



## Metode Pelaksanaan Pekerjaan Pondasi, Plat Lantai, Kolom, Balok Dan Plat Atap Pada Bangunan Kios A3 Proyek Malalayang Beach Walk II

Mishalya K. W. Ombuh<sup>#a</sup>, Pingkan A. K. Pratisis<sup>#b</sup>, Febrina P. Y. Sumanti<sup>#c</sup>

<sup>#</sup>Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi, Manado, Indonesia  
<sup>a</sup>misombuh@gmail.com, <sup>b</sup>pingkanpratisis@unsrat.ac.id, <sup>c</sup>febrina.sumanti@gmail.com

### Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengkaji dan menjelaskan metode pelaksanaan pekerjaan struktur pada bangunan Kios A3 dalam Proyek Malalayang Beach Walk II. Fokus utama penelitian adalah pada tahapan pekerjaan pondasi, plat lantai, kolom, balok dan plat atap yang dilaksanakan secara sistematis sesuai dengan standar teknis dan prosedur konstruksi. Metode penelitian menggunakan pendekatan studi kasus dengan pengumpulan data primer melalui observasi lapangan dan dokumentasi serta data sekunder berupa gambar rencana. Hasil analisis menunjukkan bahwa metode pelaksanaan konstruksi dilakukan dengan memperhatikan efisiensi waktu, ketelitian pelaksanaan, penggunaan alat bantu yang sesuai, serta keselamatan kerja. Penerapan metode yang tepat pada setiap tahapan pekerjaan mendukung tercapainya kualitas struktur bangunan yang kokoh dan sesuai spesifikasi teknis. Penelitian ini juga memberikan gambaran praktis dalam penerapan metode pelaksanaan di lapangan dan dapat dijadikan acuan dalam pelaksanaan proyek konstruksi sejenis.

*Kata kunci: metode pelaksanaan, pondasi, plat lantai, kolom, balok, plat atap*

## 1. Pendahuluan

### 1.1. Latar Belakang

Dalam perkembangan kehidupan manusia dan kemajuan teknologi, industri konstruksi mengalami kemajuan yang pesat. Hal ini dapat dilihat dari banyaknya proyek besar yang dilaksanakan oleh pemerintah, perusahaan swasta, dan kerjasama keduanya. Konstruksi memainkan peran penting dalam proses Pembangunan, tetapi sering kali dihadapkan pada berbagai masalah seperti keterlambatan dan penurunan kualitas. Masalah ini bisa disebabkan oleh faktor-faktor seperti cuaca buruk, keterlambatan dalam pengadaan material, peralatan yang kurang memadai, dan manajemen tenaga kerja yang tidak optimal. Keberhasilan proyek konstruksi sangat bergantung pada perencanaan dan pelaksanaan yang teliti.

Proyek Malalayang Beach Walk II adalah sebuah pengembangan komersial yang berlokasi di pantai Malalayang, yang dirancang untuk meningkatkan daya tarik pariwisata dan menyediakan fasilitas hiburan bagi masyarakat sekitar dan wisatawan. Salah satu elemen dari proyek ini yaitu pekerjaan pembangunan bangunan Kios A3 Malalayang Beach Walk II. sebuah fungsi yang direncanakan untuk pembuatan usaha seperti penjualan.

Agar proyek ini dapat berjalan dengan baik, pelaksanaan harus menggunakan metode pelaksanaan konstruksi yang tepat dan terencana untuk mencapai target waktu, biaya, dan kualitas. Metode pelaksanaan dalam konstruksi mencakup serangkaian langkah yang diambil sesuai prosedur dan dirancang berdasarkan pengetahuan serta standar yang telah teruji. Salah satu fungsi utama dari metode pelaksanaan adalah untuk menentukan cara terbaik dalam melaksanakan pekerjaan dan memilih sarana yang mendukung, sehingga pekerjaan dapat diselesaikan dengan baik.

## 1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian latar belakang di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini yaitu: Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan Konstruksi Bangunan Kios A3 di Proyek *Malalayang Beach Walk II*?

## 1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Penelitian hanya membahas pekerjaan pondasi, plat lantai, kolom, balok, dan plat atap bangunan kios A3 pada Proyek *Malalayang Beach Walk II*
2. Penelitian ini tidak memperhitungkan rencana anggaran biaya dan penjadwalannya serta kuat tekan dan Tarik beton dan baja.

## 1.4. Tujuan Penelitian

Berdasarkan perumusan masalah yang telah disebutkan, maka tujuan dari penelitian ini yaitu Mendeskripsikan Metode Pelaksanaan yang digunakan pada pekerjaan bangunan Kios A3 pada Proyek *Malalayang Beach Walk II*.

## 2. Landasan Teori

### 2.1. Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi adalah proses pengelolaan agar berbagai sumber daya yang terlibat dalam proyek konstruksi dapat digunakan secara efektif oleh manajer proyek. Sumber daya dalam proyek konstruksi biasanya dikelompokkan menjadi tenaga kerja, bahan, peralatan, dana dan metode. (Erviyanto, 2005). Manajemen konstruksi adalah proses sistematis yang melibatkan perencanaan, koordinasi, dan pengendalian semua aspek proyek konstruksi dari awal hingga akhir. Tujuan utamanya adalah memastikan bahwa proyek selesai tepat waktu, sesuai anggaran, dan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan. Manajemen konstruksi mencakup berbagai aktivitas dan tanggung jawab yang diperlukan untuk mengelola proyek konstruksi secara efisien dan efektif.

### 2.2. Proyek Konstruksi

Proyek konstruksi adalah rangkaian kegiatan pembangunan yang memiliki batasan dalam aspek waktu, biaya, dan mutu. Kerzner (2006) menjelaskan bahwa keberhasilan proyek konstruksi bergantung pada pencapaian tiga aspek tersebut secara seimbang. Setiap proyek konstruksi memiliki karakteristik unik yang memerlukan penanganan manajemen yang tepat, terutama untuk menghindari keterlambatan dan pembengkakan biaya (Proboyo, 1999; Tjaturono, 2004).

