



Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pelat Lantai, Kolom, Dan Balok Pada Lantai 6 Proyek Pembangunan NDC Resort Manado

Angela F. Rawung^{#a}, Pingkan A. K. Pratasis^{#b}, Jantje B. Mangare^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia
^aangelarawung20@gmail.com, ^bpingkanpratasis@unsrat.ac.id, ^cmangarejantje01@gmail.com

Abstrak

Proyek pembangunan Nusantara Dian Centre (NDC) Resort Manado memerlukan perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang cermat karena kompleksitas struktur dan perannya dalam mendukung beban keseluruhan bangunan. Penelitian ini membahas metode pelaksanaan pekerjaan pelat lantai, kolom, dan balok pada lantai 6, yang mencakup pekerjaan pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting, serta perawatan beton. Pekerjaan dilakukan menggunakan metode pabrikasi on-site dengan dukungan batching plant di lokasi proyek untuk meningkatkan efisiensi waktu. Hasilnya menunjukkan bahwa metode pelaksanaan yang diterapkan sesuai dengan standar dan prosedur konstruksi, dengan fokus pada ketepatan persiapan, pengukuran, dan pelaksanaan pekerjaan di lapangan.

Kata kunci: metode pelaksanaan, pelat lantai, kolom, balok, NDC Resort Manado

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Pembangunan infrastruktur di Indonesia terus mengalami perkembangan pesat, terutama di sektor pariwisata yang kini menjadi salah satu pilar ekonomi utama. Manado, sebagai salah satu destinasi wisata unggulan di Sulawesi Utara, terus mengembangkan potensi wisatanya melalui pembangunan fasilitas-fasilitas akomodasi yang modern dan berkelas internasional. Salah satu proyek yang tengah dilaksanakan adalah pembangunan Nusantara Dian Centre Resort Manado, sebuah resort indah yang dirancang untuk memberikan pengalaman liburan yang eksklusif bagi wisatawan lokal maupun mancanegara.

Proyek pembangunan Nusantara Dian Centre Resort Manado ini memerlukan perencanaan dan pelaksanaan konstruksi yang cermat karena kompleksitas struktur dan peran vitalnya dalam mendukung beban lantai-lantai di atasnya serta keseluruhan bangunan. Untuk memastikan bahwa konstruksi dilakukan dengan standar yang tinggi, diperlukan metode pelaksanaan konstruksi yang tepat.

Pelaksanaan suatu proyek mendapat perhatian bagi penulis. Oleh karena itu penulis sangat tertarik untuk meninjau sejauh mana metode pelaksanaan konstruksi dalam proyek pembangunan NDC Resort Manado. Penelitian ini bertujuan untuk mengidentifikasi metode pelaksanaan konstruksi yang optimal untuk pekerjaan di lantai 6 pada proyek NDC Resort Manado.

1.2. Rumusan Masalah

Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan struktur kolom, balok, dan pelat lantai pada lantai 6 pada proyek pembangunan NDC Resort Manado?

1.3. Batasan Masalah

1. Penelitian ini dilakukan pada Proyek Pembangunan NDC Resort Manado Tower A
2. Tidak menghitung perencanaan struktur
3. Penelitian hanya dilakukan pada pekerjaan struktur meliputi kolom, balok, dan pelat lantai pada lantai 6 Tower A
4. Tidak menghitung biaya dan jadwal proyek

1.4. Tujuan Penelitian

Membuat metode pelaksanaan pekerjaan struktur pada lantai 6 yang ada di proyek pembangunan NDC Resort Manado

2. Landasan Teori

2.1 Proyek

Proyek adalah suatu kegiatan yang dilakukan dengan waktu dan sumber daya terbatas untuk mencapai hasil akhir yang ditentukan. Dalam mencapai hasil akhir, kegiatan proyek dibatasi oleh anggaran, jadwal, dan mutu, yang dikenal sebagai tiga kendala (triple constraint). (Hafnidar, 2016).

2.2 Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan yang hanya satu kali dilaksanakan dan umumnya berjangka waktu pendek (Ervianto, 2006).

