



Metode Pelaksanaan Kolom, Balok Dan Plat Lantai Dalam Proyek Pembangunan Gedung Kos 3 Lantai

Ekaristy J. Pulu^{#a}, Grace Y. Malingkas^{#b}, Pingkan A. K. Pratas^{#c}

[#]Program Studi Teknik Sipil Universitas Sam ratulangi, Manado, Indonesia

^aekaristypulu021@student.unsrat.ac.id, ^bgrace3967@yahoo.co.id, ^cpingkanpratas@unsrat.ac.id

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mendeskripsikan metode pelaksanaan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada Proyek Pembangunan Gedung Kos 3 Lantai di Manado. Penelitian menggunakan metode deskriptif kualitatif dengan data primer yang diperoleh melalui observasi, wawancara, dan dokumentasi, serta data sekunder berupa gambar kerja dan studi literatur. Hasil penelitian menunjukkan bahwa pelaksanaan pekerjaan struktur dilakukan secara sistematis melalui tahapan persiapan, penulangan, pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting, dan perawatan beton. Pengendalian mutu dilaksanakan melalui pemeriksaan material, pengujian *slump test*, serta pemadatan beton menggunakan vibrator agar mutu beton sesuai dengan spesifikasi. Pelaksanaan pekerjaan didukung oleh penggunaan *truck mixer*, *concrete pump*, dan perancah kayu serta telah mengacu pada gambar kerja dan ketentuan SNI 2847:2019. Dengan penerapan metode pelaksanaan yang sesuai, pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai dapat dilaksanakan secara efektif sehingga memenuhi persyaratan mutu, waktu, dan keselamatan kerja.

Kata kunci: metode pelaksanaan, kolom, balok, pelat lantai, gedung bertingkat

1. Pendahuluan

1.1. Latar Belakang

Perkembangan dunia konstruksi di Indonesia mendorong meningkatnya pembangunan gedung bertingkat, termasuk rumah kos sebagai solusi keterbatasan lahan di perkotaan. Pembangunan tersebut memerlukan metode pelaksanaan konstruksi yang tepat agar pekerjaan berjalan sesuai standar teknis, efisien, serta menghasilkan struktur bangunan yang kuat, stabil, dan aman.

Struktur bangunan terdiri dari pondasi, kolom, balok, dan plat lantai yang saling mendukung dalam menahan dan menyalurkan beban bangunan. Kolom menyalurkan beban ke pondasi, balok menopang plat lantai sekaligus menghubungkan kolom, sedangkan plat lantai meneruskan beban ke balok. Oleh karena itu, pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai harus dilaksanakan sesuai metode dan standar yang berlaku untuk menjamin kekuatan, stabilitas, dan keamanan bangunan.

Metode pelaksanaan konstruksi merupakan pedoman teknis yang memuat tata cara, prosedur, dan urutan pelaksanaan pekerjaan dalam suatu proyek konstruksi. Penerapan metode pelaksanaan yang tepat bertujuan untuk memastikan setiap tahapan pekerjaan dilaksanakan sesuai dengan spesifikasi teknis, sehingga mutu, waktu, dan biaya proyek dapat dikendalikan secara efektif serta mendukung keberhasilan pelaksanaan konstruksi.

Pembangunan Gedung Kos 3 Lantai di Manado dipilih sebagai objek penelitian karena melibatkan pekerjaan struktur utama, yaitu kolom, balok, dan plat lantai. Pelaksanaan pekerjaan tersebut memerlukan metode yang terencana, mulai dari pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran, hingga pembongkaran bekisting, dengan tetap mengacu pada prosedur teknis dan Standar Nasional Indonesia (SNI). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengkaji metode pelaksanaan pekerjaan struktur agar pelaksanaan proyek dapat berjalan sesuai standar mutu,

waktu, dan biaya yang telah ditetapkan.

