penerbit Andi
- Lina, Ita Wahyu. 2018. Pengendalian Mutu Corewall dan Shearwall Pada Proyek Mertropolitan Park Apartemen Tower Milan. Depok: Politeknik Negeri Jakarta
- PBI 1971 N.I-2
- Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor: 04/PRT/M/2009. Sistem Manajemen Mutu (SMM) Departemen Pekerjaan Umum
- Reksohadiprodjo, Sukanto. 1997. Manajemen Proyek Edisi 4. Yogyakarta:

BPFE-Yogyakarta

SNI 2847-2013, Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung

SNI 0410-2017, Uji Lengkung Logam

SNI 8389-2017, Uji Tarik Logam

SNI 2025-2014, Baja Tulangan Beton

Soeharto, Iman. 1999. Manajemen Proyek Jilid 1. Jakarta: Erlangga