### 2.3. Metode Pelaksanaan Konstruksi

Metode pelaksanaan konstruksi berfungsi untuk merancang dan menyusun cara-cara kerja dalam suatu proyek konstruksi, serta menentukan sarana yang diperlukan untuk mendukung kelancaran pelaksanaan pekerjaan tersebut. Secara umum, metode pelaksanaan konstruksi adalah penerapan konsep rekayasa yang berdasarkan pada hubungan antara persyaratan dalam dokumen Lelang, kondisi teknis dan ekonomis di lapangan, serta semua sumber daya, termasuk pengalaman kontraktor (Jawat, 2017). Dan Menurut Dipohusodo (1996) pelaksanaan konstruksi merupakan penjabaran tata cara dan teknik-teknik pelaksanaan pekerjaan, juga merupakan inti dari seluruh kegiatan dalam sistem manajemen konstruksi dan dapat disebut sebagai kunci untuk mewujudkan seluruh perencanaan menjadi bentuk bangunan fisik

### 2.4. Konsultan Manajemen Konstruksi

Konsultan manajemen konstruksi adalah sebuah lembaga profesional yang memiliki keahlian di berbagai disiplin ilmu, bersifat independen, dan berperan sebagai pendamping pemilik

proyek dari tahap awal perencanaan hingga proyek beroperasi. Konsultan ini bekerja sama dengan konsultan perencana dan kontraktor untuk memastikan proyek berjalan sesuai dengan target waktu, anggaran, dan kualitas yang telah ditetapkan.

### 2.5. Pondasi

Pondasi adalah elemen struktural yang berfungsi untuk menyalurkan beban dari struktur atas (superstruktur) ke tanah dasar (substruktur) dengan cara yang aman dan efisien. Pondasi harus dirancang sedemikian rupa agar mampu menahan beban yang diterimanya tanpa menyebabkan penurunan berlebihan atau kerusakan pada struktur bangunan. Pondasi merupakan struktur bawah bangunan yang berfungsi menyalurkan beban ke tanah dasar. Pemilihan jenis pondasi tergantung pada jenis tanah dan beban struktur. Menurut Hardiyatmo (2011), pondasi dibagi menjadi: **Pondasi telapak:** digunakan untuk mendukung beban kolom individual pada tanah keras. **Pondasi menerus:** digunakan pada dinding atau deretan kolom dengan beban sebaris. Pondasi harus dirancang agar kestabilan struktur tetap terjaga serta aman terhadap penurunan atau keruntuhan lokal.

### 2.6. Kolom

Kolom merupakan bagian yang sangat penting pada struktur bangunan, karena kolom yang memikul beban aksial dan akan diteruskan ke pondasi kemudian ke tanah. Ukuran dimensi kolom ditentukan berdasarkan besarnya beban aksial yang dipikulnya. Kualitas kolom yang di terbuat dari mutu beton, mutu besi yang digunakan serta metode dan tahap pelaksanaannya. Menurut SK SNI T-15-1991-03, kolom merupakan salah satu elemen struktur yang tugas utamanya adalah sebagai penyangga beban aksial tekan vertical dengan bagian tinggi yang tidak ditopang setidaknya tiga kali dimensi lateral terkecil.

### 2.7. Balok

Balok adalah bagian dari struktur bangunan yang menahan beban horizontal dan akan meneruskan beban yang dipikulnya ke kolom. Dalam sebuah balok terdapat 2 daerah pengerjaan yaitu daerah tengah balok yang mengalami lentur yang disebut daerah lapangan dan daerah ujung balok sebagai tumpuan. Di daerah lapangan balok yang menerima beban akan menengkung ke bawah sehingga mengalami tarikan. Tulangan yang digunakan terdiri dari tulangan memanjang atau longitudinal (untuk menahan beban lentur) serta tulangan geser atau begel (untuk menahan beban geser dan torsi).

### 2.8. Plat Lantai

Pelat Lantai merupakan struktur yang terbuat dari beton bertulang yang memisahkan antara lantai satu dan lantai dua dan seterusnya. Beban-beban yang dipikul pelat lantai yaitu beban yang berupa manusia dan furniture, dan beban mati yang berupa berat sendiri pelat. Perencanaan pelat lantai ditentukan berdasarkan fungsinya dari Gedung yang akan direncanakan Ada 2 jenis penulangan pelat yaitu tulangan positif atau tulangan yang terletak di Tengah pelat dan berada dibawah dan tulangan negative atau tulangan yang terletak di daerah tumpuan balok dan berada di atas.

### 2.9. Plat Atap

Plat atap adalah elemen struktural horizontal yang berfungsi sebagai penutup bagian atas bangunan. Plat ini juga berperan dalam menyalurkan beban langsung (seperti beban mati, beban hidup, dan beban angin) ke elemen struktur lainnya, seperti balok dan kolom. Dalam konstruksi beton bertulang, plat atap biasanya dibuat dari campuran semen, pasir, kerikil, dan air, serta diperkuat dengan tulangan baja. Ada beberapa jenis plat atap berdasarkan metode konstruksinya:

- Plat Beton Konvensional
- Plat Beton Pracetak
- Plat Beton Komposit
- Plat Kayu atau Baja

### 3. Metodologi Penelitian

#### 3.1 Lokasi Penelitian

Penelitian ini mengambil Lokasi Di Proyek Pembangunan Malalayang Beach Walk II yang berlokasi di Jalan Wolter Monginsidi, Kelurahan Malalayang Dua, Kecamatan Malalayang, Kota Manado, Sulawesi Utara.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

#### 3.2 Pengumpulan Data

Metode yang digunakan untuk memperoleh data dalam penelitian ini yaitu Metode Pengolahan data lapangan. Metode Pengolahan data lapangan adalah teknik pengolahan atau pengumpulan data di mana peneliti atau pengamat secara langsung mengamati dan mencatat kondisi, kegiatan, atau fenomena di lokasi yang relevan dengan topik penelitian.