Penelitian mengenai metode pelaksanaan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai penting untuk mendukung pengembangan ilmu teknik sipil serta menjadi referensi bagi kontraktor, konsultan, dan mahasiswa dalam memahami tahapan pelaksanaan pekerjaan struktur. Melalui dokumentasi yang sistematis, penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan dalam meningkatkan efisiensi pelaksanaan proyek serta memastikan pekerjaan sesuai dengan standar yang berlaku.

Penelitian ini dilatarbelakangi oleh masih ditemukannya kendala dalam pelaksanaan proyek konstruksi, seperti kurangnya pemahaman terhadap prosedur teknis, keterbatasan peralatan, dan lemahnya pengawasan mutu. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mendokumentasikan metode pelaksanaan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada proyek pembangunan Gedung Kos 3 Lantai di Manado sebagai referensi untuk meningkatkan kualitas pelaksanaan proyek dan meminimalkan kesalahan teknis.

Secara keseluruhan, penelitian ini menekankan pentingnya metode pelaksanaan konstruksi dalam menjamin keberhasilan pekerjaan struktur, khususnya kolom, balok, dan plat lantai. Dokumentasi metode pelaksanaan yang sistematis diharapkan dapat menjadi referensi dalam meningkatkan kualitas, efisiensi, dan keamanan pelaksanaan proyek konstruksi serta memberikan kontribusi bagi pengembangan ilmu teknik sipil dan praktik di lapangan.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang telah dijabarkan sebelumnya, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah “Bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan kolom, balok dan plat lantai pada pembangunan gedung kos 3 lantai?”

1.3. Tujuan Penelitian

Berdasarkan latar belakang dan perumusan masalah yang telah diuraikan maka yang menjadi tujuan dari penelitian ini adalah “Untuk mengetahui metode pelaksanaan kolom, balok dan plat lantai pada pembangunan gedung kos 3 lantai.”

2. Metode

2.1. Lokasi Penelitian

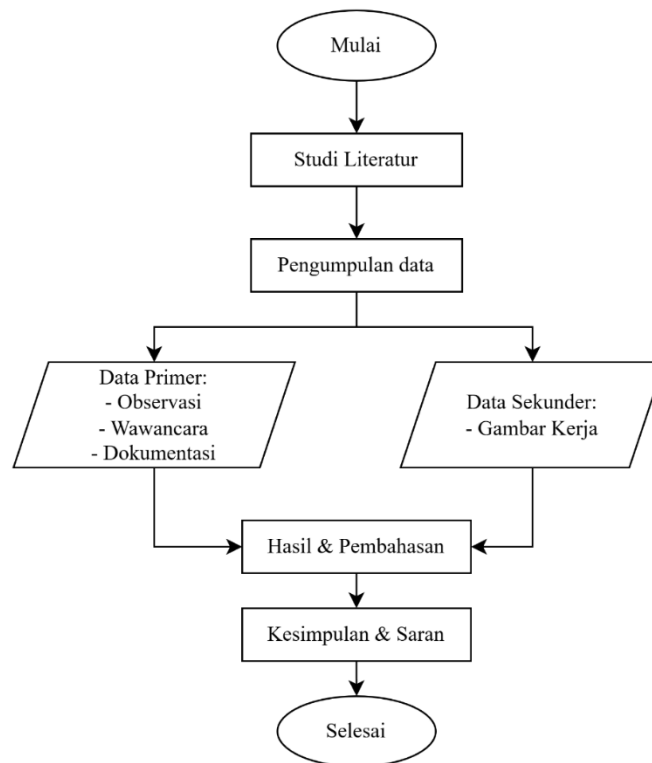
Lokasi penelitian bertempat di Sario Tumpaan, Kota Manado, Sulawesi Utara, dengan koordinat Lokasi 1°27'52.3"N 124°49'46.8"E.