2.3 Konstruksi Gedung

Konstruksi Gedung adalah bangunan yang digunakan sebagai fasilitas umum, misalnya bangunan institusional, Pendidikan, industri ringan (seperti Gudang), bangunan komersial, sosial, dan tempat rekreasi. Konstruksi Gedung biasanya direncanakan oleh arsitek dan insinyur sipil, sementara material yang dibutuhkan lebih ditekankan pada aspek-aspek arsitektural (Widiasanti Irika & Lenggogeni, MANAJEMEN KONSTRUKSI, 2013).

2.4 Manajemen Proyek Konstruksi

Manajemen proyek merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Lebih jauh, manajemen proyek menggunakan pendekatan sistem dan hierarki (arus kegiatan) vertikal dan horizontal. (Iman Soeharto, 1999)

2.5 Kolom

Kolom adalah komponen struktur bangunan yang tugas utamanya menyangga beban aksial tekan vertikal dengan bagian tinggi yang tidak ditopang paling tidak tiga kali dimensi literal. (SK SNI T-15-1991-03)

2.6 Balok

Balok adalah elemen struktural yang menerima gaya-gaya yang bekerja dalam arah transversal terhadap sumbunya yang mengakibatkan terjadinya momen lentur dan gaya geser sepanjang bentangnya (Dipohusodo, 1994).

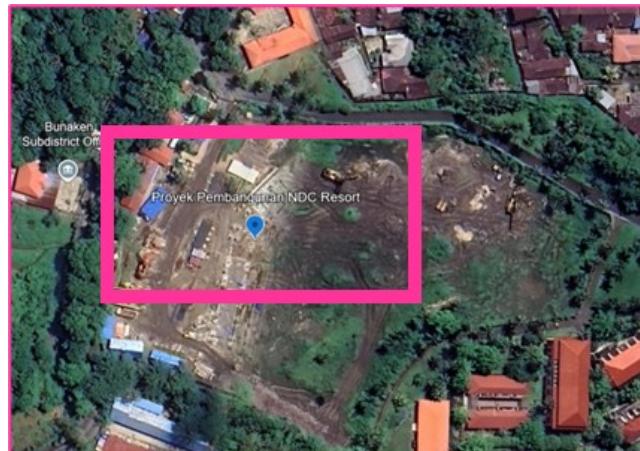
2.7 Plat Lantai

Pelat beton bertulang banyak digunakan pada bangunan sipil, baik sebagai lantai bangunan, lantai atap dari suatu gedung, lantai jembatan maupun lantai pada dermaga. Beban yang bekerja pada pelat umumnya diperhitungkan terhadap beban gravitasi (beban mati dan/atau beban hidup). Beban tersebut mengakibatkan terjadi momen lentur, Asroni (2010).

3. Metodologi Penelitian

3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil lokasi di Kota Manado yaitu pada Proyek Pembangunan NDC Resort yang terletak pada Jalan Raya Molas Lingkungan IV, Kel Molas, Kec. Bunaken, Kota Manado, Sulawesi Utara.

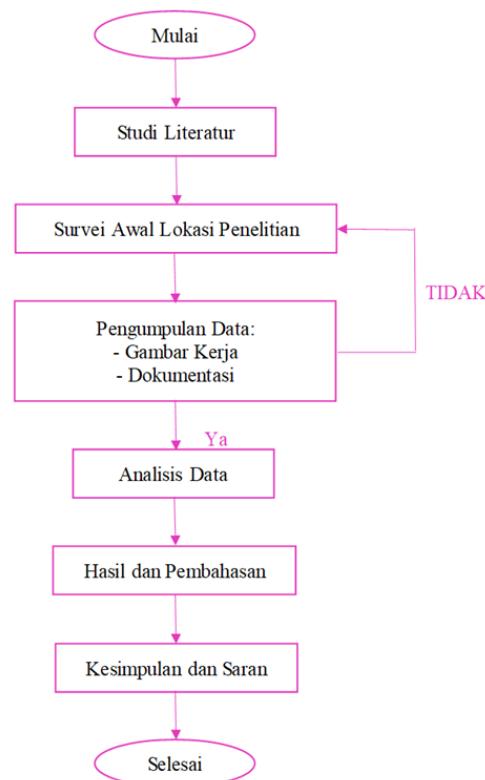


Gambar 1. Lokasi Penelitian

3.2 Sumber Data

Penelitian ini diawali dengan studi literatur dan survei awal lokasi penelitian. Kemudian akan dilakukan pengambilan data primer berupa gambar kerja.

