

PELAKSANAAN STRUKTUR ATAS PADA PROYEK APARTEMEN CREATIVO TOWER BINTARO

Hafshah Rizky Khairunnisa ¹⁾, Muhamad Aditya Pangestu ¹⁾, Abi Maulana Hakim ¹⁾

1) Program Studi Teknik Sipil, Institut Teknologi Indonesia

E-mail: hafshahrk@gmail.com ; adityamantul22@gmail.com ; abimaulanahakim@iti.ac.id

Abstrak

Proyek pembangunan Apartemen Creativo Tower Bintaro yang berlokasi di Jl. Bintaro Utama 3A No.3A, Pd. Karya, Kec. Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten, dilaksanakan oleh PT. Nusa Raya Cipta sebagai kontraktor utama dengan owner PT. JAYA REAL PROPERTY Tbk. Proyek ini berdiri di atas lahan seluas 5.543 m² dengan total luas bangunan 43.464 m² dan tinggi konstruksi mencapai 75,8 meter. Struktur bangunan menggunakan beton bertulang dengan sistem fondasi bore pile, serta memiliki total keseluruhan 22 lantai. Pekerjaan struktur atas meliputi perencanaan balok, kolom, pelat lantai, tangga dan shear wall. Nilai proyek mencapai Rp300.000.000.000 dengan jangka waktu pelaksanaan 579 hari kalender, terhitung mulai 15 Juli 2024 hingga 13 Februari 2026. Perencanaan strategi dan metode pelaksanaan pada Proyek Apartemen Creativo Bintaro bertujuan untuk mengatur jalannya pekerjaan konstruksi melalui penyusunan langkah- langkah yang terstruktur, mulai dari pengendalian mutu, biaya, waktu, tenaga kerja, hingga material dan peralatan yang digunakan. Penyusunan rencana ini didukung oleh dokumen pelaksanaan seperti gambar kerja, RKS, serta shop drawing yang dilengkapi dengan evaluasi dan pengawasan di lapangan. Dengan perencanaan yang matang dan penerapan metode yang sesuai standar SNI, pelaksanaan proyek diharapkan dapat mencapai target mutu, biaya, dan waktu sesuai kontrak yang telah ditetapkan.

Kata Kunci: Metode Pelaksanaan Struktur, Struktur Atas, Struktur Beton Bertulang

Pendahuluan

Industri konstruksi memiliki peranan yang sangat penting dalam mendukung pembangunan infrastruktur perkotaan, khususnya dalam penyediaan hunian vertikal yang dapat mengakomodasi kebutuhan masyarakat urban. Pertumbuhan penduduk di kawasan Tangerang Selatan yang pesat, terutama di Bintaro, mendorong peningkatan kebutuhan apartemen sebagai solusi keterbatasan lahan dan tingginya permintaan properti. Salah satu proyek yang dikembangkan untuk menjawab kebutuhan tersebut adalah Pembangunan Apartemen Creativo Tower Bintaro. Proyek ini berlokasi di Jl. Bintaro Utama 3A, Pd. Karya, Kecamatan Pd. Aren, Kota Tangerang Selatan, Banten, dengan PT. Jaya Real Property Tbk sebagai pemilik proyek dan PT. Nusa raya Cipta sebagai kontraktor utama.

Apartemen ini dibangun di atas lahan seluas 5.543 m² dengan luas bangunan 43.646 m² serta ketinggian 75,8 meter. Struktur bangunan menggunakan sistem beton bertulang dengan fondasi *bore pile* dan terdiri dari 22 lantai. Lingkup pekerjaan struktur mencakup pembangunan struktur bawah (fondasi *bore pile*, *pile cap*, *tie beam*, dan *retaining wall*) serta struktur atas (kolom, balok, pelat lantai, tangga, dan *shear wall*). Proyek ini direncanakan dengan nilai kontrak Rp300.000.000.000 dan jangka waktu pelaksanaan 579 hari kalender, dimulai pada 15 Juli 2024 hingga 13 Februari 2026.

Pelaksanaan strategi dan metode pelaksanaan konstruksi memiliki peranan penting dalam memastikan pekerjaan dapat berjalan sesuai target waktu, mutu, dan biaya. Pada Proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro, strategi pelaksanaan dilakukan dengan penyusunan metode kerja yang terstruktur, termasuk pengaturan tenaga kerja, material, serta peralatan agar mendukung efisiensi proyek. Selain itu, dokumen teknis seperti Rencana Kerja dan Syarat (RKS), gambar kerja, serta shop drawing menjadi acuan utama dalam pelaksanaan di lapangan.