Gambar 1. Lokasi Penelitian

2.2. Alur Penelitian

Kegiatan penelitian dilaksanakan berdasarkan alur penelitian yang ditunjukkan pada Gambar 2.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

3. Hasil dan Pembahasan

3.1. Gambaran Umum Proyek

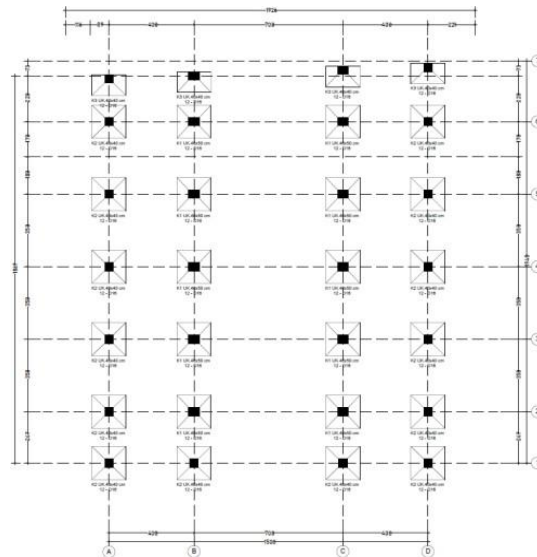
Nama Proyek	: Pembangunan Kosan Bertingkat
Lokasi Proyek	: Jl. Achmad Yani 24, Manado, Sulawesi Utara
Luas Bangunan	: 362,271 m ²
Tinggi Bangunan	: 14,30 m
Jumlah lantai	: 3 Lantai
Hari Kerja Normal	: Senin – Sabtu

3.2. Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

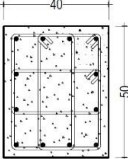
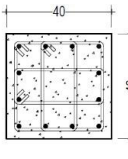
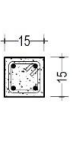
Data Pekerjaan kolom merupakan bagian yang sangat penting dalam pelaksanaan struktur beton bertulang karena kolom berfungsi sebagai elemen vertikal utama yang menopang dan meneruskan beban dari balok, plat lantai, serta komponen struktur lainnya menuju fondasi. Dalam sistem struktur, kolom berperan tidak hanya sebagai penahan beban aksial akibat gaya gravitasi, tetapi juga sebagai elemen yang mampu menahan gaya lateral akibat gempa dan angin. Dengan demikian, kualitas pelaksanaan pekerjaan kolom sangat berpengaruh terhadap kekuatan, kestabilan, keamanan, dan umur layan suatu bangunan.

Pada Proyek Pembangunan Gedung Kos 3 Lantai, pekerjaan kolom merupakan salah satu pekerjaan struktur utama. Kolom berfungsi sebagai elemen vertikal yang menerima dan menyalurkan beban dari balok, plat lantai, dinding, atap, serta elemen struktur lainnya menuju pondasi dan kemudian ke tanah pendukung. Karena berperan sebagai elemen struktur tekan, kolom sangat menentukan kekuatan, kestabilan, dan keamanan bangunan. Oleh sebab itu, pelaksanaan pekerjaan kolom harus dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis agar mampu menahan beban yang bekerja dan mencegah terjadinya kegagalan struktur.

Dalam struktur beton bertulang, kolom menerima beban aksial tekan dan momen lentur sehingga perencanaannya harus mempertimbangkan kedua gaya tersebut. Keamanan bangunan juga dipengaruhi oleh jenis dan dimensi pondasi serta daya dukung tanah yang sesuai dengan hasil perencanaan. Pada bangunan bertingkat, kondisi tanah perlu diperiksa untuk menjamin kestabilan struktur. Kolom merupakan kombinasi beton yang menahan gaya tekan dan tulangan baja yang menahan gaya tarik. Selain kolom, sloof dan balok juga berperan dalam mendukung kekuatan dan kestabilan struktur bangunan secara keseluruhan.



Gambar 3. Layout Kolom

TYPE	K1	K2	KP
POTONGAN			
DIMENSI	400 x 500	400 x 400	150 x 150
TULANGAN	12-D16	12-D16	4 D10
SENGKANG	D10-100	D10-100	Ø8-100

Gambar 4. Tipe dan Ukuran Kolom

3.2.1. Tahapan Persiapan

Tahapan persiapan meliputi:

1. Melakukan pemotongan dan pembengkokan besi tulangan sesuai ukuran dan bentuk pada gambar kerja.
2. Merakit tulangan kolom dengan mengikat setiap batang tulangan menggunakan kawat bendrat hingga membentuk rangka kolom.
3. Menyiapkan bekisting kolom yang akan digunakan, yaitu bekisting konvensional, serta memastikan kondisinya layak dan siap dipasang.