3.3 Bagan Alir Penelitian



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

4. Hasil dan Pembahasan

4.1 Gambaran Umum Proyek

Nama Proyek : Pembangunan Hotel NDC
 Lokasi Proyek : Jl Raya Molas Lingkungan IV, Kel Molas, Kec. Bunaken, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara
 Nama Pemilik : PT. NUSANTARA DIAN CENTRE
 Nama Bangunan : Bangunan A1 Hotel NDC
 Luas Bangunan : 36330.00 m²
 Tinggi Bangunan: 32.90 Meter
 Jumlah Lantai : 10 Lantai
 Penyedia Jasa : PT. Sungai Dan Samudera Konstruksi (SSK)
 Konsultan MK : PT. TAP REKAYASA STRUKTUR

4.2 Peralatan Yang Digunakan

Agar pelaksanaan dalam suatu proyek pembangunan dapat berjalan dengan optimal, diperlukan peralatan yang memadai untuk mendukung kegiatan tersebut. Berikut ini adalah peralatan yang digunakan pada proyek pembangunan NDC Resort Manado yaitu *tower crane*, *truck mixer*, *concrete pump*, *vibrator*, *bar cutter*, *bar bender*, perancah kayu, palu, linggis dan gergaji.

4.3 Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

Pekerjaan kolom merupakan pekerjaan beton bertulang yang sangat penting dan berpengaruh dalam suatu konstruksi bangunan. Kolom berfungsi untuk menyalurkan beban dari balok, lantai, dan elemen struktural lainnya ke fondasi bangunan. Pekerjaan ini mencakup proses pekerjaan pembesian, pembuatan bekisting, pemasangan tulangan, pengcoran beton, dan perawatan kolom, serta harus dilakukan dengan teliti karena kolom adalah komponen penting yang mempengaruhi kestabilan dan kekuatan bangunan secara keseluruhan.

Pada pembangunan kolom lantai 6 proyek NDC Resort Manado, mutu beton yang digunakan pada kolom ini yaitu $f_c' = 30$ Mpa. Kolom tipe K88 memiliki ukuran kolom 800x800 mm dan memiliki jumlah tulangan 20D25 yaitu menggunakan 20 batang tulangan dengan diameter 25 mm. Selain tulangan utama, kolom juga dilengkapi dengan tulangan sengkang (*stirrups*) yang berfungsi untuk menahan gaya geser dan memberikan dukungan tambahan pada tulangan utama.

4.3.1 Pekerjaan Pembesian

Pembesian adalah proses pemasangan atau penempatan tulangan baja dalam konstruksi beton bertulang untuk memperkuat struktur bangunan. Jenis besi yang dipakai adalah jenis besi ulir.

Alat yang digunakan untuk perkerjaan pembesian ada *bar bender*, *bar cutter*, *cutting wheel*, dan alat bantu lainnya. Material yang digunakan ada besi tulangan dan kawat beton. Berikut ini adalah tahapan dalam pelaksanaan pekerjaan pembesian kolom :

- Pabrikasi Besi, pada proyek ini menggunakan sistem perakitan di lokasi (pabrikasi on-site), yang membuat waktu penggerjaan menjadi lebih efisien dan mempercepat proses pemasangan tulangan kolom.
- Pemasangan Tulangan, setelah pekerjaan pabrikasi, kemudian besi dibawa ke lokasi pemasangan tulangan kolom menggunakan *tower crane* untuk di angkat ke atas dan dilakukan pemasangan tulangan utama langsung di titik penggerjaan dilanjutkan dengan pemasangan sengkang yang akan diikat oleh kawat.
- Pemeriksaan Lapangan, sebagai kontrol terhadap material yang digunakan, maka dilakukan pemeriksaan visual lapangan terhadap dimensi material yang ada, dimana sebelumnya telah dilakukan pengujian kuat tarik tulangan terhadap material yang digunakan di Laboratorium.