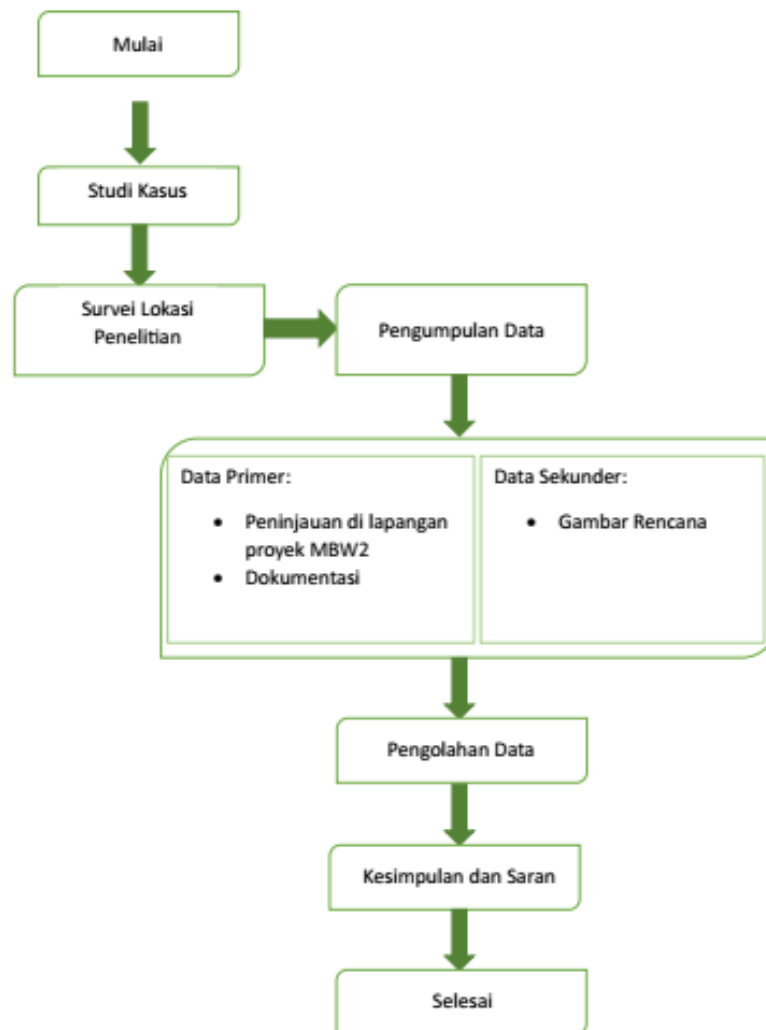
#### 3.3 Metode Pelaksanaan Penelitian

Dalam Pelaksanaan penelitian ini disusun suatu lingkup perencanaan yaitu sebagai berikut:

1. **Studi Kasus:** Mencari data penelitian yang berdasarkan landasan teori yang berhubungan dengan topik penelitian dalam menunjang karya tulis ilmiah.
2. **Pengumpulan Data:** Mengumpulkan semua sumber data agar bisa dilakukan analisa.
3. **Analisis Data:** Dari data data yang telah dimiliki dan akan dianalisis sesuai yang didapat.
4. **Kesimpulan dan Saran**

#### 3.4 Bagan Alir Penelitian

Bagan alir penelitian menggambarkan tahapan proses penelitian mulai dari identifikasi masalah hingga penarikan kesimpulan. Secara umum, alur ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 1. Bagan Alir Penelitian

## 4. Hasil dan Pembahasan

### 4.1 Data Proyek

#### 4.1.1 Gambaran Umum Proyek

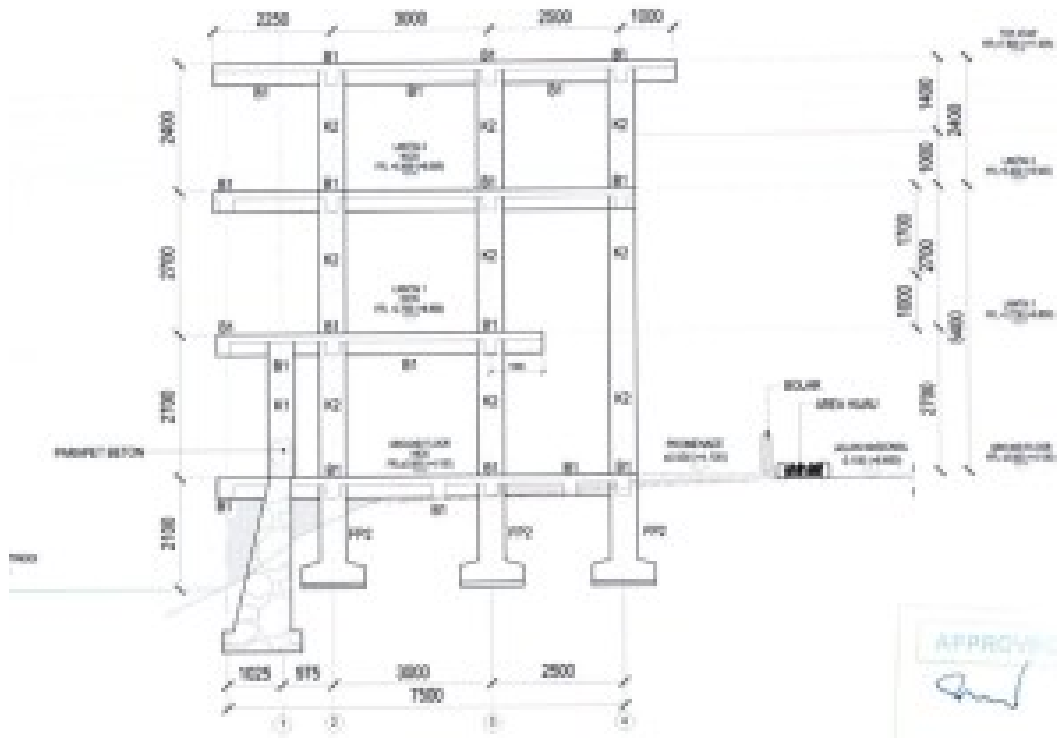
- Lokasi Pekerjaan : Kelurahan Malalayang Dua, Kota Manado
- Nama Pekerjaan : Proyek Pembangunan Malalayang Beach Walk II
- Pengguna Jasa : PT. Wisana Matrakarya
- Konsultan Pengawas : PT. Kanta Karya Utama, KSO PT. Rancang Semesta Nusantara
- Nilai kontrak : Rp. 107.939.230.400,-
- Sumber Dana : APBN 2023
- Penyedia Jasa : PT. Wisana Matrakarya