3.2.2. Tahap Pelaksanaan

Setelah tahap persiapan selesai dilaksanakan, pekerjaan dilanjutkan ke tahap pelaksanaan:

1. Pekerjaan Penulangan Kolom

Penulangan kolom terdiri atas tiga tipe, yaitu K1 dengan tulangan utama 12D16 dan sengkang D10-100 berukuran 400×500 mm, K2 dengan tulangan utama 12D16 dan sengkang D10-100 berukuran 400×400 mm, serta kolom praktis dengan tulangan utama 4D10 dan sengkang Ø8-

100 berukuran 150×150 mm. Pemasangan tulangan kolom lantai 2 dilakukan dengan menyambungkan tulangan baru pada tulangan kolom yang telah terpasang di lantai 1 sesuai panjang penyaluran yang direncanakan. Selanjutnya, tulangan dirakit dan diikat menggunakan kawat bendrat secara manual hingga membentuk rangka kolom yang siap dipasang. Setelah perakitan tulangan utama dan sengkang selesai, beton decking dipasang pada beberapa titik di sepanjang kolom dan diikat pada tulangan menggunakan kawat bendrat agar tidak bergeser saat pemasangan bekisting maupun selama proses pengecoran. Pemasangan beton decking bertujuan untuk menjaga ketebalan selimut beton sesuai dengan ketentuan perencanaan.

2. Pekerjaan Pemasangan Bekisting Kolom

Bekisting kolom merupakan cetakan sementara yang berfungsi membentuk beton agar dimensi dan bentuk kolom sesuai dengan gambar perencanaan. Pemasangan bekisting dilakukan setelah pekerjaan penulangan selesai dan beton decking telah terpasang. Pada proyek ini, bekisting yang digunakan adalah bekisting konvensional berbahan plywood. Adapun tahapan pemasangan bekisting kolom adalah sebagai berikut:

- Bersihkan area kolom dan oleskan minyak bekisting pada permukaan dalam bekisting agar beton tidak melekat saat pembongkaran.
- Lakukan pengukuran berdasarkan dimensi kolom dari tulangan terluar sebagai acuan pemasangan bekisting.
- Rakit panel bekisting sesuai dengan ukuran dan dimensi kolom yang direncanakan.
- Pasang bekisting pada posisi kolom sesuai dengan tanda atau as yang telah ditentukan, kemudian sesuaikan posisinya agar tepat mengelilingi tulangan.
- Pasang penyangga bekisting menggunakan kayu pada keempat sisi, kemudian ikat dengan kawat bendrat dan perkuat dengan paku agar bekisting tetap kokoh dan tidak bergeser selama proses pengecoran.
- Periksa kembali posisi, dimensi, dan ketegakan bekisting. Setelah dipastikan sesuai dengan gambar kerja, bekisting siap digunakan untuk proses pengecoran beton.

3. Pekerjaan Pengecoran Kolom

Setelah bekisting kolom selesai dipasang dan dipastikan kokoh serta memenuhi spesifikasi teknis, pekerjaan dilanjutkan dengan proses pengecoran beton:

a) Persiapan Pengecoran

Tahapan pengecoran kolom diawali dengan beberapa persiapan sebagai berikut:

- Memastikan pekerjaan bekisting dan pemasangan tulangan telah sesuai dengan gambar kerja sebelum pengecoran dilakukan.
- Membersihkan bekisting dari debu, sisa kayu, potongan besi, dan kotoran lainnya yang dapat memengaruhi mutu beton.
- Memeriksa kerapatan bekisting untuk mencegah kebocoran saat proses pengecoran.
- Melakukan pembersihan akhir setelah pekerjaan pembesian dan bekisting selesai serta mendapat persetujuan dari pengawas lapangan.