Gambar 3. (a) Pabrikasi Besi; (b) Pemasangan Tulangan

4.3.2 Pemasangan Bekisting

Bekisting merupakan sebuah cetakan yang digunakan untuk menahan beban beton sementara pada saat pengecoran, membentuk beton sesuai dengan keinginan dan mempermudah pekerjaan dalam struktur bangunan. Pemasangan bekisting kolom dilaksanakan apabila pelaksanaan pembesian telah selesai dilaksanakan. Jenis bekisting yang digunakan dalam pekerjaan ini adalah bekisting konvensional.

Alat-alat yang digunakan adalah palu, linggis, gergaji, mesin somil, dan alat bantu lainnya, sementara itu material yang digunakan adalah kayu, multipleks, paku, dan minyak bekisting. Berikut ini adalah uraian mengenai proses pembuatan bekisting kolom :

- Pembersihan area kolom sebelum memasang bekisting, area kolom harus bersih dari berbagai jenis kotoran sebelum pemasangan bekisting.
- Pengukuran dimensi, pengukuran dimensi dari tulangan terluar kolom untuk mengetahui ukuran bekisting.
- Pabrikasi Bekisting, pelaksana menggunakan mesin somil sebagai alat utama pemotong kayu selain alat potong lainnya seperti gergaji.
- Pemasangan Bekisting, bekisting yang sudah dirakit sesuai dengan dimensi yang sudah diukur, kemudian dilapisi permukaannya dengan minyak di seluruh permukaan sebelum dipasangkan pada tulangan kolom. Bekisting dibuat dan disangga dengan kayu agar memiliki sifat kokoh, tidak bergoyang dan tidak melendut.
- Pemeriksaan Lapangan, sebagai kontrol terhadap material yang digunakan, maka dilakukan pemeriksaan visual lapangan terhadap dimensi material yang ada. Keseluruhan pekerjaan ini diawasi oleh ahli sistem manajemen mutu dan konsultan MK untuk menjamin kualitas dari pekerjaan ini sesuai dengan spesifikasi teknis yang ada.

4.3.3 Pekerjaan Pengecoran

- Setelah pekerjaan bekisting kolom selesai baru bisa melakukan pengecoran kolom. Berikut adalah langkah-langkah pengecoran :
- Pengecoran dilakukan setelah pengujian slump test memenuhi persyaratan sesuai petunjuk dari Konsultan MK, dan pengecoran beton tidak boleh dimulai jika pekerjaan pembesian belum disetujui oleh pengawas lapangan (MK).
- Area yang akan dicor juga harus dibersihkan terlebih dahulu dari segala kotoran seperti potongan kayu, batu, dan sebagainya.
- Selanjutnya beton *ready mix* dituangkan dari *truck mixer* kedalam gerobak atau sebuah wadah untuk proses selanjutnya yaitu pengujian *slump test*.
- Pengujian *slump* dilakukan dengan cara mengisi beton ke dalam kerucut Abrams, kemudian mengukur seberapa banyak beton tersebut "merosot" setelah kerucut diangkat.
- Jika nilai *slump* memenuhi syarat, beton *ready mix* dituang pada mesin *concrete pump*

kemudian langsung disalurkan di dalam bekisting.

- Pada saat pengecoran, area yang tidak perlu dicor dapat diblock. Untuk meratakan beton agar bisa masuk kesela sela besi tulangan dapat digunakan vibrator.

4.3.4 Pembongkaran Bekisting

- Bekisting dapat dilepas setelah memenuhi waktu standar yang diperlukan agar beton mencapai kekerasan yang cukup untuk menahan beban sendiri dan beban tambahan lainnya.

4.4 Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Balok

Pada proyek pembangunan NDC Resort Manado ini terdapat beberapa tipe balok yang digunakan yaitu B36, B3D, B47, B47D, B47C, B45, B47A, B47F dan B65.