#### 4.1.2 Identifikasi Uraian Pekerjaan dan Durasi Pekerjaan

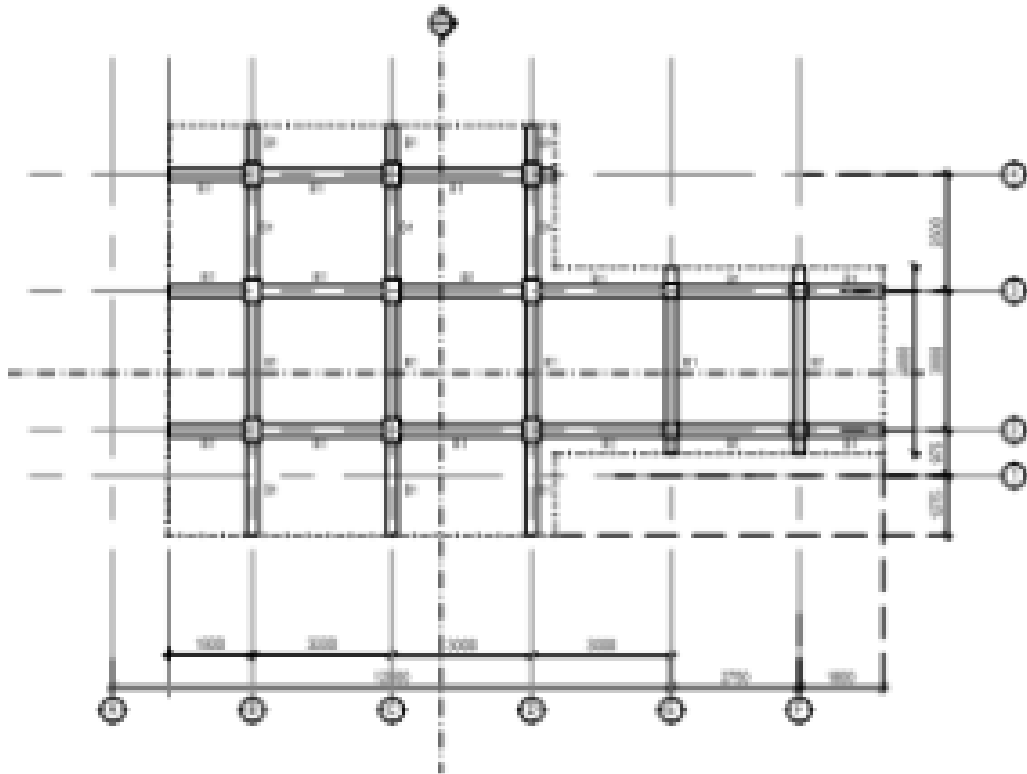
Agar Memperoleh data yang akurat terkait suatu proyek, penting untuk memahami lingkup kerja proyek tersebut. Hal ini diharapkan dapat membantu dalam memahami proses pelaksanaan pekerjaan di proyek. Dalam penelitian ini, focus utama yang akan diteliti adalah Metode Pelaksanaan Bangunan Kios A3 pada lokasi Proyek Malalayang Beach Walk II.

#### 4.1.3 Gambar Rencana

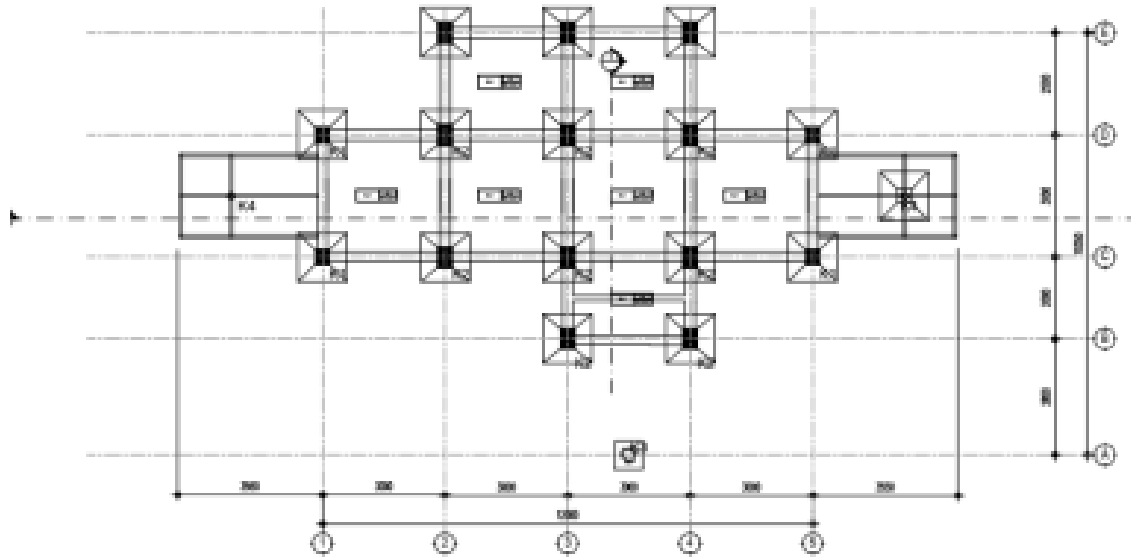
Gambar rencana ditunjukkan pada Gambar 2 sd. Gambar 11.