b) Pelaksanaan Pengecoran

Proses pelaksanaan pengecoran dilaksanakan sebagai berikut:

- Pengecoran dilakukan menggunakan concrete pump truck.
- Beton ready mix dari truck mixer terlebih dahulu diuji dengan slump test untuk memastikan nilai slump memenuhi spesifikasi.
- Setelah memenuhi syarat, beton dipompa ke dalam bekisting melalui concrete pump.
- Pengecoran dilakukan secara bertahap untuk mencegah terjadinya segregasi.
- Beton dipadatkan menggunakan vibrator agar rongga udara hilang dan beton menjadi padat.
- Area yang tidak akan dicor ditutup atau diblok selama proses pengecoran.

4. Pembongkaran Bekisting

- Bekisting dibongkar setelah beton mencapai kekuatan awal yang cukup sesuai waktu pembongkaran yang ditentukan.
- Pembongkaran dilakukan menggunakan linggis untuk melepaskan panel bekisting dan palu untuk mencabut paku, sehingga bekisting dapat dilepas dengan aman tanpa merusak permukaan beton.

5. Tahap Perawatan

Perawatan beton dilakukan setelah proses pengecoran selesai hingga beton berumur 7 hari. Perawatan dilakukan dengan menyiram permukaan kolom menggunakan air (*curing*) untuk

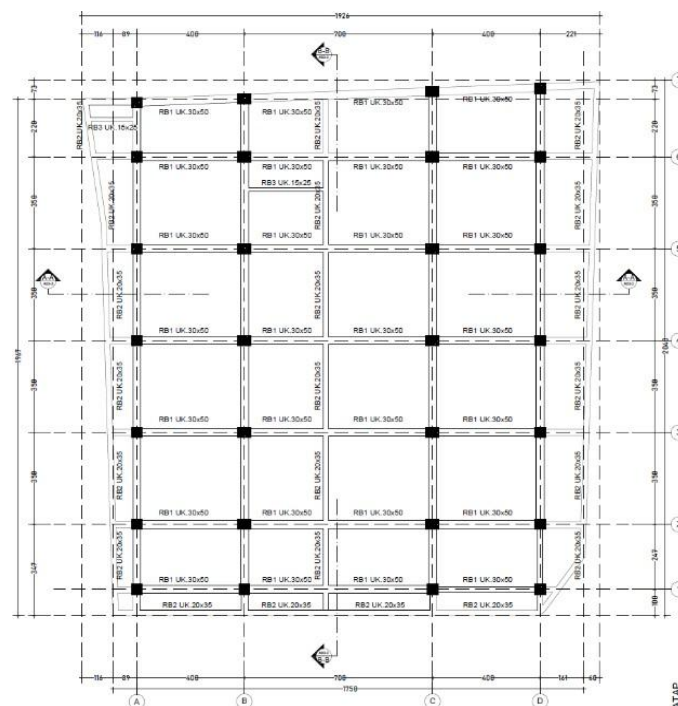
menjaga kelembapan beton sehingga proses hidrasi semen berlangsung optimal dan mutu beton dapat tercapai sesuai rencana.

3.2.3. Spesifikasi Alat

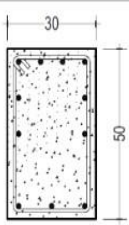
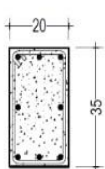
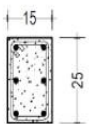
Peralatan yang dipakai: *bar bending manual, bar cutter, bolt cutter, circular saw, truck mixer, concrete pump truck, trowel, vibrator*, mesin somil, palu, gergaji kayu, meteran, linggis, paku, minyak bekisting.

3.3. Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok merupakan salah satu pekerjaan utama dalam konstruksi beton bertulang yang berfungsi sebagai elemen struktur horizontal. Balok berperan menerima beban dari plat lantai, dinding, serta beban lainnya, kemudian meneruskannya ke kolom untuk disalurkan ke fondasi. Selain menahan beban gravitasi, balok juga dirancang untuk menahan momen lentur dan gaya geser. Oleh karena itu, pelaksanaan pekerjaan balok harus dilakukan sesuai dengan spesifikasi teknis agar mampu menjamin kekuatan, kestabilan, dan keamanan struktur bangunan.