• BEAM		• BAS	
BEAM TYPE	POSITION	BEAM TYPE	POSITION
B36	END MID	B3D (CANTILEVER)	END MID
SECTION		SECTION	
DIMENSIONS	300 x 400	DIMENSIONS	300 x 400
TOP REBAR	6 D 25	TOP REBAR	3 D 25
BOTTOM REBAR	3 D 25	BOTTOM REBAR	3 D 25
MID REBAR	2 D 13	MID REBAR	2 D 13
SLURUP	2 013 - 100	SLURUP	2 013 - 100

• BEAM		• BAS																			
BEAM TYPE	POSITION	BEAM TYPE	POSITION																		
B47	END MID	B45	END MID																		
SECTION		DIMENSIONS	400 x 700	DIMENSIONS	400 x 500	TOP REBAR	10 D 25	TOP REBAR	5 D 25	BOTTOM REBAR	8 D 25	BOTTOM REBAR	4 D 25	MID REBAR	2 D 13	MID REBAR	2 D 13	SLURUP	3 013 - 100	SLURUP	3 013 - 100
DIMENSIONS	400 x 700	DIMENSIONS	400 x 500																		
TOP REBAR	10 D 25	TOP REBAR	5 D 25																		
BOTTOM REBAR	8 D 25	BOTTOM REBAR	4 D 25																		
MID REBAR	2 D 13	MID REBAR	2 D 13																		
SLURUP	3 013 - 100	SLURUP	3 013 - 100																		

Gambar 4. Detail Penulangan Balok

4.4.1 Pemasangan Perancah

Pada pekerjaan ini, langkah pertama yang dilakukan adalah pemasangan perancah. Dalam proyek ini, perancah yang digunakan adalah perancah konvensional yang terbuat dari kayu.

4.4.2 Pemasangan Bekisting

Berikut adalah Langkah-langkah dalam proses pemasangan bekisting :

- Membuat tanda sebagai panduan untuk bekisting dasar
- Memasang perancah di lokasi untuk mendukung bekisting
- Membersihkan permukaan bekisting dari sampah dan kotoran
- Mengoleskan minyak secara merata pada permukaan bekisting
- Melakukan pemasangan bekisting berdasarkan tanda yang telah dibuat sebelumnya

4.4.3 Pekerjaan Pembesian

- Pabrikasi Besi, besi dipotong menggunakan *bar bender*, sementara kawat beton dipotong dengan *cutting wheel*. Setelah itu, besi dibengkokkan menggunakan *bar cutter* dan diangkat oleh *tower crane* ke atas.
- Pemasangan Tulangan, pekerjaan pembesian balok dilaksanakan setelah bodeman terpasang, dengan pemasangan besi balok mengikuti gambar shop drawing.

4.4.4 Pekerjaan Pengecoran

- Pengecoran dilakukan setelah pengujian slump test memenuhi persyaratan sesuai petunjuk dari Konsultan MK, dan pengecoran beton tidak boleh dimulai jika belum disetujui oleh pengawas

lapangan (MK).

- Dalam melaksanakan pekerjaan pengecoran, proyek ini menggunakan *Batching Plant* untuk memproduksi beton sesuai dengan mutu dan volume yang diminta.
- Area yang akan dicor juga harus dibersihkan terlebih dahulu.
- Selanjutnya beton *ready mix* dituangkan dari *truck mixer* ke dalam gerobak atau sebuah wadah untuk proses selanjutnya yaitu pengujian *slump test*. Nilai *slump* adalah 13 ± 2 , kondisi ini menunjukkan bahwa campuran beton memiliki konsistensi yang optimal, yakni cukup encer untuk mempermudah proses pengecoran tetapi masih stabil dan mampu menjaga kekuatan beton yang diinginkan.
- Jika nilai *slump* memenuhi syarat, beton *ready mix* dituang pada mesin *concrete pump* kemudian langsung disalurkan di dalam bekisting.
- Pada saat pengecoran, area yang tidak perlu dicor dapat diblock. Untuk meratakan beton agar bisa masuk kesela sela besi tulangan dapat digunakan vibrator.