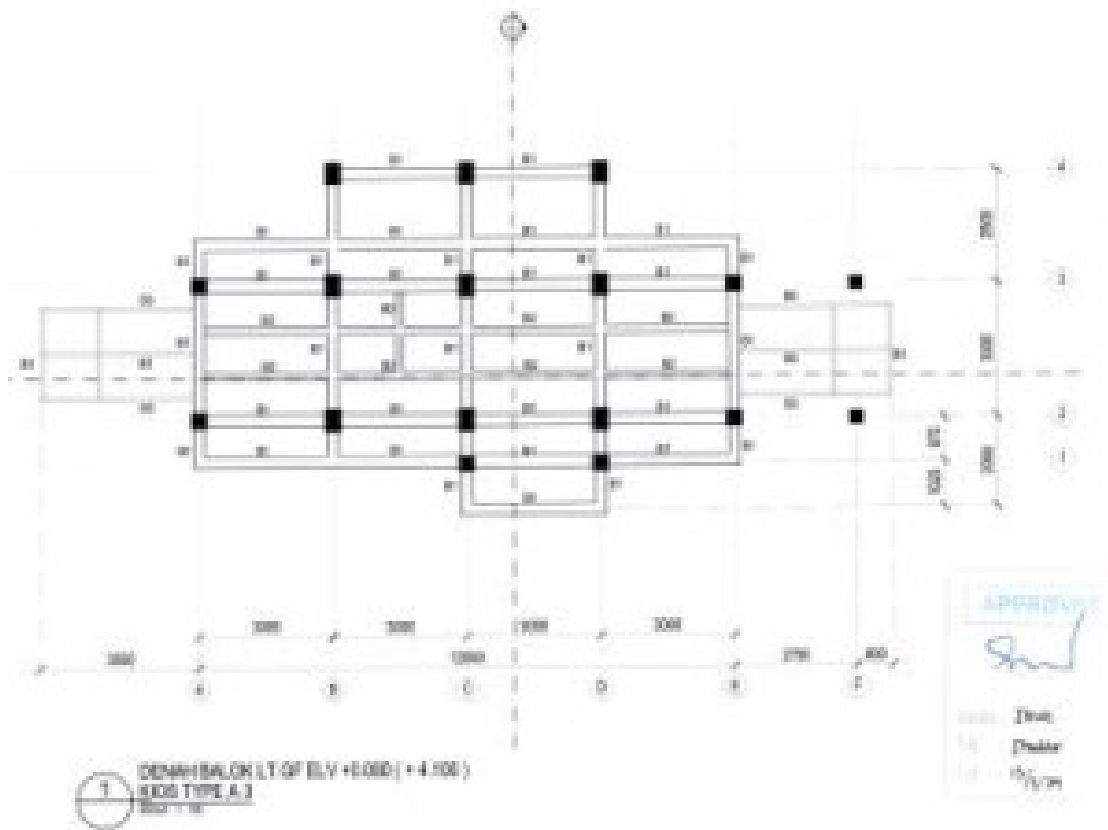
Gambar 2. Potongan 1 Bangunan Kios A3



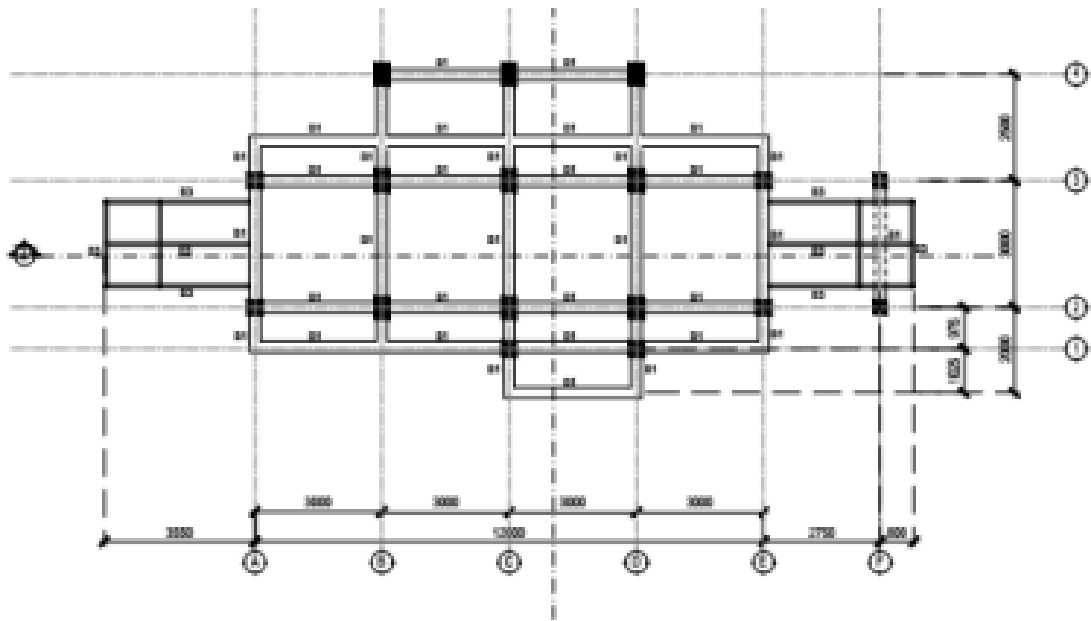
Gambar 3. Denah Balok Atap Bangunan Kios A3



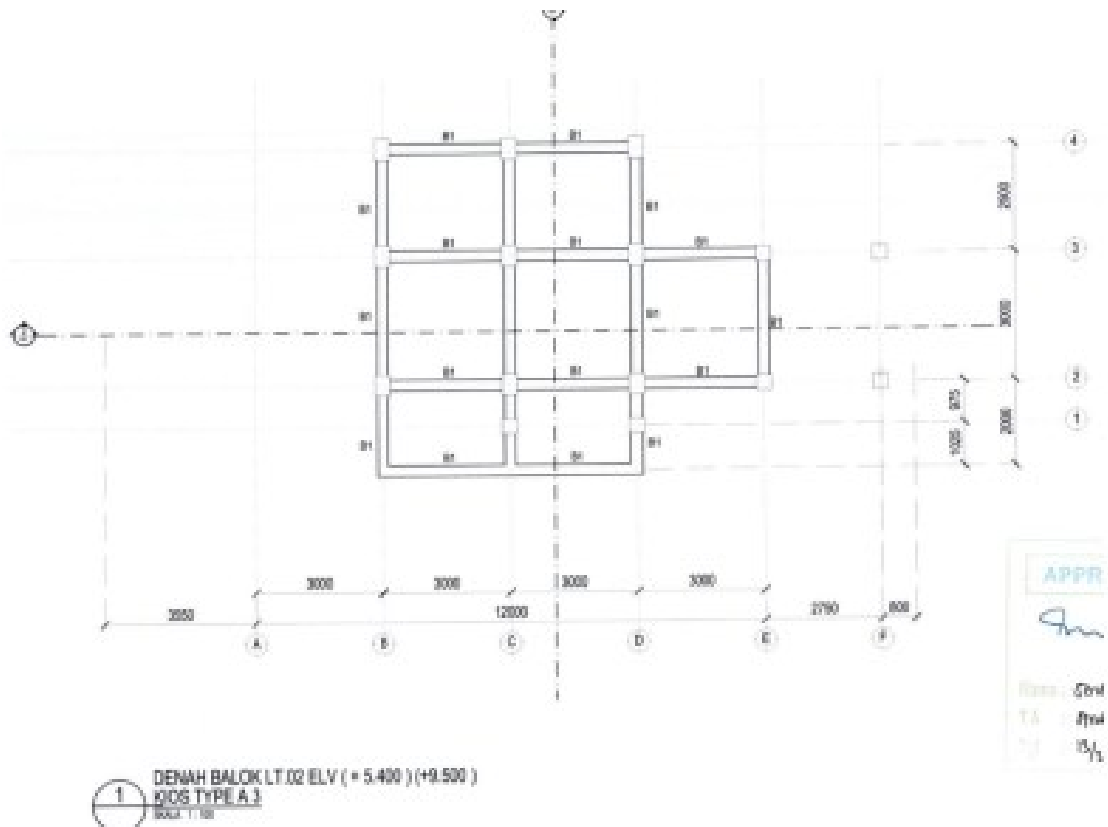
Gambar 4. Denah Kolom dan Plat Lantai GF