Gambar 5. Layout Balok

TYPE	RB-1	RB-2	RB-3
POTONGAN			
DIMENSI	300 x 500	200 x 350	150 x 250
TUL. ATAS	6 D16	3 D16	2 D12
TUL. TENGAH	2 D12	2 D12	2 D12
TUL. BAWAH	3 D16	3 D16	2 D16
SENGKANG	D10-100	Ø8-150	Ø8-150

Gambar 6. Tipe dan Ukuran Balok

3.3.1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan meliputi:

1. Tahap pertama pekerjaan balok adalah pemasangan perancah konvensional yang terbuat dari balok kayu dan bambu sebagai penyangga bekisting selama proses pengecoran hingga beton mencapai kekuatan yang cukup.
2. Rangka bekisting dibuat menggunakan kayu, kemudian dipasang lembaran plywood sebagai alas dan sisi bekisting sesuai dengan dimensi balok.
3. Tulangan baja dipotong sesuai ukuran yang tercantum pada gambar kerja sebagai persiapan penulangan balok.

3.3.2. Tahap Pelaksanaan

Selanjutnya dilakukan tahap pelaksanaan pekerjaan balok:

1. Pekerjaan Pemasangan Bekisting Balok

Tahapan pemasangan bekisting meliputi:

- Membuat tanda pada area kerja sebagai acuan posisi pemasangan bekisting.
- Membersihkan permukaan bekisting dari debu dan kotoran.
- Memastikan setiap sambungan bekisting terpasang rapat dan lurus untuk mencegah kebocoran saat pengecoran.
- Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan minyak bekisting secara merata.
- Memasang bekisting sesuai dengan tanda atau as yang telah ditentukan sebelumnya.

2. Pekerjaan Penulangan Balok

Penulangan balok terdiri atas tiga tipe, yaitu RB1, RB2, dan RB3. Balok RB1 menggunakan tulangan atas 6D16, tulangan tengah 2D12, tulangan bawah 3D16, dan sengkang D10-100 dengan dimensi 300×500 mm. Balok RB2 menggunakan tulangan atas 3D16, tulangan tengah 2D12, tulangan bawah 3D16, dan sengkang Ø8-150 dengan dimensi 200×500 mm. Sementara itu, balok RB3 menggunakan tulangan atas, tengah, dan bawah 2D12 dengan sengkang Ø8-100 serta dimensi 150×250 mm. Adapun tahapan penulangan balok adalah sebagai berikut:

- Tulangan balok dirakit di atas kayu penyangga agar proses perakitan lebih mudah dan rapi.
- Tulangan baru disambungkan dengan tulangan yang telah terpasang sebelumnya sesuai panjang sambungan yang direncanakan.
- Sambungan tulangan atas ditempatkan di daerah lapangan, sedangkan sambungan tulangan bawah ditempatkan di daerah tumpuan dekat kolom.
- Tulangan balok dimasukkan ke dalam kolom sesuai panjang penyaluran yang ditentukan untuk menjamin kekuatan sambungan.
- Sengkang dipasang dengan jarak sesuai gambar kerja, dengan jarak yang lebih rapat pada daerah pertemuan balok dan kolom.
- Beton *decking* dipasang pada bagian bawah tulangan balok dan diikat dengan kawat bendrat untuk menjaga ketebalan selimut beton sesuai perencanaan.

3. Pekerjaan Pengecoran Balok

- Memastikan pemasangan tulangan dan bekisting telah sesuai serta siap untuk pengecoran.
- Membersihkan area pengecoran dari debu, kotoran, dan material yang dapat memengaruhi mutu beton.
- Melakukan slump test untuk memastikan kelecakan beton segar sesuai spesifikasi.
- Menuangkan beton ready mix ke dalam bekisting secara bertahap menggunakan concrete pump truck.
- Memadatkan beton menggunakan vibrator untuk menghilangkan rongga udara dan memperoleh kepadatan yang optimal.
- Pengecoran dilakukan secara bersamaan pada balok dan plat lantai hingga seluruh area terisi beton sesuai elevasi yang direncanakan.
- Menutup atau memblok area yang tidak akan dicor selama proses pengecoran.