4.4.5 Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dapat dilakukan setelah beton mencapai kekuatan yang cukup untuk menopang beratnya sendiri serta beban yang ada di atasnya.



Gambar 5. (a) Bekisting Balok; (b) Pembesian Balok

4.5 Uraian Pekerjaan Plat Lantai

Plat ini menggunakan tulangan baja dengan diameter nominal 13 mm, yang memberikan dukungan struktural yang diperlukan untuk menahan beban. Pelat S13 dengan ketebalan 13 cm dirancang untuk menahan beban yang cukup besar, baik beban mati (berat struktur itu sendiri) maupun beban hidup (penghuni dan perabotan). Ketebalan ini memberikan stabilitas yang diperlukan untuk mencegah deformasi atau keruntuhan pada struktur bangunan. Plat yang digunakan dalam proyek ini adalah sistem plat dua arah. Plat dua arah lebih efektif untuk beban yang terdistribusi secara merata, seperti pada gedung bertingkat dan area luas.

4.5.4 Pemasangan Bekisting

Bekisting plat lantai dibuat bersamaan dengan bekisting balok. Bekisting plat lantai dibuat dari *plywood* (bekisting kovensional). Berikut adalah langkah-langkah dalam pemasangan bekisting plat lantai :

- Pengecekan Elevasi Awal, pengukuran dilakukan setelah bekisting balok terpasang dan dari bagian atas bekisting balok, ditarik benang menuju bekisting yang ada di depannya. Kemudian benang tersebut berfungsi sebagai acuan untuk menentukan ketinggian pemasangan bekisting plat lantai.
- Pemasangan Bekisting, bekisting dipasang secara langsung, kemudian diberi penopang agar dapat menahan beban saat proses pengecoran.
- Pemeriksaan Lapangan, perlu dilakukan pemeriksaan dimensi secara visual untuk memastikan kesesuaianya dengan rencana, serta melakukan pengecekan elevasi kembali menggunakan waterpass.

4.5.2 Pekerjaan Pembesian

- Pabrikasi yang dilakukan adalah pabrikasi langsung di lokasi proyek sehingga membantu meningkatkan efisiensi waktu penggerjaan. Besi dipotong menggunakan *bar bender*, sementara kawat beton dipotong dengan *cutting wheel*. Setelah itu, besi dibengkokkan menggunakan *bar cutter* dan diangkut oleh *tower crane* ke atas.
- Pemasangan tulangan, dilakukan dengan metode konvensional setelah proses pabrikasi besi dan pemasangan bekisting selesai. Besi yang telah dipabrikasi disusun secara teratur, kemudian diikat antara lapis bawah pertama dan kedua menggunakan kawat. Jaring kawat dipasang agar proses penyambungan dapat berlangsung dengan baik.
- Pemeriksaan Lapangan, sebagai langkah kontrol terhadap material yang digunakan, dilakukan pemeriksaan visual di lapangan terhadap dimensi material yang ada, setelah sebelumnya dilakukan pengujian kuat tarik tulangan di laboratorium.

4.5.3 Pekerjaan Pengecoran

- Pengecoran dilakukan setelah pengujian slump test memenuhi persyaratan sesuai petunjuk.
- Dalam melaksanakan pekerjaan pengecoran, proyek ini menggunakan *Batching Plant* untuk memproduksi beton sesuai dengan mutu dan volume yang diminta.
- Area yang akan dicor juga harus dibersihkan terlebih dahulu dari segala kotoran seperti potongan kayu, batu, dan sebagainya.
- Area akan dibasahi dengan merata sehingga kelembaban/air beton yang baru dicor tidak akan diserap.
- Selanjutnya beton *ready mix* dituangkan dari *truck mixer* kedalam gerobak atau sebuah wadah untuk proses selanjutnya yaitu pengujian *slump test*. Nilai *slump* adalah 13 ± 2 , kondisi ini menunjukkan bahwa campuran beton memiliki konsistensi yang optimal, yakni cukup encer untuk mempermudah proses pengecoran tetapi masih stabil dan mampu menjaga kekuatan beton yang diinginkan.
- Jika nilai *slump* memenuhi syarat, beton *ready mix* dituang pada mesin *concrete pump* kemudian langsung disalurkan di dalam bekisting.
- Pada saat pengecoran, untuk meratakan beton agar bisa masuk kesela-sela besi tulangan dapat digunakan vibrator.