Gambar 5. Denah Balok Lantai GF

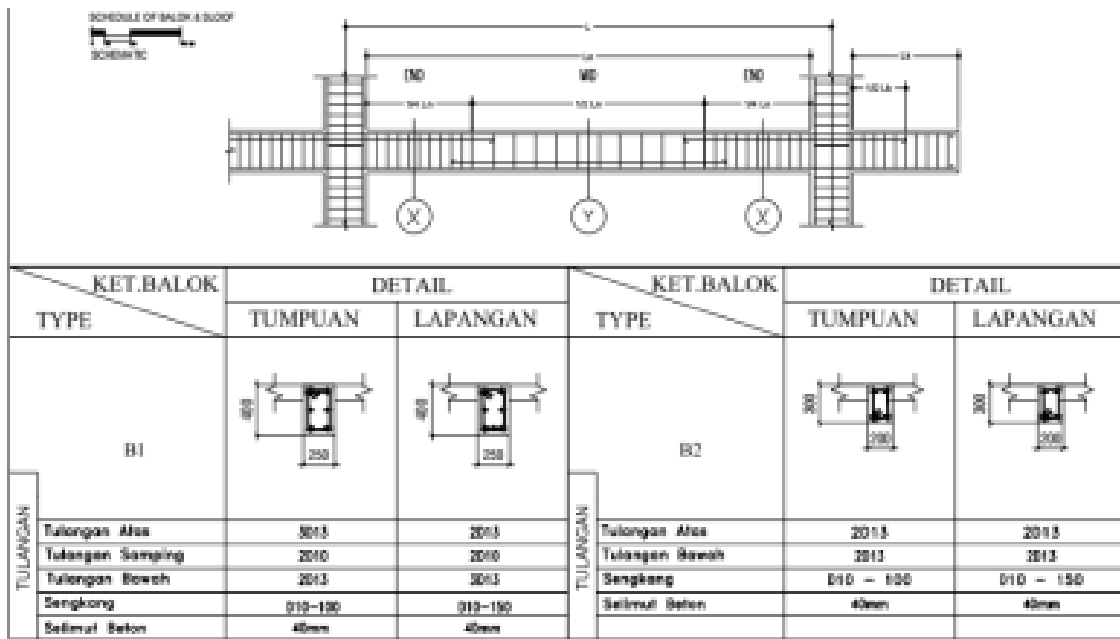


Gambar 6. Denah Balok 1st Floor

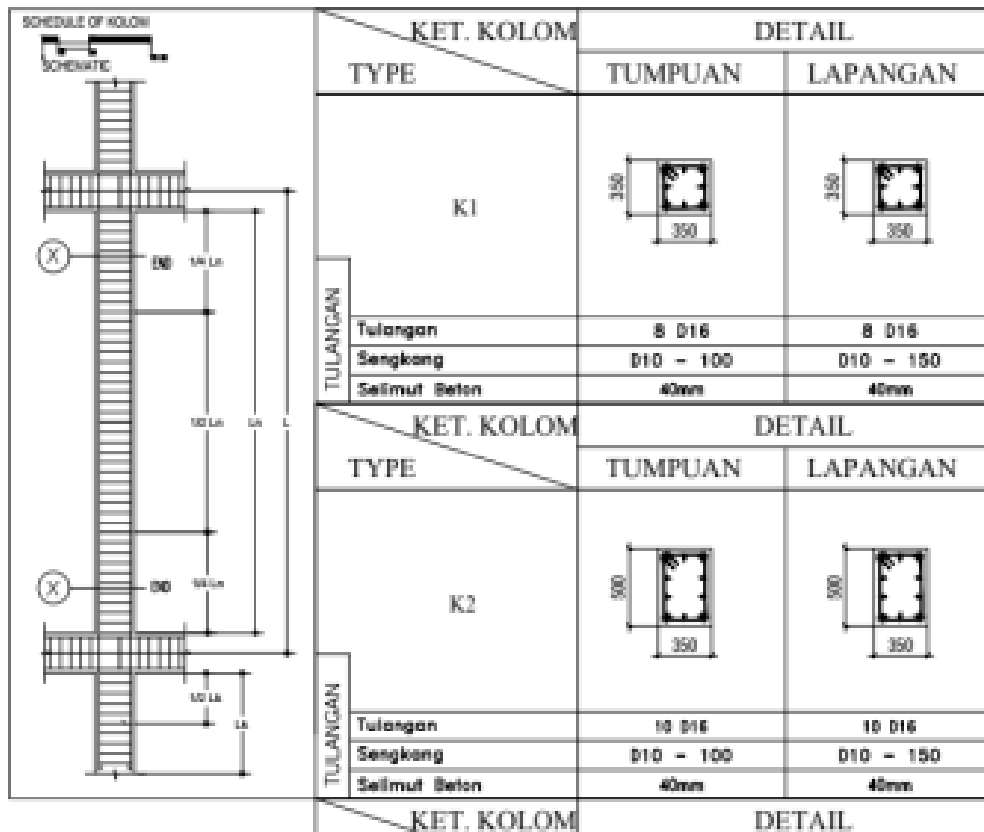


Gambar 7. Denah Balok 2<sup>nd</sup> Floor

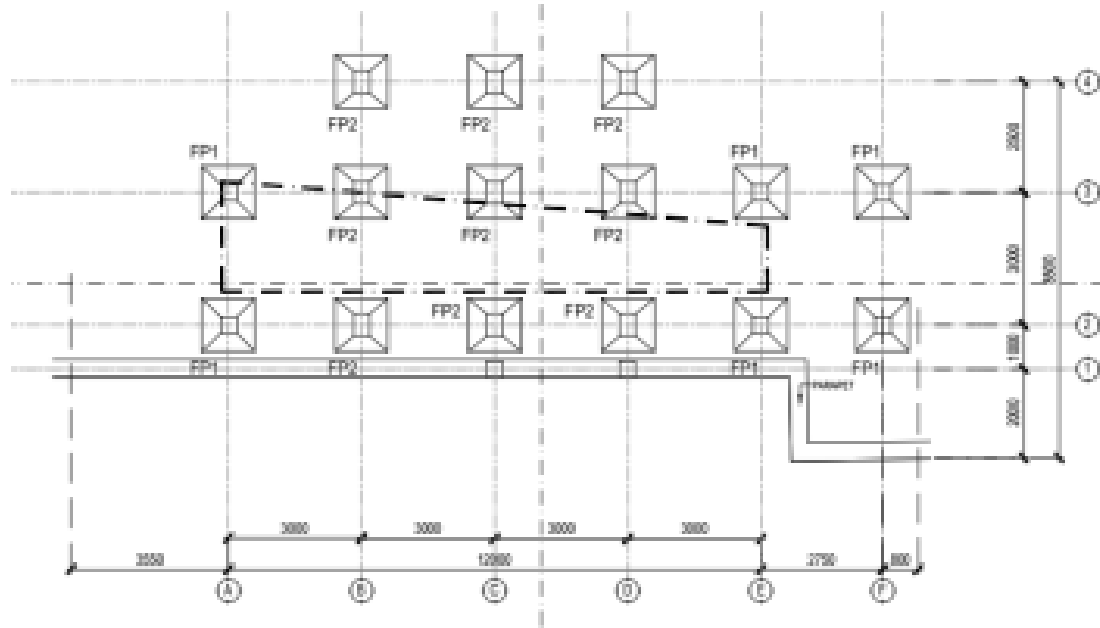




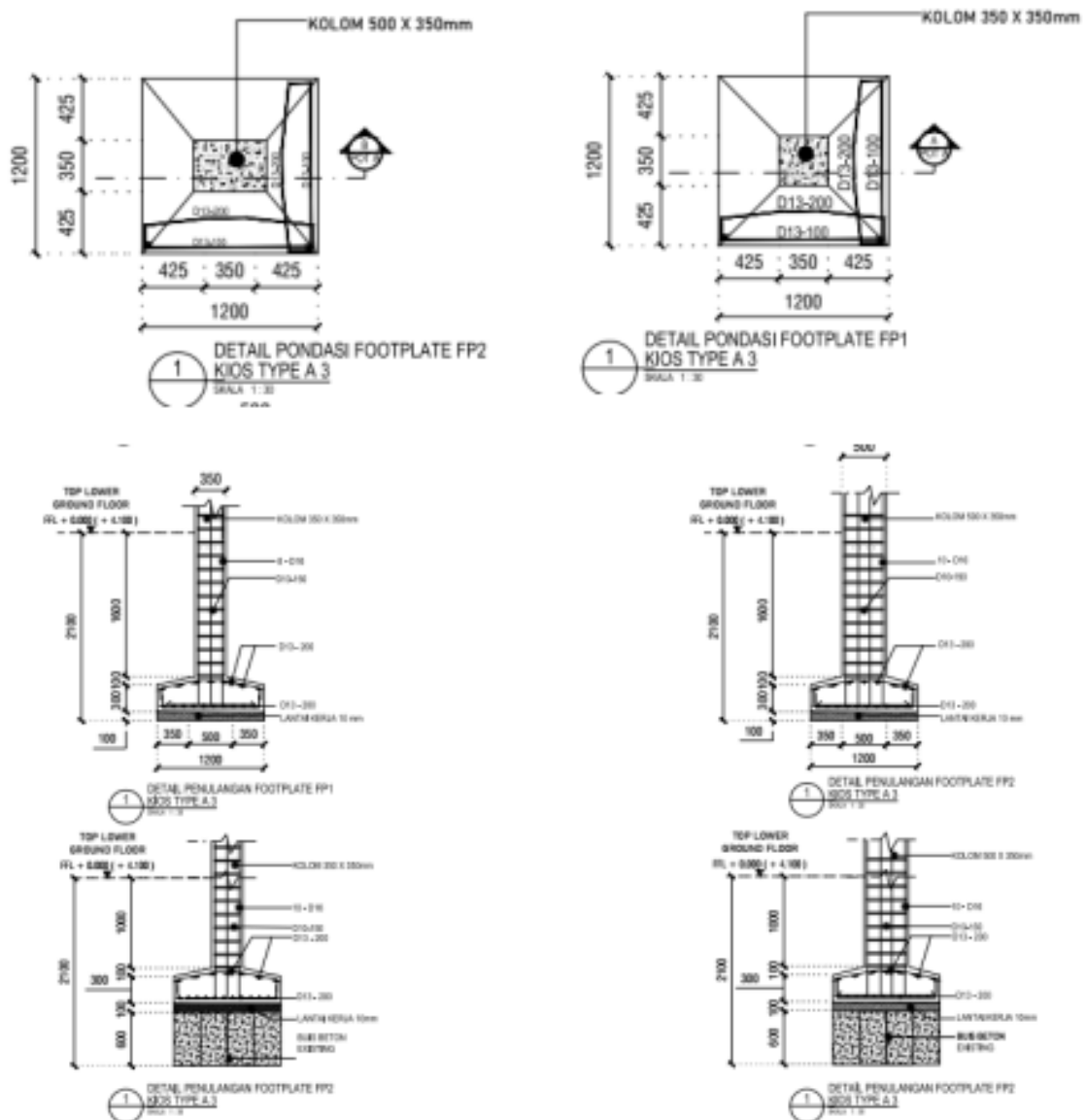
Gambar 8. Detail Penulangan Balok



Gambar 9. Detail Penulangan Kolom



Gambar 10. Denah Pondasi FootPlate



Gambar 11. Detail Pondasi

#### 4.2 Peralatan dan bahan dalam pekerjaan Pondasi, Plat Lantai, Kolom, Balok dan Plat Atap

Alat dan bahan yang digunakan ada berupa wiremesh, Kawat pengikat, baja tulangan ulir, gerinda(pemotong besi), tang besi, palu, paku, gergaji, meteran, balok kayu, plywood (12mm), waterpass, beton ready mix  $f_c$  31,2 Mpa, concrete pump, sekop, ember, vibrator beton.

#### 4.3 Pekerjaan Pondasi

Tahapan awal dimulai dengan pekerjaan galian tanah dengan menggunakan alat bantu seperti theodolite, meteran, waterpass, dll. Kemudian dilakukan pekerjaan penulangan pondasi telapak selanjutnya pemasangan bekisting dengan menggunakan plywood(12mm).Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan mutu K-250 dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur.

#### 4.4 Pekerjaan Sloof

Sloof berfungsi menghubungkan pondasi dan kolom serta menyebarkan beban secara merata. Pekerjaan diawali dengan perakitan tulangan menggunakan baja ulir D13 dan D10, lalu pemasangan bekisting kayu dan pengecoran menggunakan beton mutu  $F_c$  31,2 MPa. Vibrator digunakan untuk memastikan tidak ada segregasi atau honeycomb dalam hasil cor.