Namun demikian, proyek ini juga menghadapi sejumlah tantangan seperti keterbatasan lahan di kawasan padat perkotaan, koordinasi antarpekerjaan struktur bawah dan atas yang harus berjalan paralel, serta target penyelesaian dalam jangka waktu 579 hari kalender yang menuntut pengendalian ketat terhadap biaya, mutu, dan waktu. Dengan kondisi tersebut, diperlukan kajian mengenai strategi dan metode pelaksanaan pada pekerjaan struktur Apartemen Creativo Tower Bintaro.

Dari gambaran permasalahan diatas, maka diperlukan adanya studi tentang strategi dan metode pelaksanaan pekerjaan struktur atas Pembangunan Apartemen Creativo Tower Bintaro. Adapun tujuan studi ini adalah untuk:

1. Merencanakan tata letak proyek (site layout) yang efektif dan efisien;
2. Mengetahui estimasi durasi serta kebutuhan biaya pelaksanaan pekerjaan struktur pada Proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro.

Studi Pustaka

Dalam proyek bangunan bertingkat tinggi seperti Apartemen Creativo, pengendalian mutu menjadi aspek krusial agar hasil struktur (fondasi, kolom, balok, pelat lantai, *shear wall*) memenuhi spesifikasi teknis dan tahan lama. Pengendalian mutu melibatkan pemeriksaan bahan (material), pelaksanaan (proses), serta inspeksi hasil (output). Menurut Messah et al. (2013), pengendalian dalam proyek konstruksi harus mencakup standar teknik, sistem informasi kontrol, banding pelaksanaan dengan standar, analisis penyimpangan, dan tindakan korektif agar sumber daya digunakan efektif dan efisien.

Seiring dengan pengendalian mutu, pengendalian waktu dan biaya menjadi bagian integral dari manajemen proyek. Salah satu alat yang banyak digunakan untuk pengendalian adalah kurva S (*S-curve*). Kurva S menggambarkan hubungan antara waktu (sumbu horizontal) dan kemajuan pekerjaan (biasanya dalam persentase kumulatif atau bobot biaya) pada sumbu vertikal. Dengan membandingkan kurva rencana dengan realisasi, manajer proyek dapat mendeteksi deviasi-apakah proyek berjalan lebih cepat (*ahead*), sesuai, atau tertunda (*delay*).

Dalam konteks proyek struktural Apartemen Creativo, penggunaan kurva S dapat disinergikan dengan pengendalian mutu: setelah volume struktur dipetakan per *item* pekerjaan dan bobot biayanya ditetapkan (berdasarkan RAB struktur), dapat dibuat kurva rencana. Selama pelaksanaan, progres aktual tiap *item* struktur (misalnya kolom, balok, pelat) dicatat dan digunakan untuk membangun kurva realisasi. Perbandingan kedua kurva ini akan menunjukkan apakah pekerjaan struktur mengalami keterlambatan atau percepatan. Bila ditemukan deviasi signifikan, tindakan koreksi (penjadwalan ulang, penambahan tenaga, percepatan) dapat dilakukan segera agar mutu struktur tetap tidak terganggu dan kontrak waktu-biaya dapat dikendalikan. Beberapa penelitian kasus menunjukkan aplikasi kurva S dalam proyek nyata:

1. Sutopo (dalam “Analisis Kurva S untuk Monitoring Pelaksanaan Proyek”) menerapkan kurva S untuk mengevaluasi deviasi antara rencana dan realisasi pada proyek rumah tinggal di Surakarta.
2. Manurung et al. [4] dalam studi proyek pembangunan flyover mengkombinasikan CPM dan kurva S sebagai alat kontrol penjadwalan dan nilai proyek, dimana kurva S digunakan untuk mendeteksi apakah proyek mengalami keterlambatan atau *over budget*.

Dengan demikian, integrasi antara pengendalian mutu (material, proses, hasil) dan pengendalian waktu-biaya melalui kurva S menyediakan sistem kontrol komprehensif yang cocok diterapkan dalam proyek struktur bertingkat seperti Creativo.

Metodologi Penelitian

Data dalam penelitian ini terdiri dari data primer dan sekunder. Data primer diperoleh melalui observasi langsung di lapangan untuk mengetahui proses pelaksanaan pekerjaan struktur serta sistem pengendalian mutu yang diterapkan, disertai dokumentasi dan wawancara dengan pihak pelaksana proyek untuk memperoleh informasi teknis terkait progres pekerjaan dan kendala di lapangan. Sedangkan data sekunder diperoleh dari studi *literatur* mengenai pengendalian mutu dan penerapan kurva S dalam proyek konstruksi, serta dokumen proyek seperti gambar kerja, RKS, dan jadwal pelaksanaan yang diperoleh dari kontraktor. Kombinasi kedua jenis data tersebut digunakan untuk menganalisis keterkaitan antara mutu pekerjaan struktur dan pencapaian waktu pelaksanaan pada Proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro.