Gambar 6. Pengecoran Plat Lantai

4.5.4 Pembongkaran Bekisting

Bekisting dapat setelah memenuhi standar waktu yang diperlukan untuk memaksimalkan pengerasan beton, sehingga beton cukup kuat untuk menahan beban dirinya sendiri serta beban lain.

4.5.5 Perawatan dan Pemeliharaan Plat Lantai

- Melakukan penyiraman secara berkala pada permukaan beton untuk menjaga kelembaban. Proses ini dimulai setelah pengecoran dan dilakukan selama 7 hari setelah pengecoran.
- Seluruh proses perawatan harus diawasi oleh tenaga ahli untuk memastikan bahwa semua langkah dilakukan sesuai dengan standar dan prosedur yang benar.

5. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang dilakukan, metode pelaksanaan pekerjaan struktur pada lantai 6 yang ada di proyek pembangunan NDC Resort Manado yang meliputi metode pelaksanaan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai terdiri dari pekerjaan pemasangan bekisting, pekerjaan pengecoran, pembongkaran bekisting, dan perawatan beton. Pelaksanaan pekerjaan balok dan plat lantai terdiri dari pemasangan perancah, pemasangan bekisting, pekerjaan pemasangan, pekerjaan pengecoran, pembongkaran bekisting dan perawatan dan pemeliharaan. Pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai yang diterapkan dalam proyek ini menunjukkan hasil yang sesuai dengan prosedur metode pelaksanaan, dengan penekanan pada tahapan persiapan, pengukuran, bekisting, dan pengecoran yang terencana. Metode Pabrikasi On-Site yang dilakukan dan juga batching plant yang berada di dalam lingkungan Proyek Pembangunan NDC Resort Manado membuat waktu pengerjaan menjadi lebih optimal, karena tidak perlu jarak yang jauh dan waktu tempuh yang lama untuk membawa material ke titik pengerjaan.

Referensi

- Soeharto, I. 1999. Manajemen Proyek (*Dari Konseptual Sampai Operasional*). Penerbit Erlangga. Jakarta.
- Ervianto, W. 2006. *Manajemen Konstruksi*. Penerbit Andi. Yogyakarta
- Dipohusodo, I. 1991. *Struktur Beton Bertulang*. Gramedia Pustaka Utama. Jakarta.
- Kussoy, J. S., Pratasis, P. A., & Tjakra, J. (2023). Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Pada Proyek Pembangunan RSUD DR Sam Ratulangi Tondano. *TEKNO*, 21(83), 301-308.
- DAELI, K. (2022). *ANALISIS METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI PADA STRUKTUR BALOK DAN KOLOM DI PEMBANGUNAN GEDUNG MENARA BRI MEDAN* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS QUALITY).
- Asroni, Ali., 2010. *Balok Dan Plat Beton Bertulang*. Penerbit Graha Ilmu. Hal 37
- Asputra, Trian (2016) *Analisa Perbandingan Plat Lantai Konvensional Dan Plat Komposit Bondek*. Undergraduate thesis, Universitas Internasional Batam.
- Jawat, Wayan. "Metode Pelaksanaan Konstruksi Revetment." *PADURAKSA: Jurnal Teknik Sipil Universitas Warmadewa* 6.2 (2017): 161-177.
- Koropit, D. E. L., Moniaga, F., & Roring, H. S. D. (2022). *METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN STRUKTUR KOLOM, BALOK, DAN PELAT LANTAI Pada Proyek Pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara* (Doctoral dissertation, UNIVERSITAS KATOLIK DE LA SALLE MANADO).
- Widiasanti, I. (2003). Lenggogeni. 2013. *Manajemen Konstruksi, I*.
- Rani, D. H. A. (2016). Manajemen proyek konstruksi.
- Siswanto, A. B., & Salim, M. A. (2019). *Manajemen Proyek*. CV. Pilar Nusantara.