#### 4.5 Pekerjaan Plat Lantai Ground Floor

Pelat lantai dikerjakan secara konvensional dengan bekisting, wiremesh Ms, dan tulangan tambahan di pinggir pelat. Permukaan lantai disempurnakan dengan adukan semen sebagai lapisan perata. Proses curing dilakukan selama minimal 7 hari untuk menjamin mutu beton. Dan pengecoran menggunakan beton mutu  $f_c$  31,2 MPa.

#### 4.6 Pekerjaan Kolom Ground Floor

Kolom adalah komponen yang paling penting untuk diperhatikan, karena kegagalan pada kolom dapat menyebabkan runtuhnya keseluruhan struktur bangunan atas. Pekerjaan dimulai dengan pembuatan bekisting simetris, kemudian pemasangan tulangan utama D16 dengan sengkang D10-150. Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan mutu  $f_c$  31,2 MPa dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur.

#### 4.7 Pekerjaan Balok 1st Floor

Dalam sebuah struktur, balok berfungsi untuk menahan beban dari pelat lantai, dinding, rangka atap, rangka plafon, dan berbagai elemen lainnya. Biasanya, balok dibuat dengan menggabungkan dua elemen utama, yaitu beton dan tulangan. Pekerjaan dimulai dengan pemasangan tulangan utama D16 dengan sengkang D10 dengan jarak pada tumpuan 100mm dan lapangan 150mm. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan bekisting.Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan mutu  $f_c$  31,2 Mpa dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur.