Hasil dan Pembahasan Pekerjaan Struktur Atas

Pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro meliputi kolom, balok, dan pelat lantai, yang menjadi elemen utama penopang beban vertikal dan horizontal bangunan. Pengamatan dilakukan secara langsung terhadap proses pekerjaan ketiga elemen tersebut.

1. Kolom dibuat menggunakan beton bertulang dengan dimensi sesuai gambar kerja (contohnya tipe K4 berukuran 400 x 600 mm). Tulangan menggunakan besi ulir dengan konfigurasi sesuai desain struktur.
2. Balok dikerjakan dengan proses *formwork*, pembesian, dan pengecoran bertahap. Bekisting yang digunakan adalah sistem konvensional dan aluminium *formwork*, yang dipilih karena fleksibilitasnya dalam bentuk serta percepatan waktu pengerjaan.
3. Pelat lantai di cor menggunakan beton *ready mix* K-350 dengan ketebalan sesuai gambar kerja. Sebelum pengecoran dilakukan, permukaan dibersihkan, tulangan diperiksa oleh tim *Quality Control*, dan dilakukan uji *slump* beton di lapangan.



Gambar 1. Kegiatan pengecoran pelat lantai

Pengendalian Mutu Pekerjaan Struktur

Pengendalian mutu pada proyek ini dilakukan untuk menjamin seluruh pekerjaan struktur sesuai dengan spesifikasi teknis yang tercantum dalam Rencana Kerja dan Syarat (RKS) serta standar nasional Indonesia (SNI). Pemeriksaan mutu dimulai sejak material tiba di lokasi proyek. Material seperti semen, baja tulangan, dan beton *ready mix* diperiksa kesesuaiannya dengan spesifikasi sebelum digunakan. Selama pelaksanaan, dilakukan pengujian mutu beton melalui uji *slump* untuk mengukur tingkat kelecakan beton di lapangan dengan nilai yang disyaratkan sebesar 12 ± 2 cm untuk struktur umum dan 16 ± 2 cm untuk bore pile.

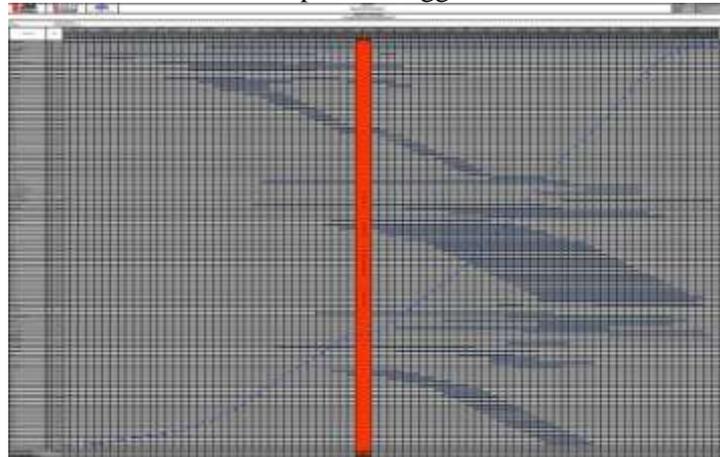


Gambar 2. Uji slump beton di lapangan

Selain itu, dilakukan juga uji kuat tekan beton menggunakan benda uji silinder dengan mutu target $f'_c = 35$ MPa guna memastikan bahwa kekuatan beton sesuai dengan standar desain. Di laboratorium, baja tulangan juga diuji melalui uji tarik (*tensile test*) untuk mengetahui daya tahan terhadap gaya tarik dan regangan berdasarkan SNI 2052:2017. Hasil pengujian yang dilakukan secara berkala menjadi dasar bagi tim *Quality Control* dalam melakukan evaluasi mutu dan menentukan langkah korektif apabila ditemukan ketidaksesuaian di lapangan.

Pengendalian Waktu dan Biaya (Kurva S)

Pengendalian waktu pelaksanaan proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro menggunakan metode kurva S sebagai alat monitoring untuk membandingkan progres aktual terhadap rencana. Grafik Kurva S ini menunjukkan hubungan kumulatif antara waktu dan bobot pekerjaan. Apabila progres aktual berada di bawah garis rencana, maka proyek mengalami keterlambatan (*delay*), sementara jika berada di atasnya berarti terjadi percepatan. Kurva S digunakan oleh manajemen proyek untuk mengevaluasi efisiensi pelaksanaan serta menentukan tindakan korektif seperti penambahan tenaga kerja, percepatan pengecoran, atau pengaturan ulang jadwal kerja. Pengendalian biaya juga dilakukan dengan membandingkan volume pekerjaan yang telah dilaksanakan dengan biaya yang telah dikeluarkan berdasarkan laporan mingguan dan bulanan.