#### 4.8 Pekerjaan Plat Lantai 1st Floor

Pelat lantai dikerjakan dengan tahapan awal yaitu pekerjaan tulangan dengan menggunakan wiremesh Ms, dan tulangan tambahan di pinggir pelat. Permukaan lantai disempurnakan dengan adukan semen sebagai lapisan perata. Kemudian pemasangan bekisting dan diolesi minyak bekisting agar beton tidak melekt pada bekisting. Dan pengecoran menggunakan beton mutu  $f_c$  31,2 MPa

#### 4.9 Pekerjaan Kolom 1st Floor

Pekerjaan kolom dimulai dengan pembuatan bekisting, kemudian pemasangan tulangan utama D16 dengan sengkang D10-150. Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan

mutu  $f_c$ '31,2 Mpa dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur. Karna berada di ketinggian, pekerjaan pengecoran dibantu oleh alat concrete pump.

#### 4.10 Pekerjaan Balok 2<sup>nd</sup> Floor

Pekerjaan Balok dimulai dengan pemasangan tulangan utama D16 dengan sengkang D10 dengan jarak pada tumpuan 100mm dan lapangan 150mm. Kemudian dilanjutkan dengan pembuatan bekisting. Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan mutu  $f_c$ '31,2 Mpa dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur. Pekerjaan pengecoran dibantu oleh alat concrete pump.

#### 4.11 Pekerjaan Plat Lantai 2nd Floor

Tahapan awal pada pekerjaan plat lantai yaitu pekerjaan tulangan dengan menggunakan wiremesh Ms, dan tulangan tambahan di pinggir pelat. Permukaan lantai disempurnakan dengan adukan semen sebagai lapisan perata. Kemudian pemasangan bekisting dan diolesi minyak bekisting agar beton tidak melekat pada bekisting. Pengecoran menggunakan beton mutu  $f_c$ ' 31,2 MPa.

#### 4.12 Pekerjaan Kolom 2<sup>nd</sup> Floor

Pekerjaan kolom dimulai dengan pembuatan bekisting, kemudian pemasangan tulangan utama D16 dengan sengkang D10-150. Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan mutu  $f_c$ '31,2 MPa dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur. Pekerjaan pengecoran dibantu oleh alat concrete pump.

#### 4.13 Pekerjaan Balok Atap

Pekerjaan Balok dimulai dengan pemasangan tulangan utama D16 dengan sengkang D10 selanjutnya pembuatan bekisting. Setelah itu, dilakukan pengecoran beton menggunakan mutu  $f_c$ '31,2 Mpa dan proses pemadatan dengan vibrator untuk menghindari rongga dalam struktur. Pekerjaan pengecoran dibantu oleh alat concrete pump.

#### 4.14 Pekerjaan Plat Atap

Plat atap adalah penutup suatu bangunan yang prosesnya sama seperti pekerjaan plat lantai. Tahapan awal pada pekerjaan ini yaitu pekerjaan tulangan dengan menggunakan wiremesh Ms Kemudian pemasangan bekisting dan diolesi minyak bekisting agar beton tidak melekt pada bekisting. Pengecoran menggunakan beton mutu  $f_c$ ' 31,2 MPa. Pekerjaan pengecoran dibantu oleh alat concrete pump.

## 5. Kesimpulan dan Saran

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan analisis pada pekerjaan konstruksi bangunan kios A3 di Proyek Malalayang Beach walk II, Maka dapat disimpulkan bahwa metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada bangunan kios A3 telah dilakukan secara sistematis dan sesuai standar teknis konstruksi mulai dari pekerjaan pondasi, kolom, balok, plat lantai hingga plat. Seluruh pelaksanaan pekerjaan dilakukan dengan memperhatikan prinsip efisiensi, keamanan, dan ketelitian dalam setiap tahapan, sehingga menunjang kualitas dan kekuatan struktur bangunan.

### 5.2 Saran

Pelaksanaan proyek sebaiknya lebih memperhatikan Penggunaan alat pelindung diri (APD) bagi pekerja di Lokasi proyek, mengingat masih banyak ditemukan rendahnya kesadaran akan pentingnya keselamatan dan kesehatan kerja (K3). Dan bisa memperkuat sistem pengendalian mutu dan manajemen resiko agar mengurangi potensi keterlambatan.

## Referensi

- Asroni, A. (2010). *Balok dan Plat Beton Bertulang*. Yogyakarta: Graha Ilmu
- Asroni, A. (2017). *Teori dan Desain Kolom Fondasi Balok "T": Berdasarkan SNI 2847-2013*. Surakarta: Muhammadiyah University Press.
- Daniel, J., Tuelah, P., Tjakra, J., & Walangitan, D. R. O. (2014). Peranan Konsultan Manajemen Konstruksi Pada Tahap Pelaksanaan Proyek Pembangunan (Studi Kasus : The Lagoon Taman Sari). *Tekno*, 12(61), 47–54.
- Dipohusodo, I. (1996). *Manajemen Proyek & Konstruksi Jilid 1*. Yogyakarta: Kanisius.
- Djoko, S. (2007). *Sistem Manajemen Keselamatan dan Kesehatan Kerja Proyek (Project Safety & Health Management)*. Jakarta: Departmen Pekerjaan Umum
- Ervianto, S. (2005). *Manajemen Konstruksi*. Jakarta: Penerbit XYZ.
- Hardiyatmo, H., C. (2011). *Analisis dan Perancangan Fondasi I Edisi Kedua*. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hartono, H., & Lukman, L. (2013). Pengaruh Aspek Pelaksanaan Konstruksi Terhadap kinerja waktu proyek (Studi kasus di Dinas Cipta Karya Provinsi Jawa Tengah) *Teknik*. 34(1),47-51.
- Jawat, I. W. 2017. *Metode Pelaksanaan Konstruksi Revetment*. Paduraksa, Vol. 6, No. 2, pp. 165.
- Kementrian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat, Direktorat Jendral Perumahan, Balai Pelaksana Penyediaan Perumahan Jawa I (2021), *Buku Panduan Pelaksanaan Konstruksi Bangunan Gedung*.
- Kerzner, H. (2006). *Project Management: A Systems Approach to Planning, Scheduling, Controlling*. New Jersey: John Wiley & Sons.
- Proboyo, M. (1999). *Manajemen Proyek Konstruksi*. Surabaya
- Syah, M. S., (2004), *Manajemen Proyek*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Tjaturono, S. (2004). *Evaluasi Kinerja Proyek Konstruksi*. Jakarta: Penerbit DEF