Gambar 3. Kurva-S proyek apartemen creativo bintaro

Dengan adanya kurva S, pihak kontraktor dapat melakukan evaluasi lebih cepat terhadap keterlambatan maupun pemborosan anggaran agar proyek tetap berjalan sesuai target waktu dan biaya yang telah ditetapkan.

Permasalahan dan Kendala Pelaksanaan

Dalam pelaksanaan proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro, ditemukan beberapa kendala yang cukup mempengaruhi waktu dan mutu pekerjaan. Salah satu kendala utama adalah kondisi cuaca yang tidak menentu seperti hujan deras yang menyebabkan proses pengecoran tertunda. Selain itu, kepatuhan terhadap aspek Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) juga menjadi perhatian, terutama dalam penggunaan alat pelindung diri (APD) oleh pekerja di lapangan. Terdapat pula kendala teknis seperti perubahan desain yang berdampak pada penyesuaian waktu dan biaya pekerjaan, serta kesalahan pada pelaksanaan kuat tekan beton pada elemen *shear wall* yang sempat menggunakan mutu f'_c 30 MPa alih-alih 40 MPa akibat miskomunikasi antara tim desain dan pelaksana. Permasalahan tersebut segera diatasi dengan evaluasi internal dan koordinasi lintas tim agar tidak menghambat progres pekerjaan.



Gambar 4. Uji *hammer test* pada *shear wall* yang tidak sesuai

Kesimpulan

Kesimpulan dari studi ini adalah sebagai berikut:

1. Pekerjaan struktur atas pada proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro meliputi kolom, balok, pelat lantai, tangga, dan *shear wall* yang dikerjakan dengan sistem bekisting konvensional dan aluminium *formwork*.
2. Pengendalian mutu dilaksanakan melalui pengujian material dan pelaksanaan di lapangan seperti *slump test*, *hammer test*, uji kuat tekan beton, dan *tensile test* baja tulangan untuk memastikan hasil pekerjaan sesuai spesifikasi RKS dan standar SNI.
3. Pengendalian waktu dilakukan menggunakan metode kurva S sebagai alat monitoring progress rencana dan realisasi di lapangan, sehingga keterlambatan dapat diidentifikasi dan dikoreksi dengan cepat.
4. Permasalahan yang terjadi selama pelaksanaan seperti cuaca, perubahan desain, serta koordinasi lapangan dapat diatasi melalui komunikasi intensif dan evaluasi rutin oleh tim pelaksana.
5. Secara keseluruhan, penerapan metode pelaksanaan yang terencana, pengendalian mutu yang konsisten, dan pemantauan waktu yang terukur mendukung tercapainya target mutu, biaya, dan waktu proyek Apartemen Creativo Tower Bintaro sesuai kontrak kerja.

Daftar Pustaka

- [1] A. Putra, D. Kurniawan, dan F. Lestari, "Perencanaan Site Layout pada Proyek Gedung Bertingkat untuk Efisiensi Waktu dan Biaya," *Jurnal Rekayasa Sipil dan Desain*, vol. 10, no. 2, pp. 87-95, 2022.
- [2] D. Pratama dan E. Rachman, "Evaluasi kinerja pelaksanaan proyek konstruksi menggunakan metode Kurva D pada pekerjaan struktur gedung," *Jurnal Teknik Sipil dan Arsitektur (TSA)*, vol. 9, no. 2, pp. 101-109, 2022.
- [3] M.H. Fadillah dan L. Setiawan, "Penerapan pengendalian mutu dan waktu pada proyek gedung bertingkat dengan metode Kurva S," *Jurnal Manajemen Konstruksi Indonesia*, vol. 7, no. 2, pp.56-64, 2023.
- [4] N.L. Manurung dan A. Susanty, "Pengendalian penjadwalan waktu dan nilai proyek dengan metode CPM, PERTAMA dan Kurva S (studi kasus: Fly Over Cakung),"

- [5] R.A. Nugraha dan I. Saputra, “Analisis penjadwalan proyek konstruksi menggunakan metode Kurva S pada pekerjaan struktur gedung bertingkat,” *Jurnal Teknik Sipil Nusantara*, vol. 8, no. 1, pp. 25-33, 2021.
- [6] R.L. Sitorus dan M.H. Simanjuntak, “Analisis pengendalian mutu beton dengan metode non-destructive test (hammer test) pada proyek gedung bertingkat,” *Jurnal Konstruksia*, vol. 12, no.1, pp. 45-52, 2021.
- [7] S. Hidayat dan R. Salsabila, “Penerapan Work Breakdown Structure (WBS) dan Kurva S dalam pengendalian proyek konstruksi,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 28, no. 1, pp. 33- 42, 2021.
- [8] Y.A. Messah, R. Andi, dan J. Rahardjo “Pengendalian waktu dan biaya pekerjaan konstruksi sebagai dampak dari perubahan desain,” *Jurnal Teknik Sipil*, vol. 2, no. 2, 2013.