4. Perawatan Beton Balok

Setelah pengecoran, dilakukan curing dengan menyiram permukaan balok selama ± 7 hari untuk menjaga kelembapan dan mendukung proses hidrasi beton.

5. Pembongkaran Bekisting Balok

Bekisting dan penyangga balok dibongkar setelah beton mencapai kekuatan yang cukup untuk

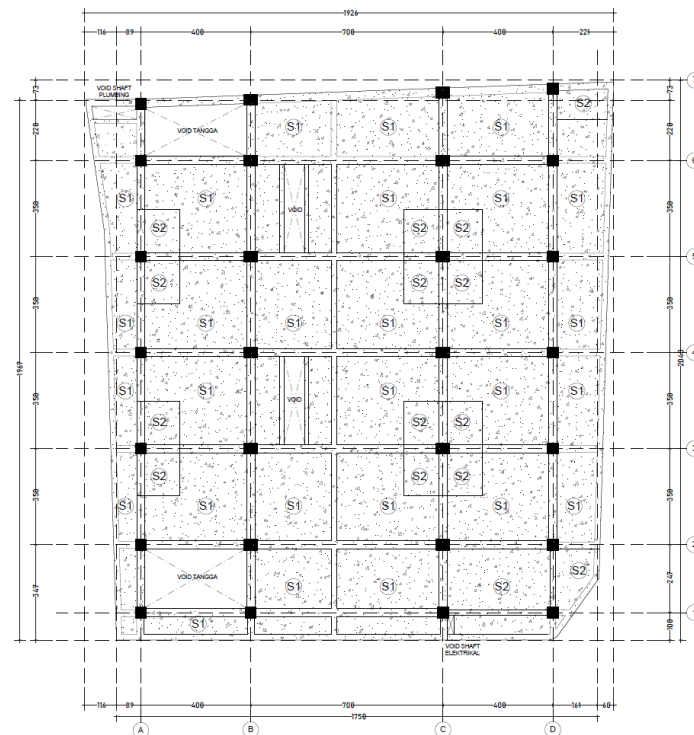
menahan berat sendiri dan beban yang bekerja.

3.3.3. Spesifikasi Alat

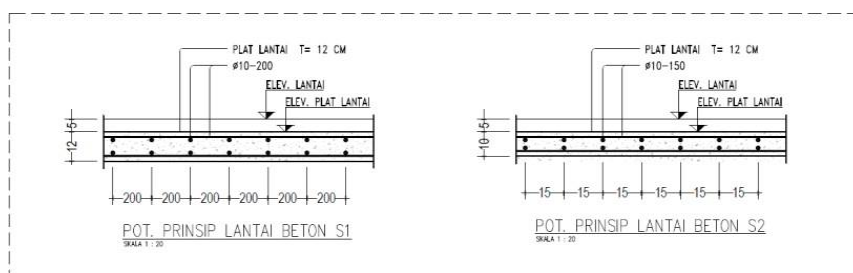
Peralatan yang digunakan meliputi *bar bending manual*, *bar cutter*, *bolt cutter*, *circular saw*, *mesin somil*, *truck mixer*, *concrete pump truck*, *vibrator*, *trowel*, palu, gergaji kayu, meteran, linggis, kawat bendrat, paku, dan minyak bekisting.

3.4. Uraian Pekerjaan Plat Lantai

Pekerjaan plat lantai dilaksanakan bersamaan dengan pekerjaan balok, sehingga metode pelaksanaannya hampir sama.



Gambar 7. Layout Plat Lantai



Gambar 8. Layout Plat Lantai

3.4.1. Tahap Persiapan

Persiapan pekerjaan plat lantai diawali dengan menyiapkan seluruh peralatan dan material yang diperlukan untuk pekerjaan penulangan dan bekisting. Tahap persiapan meliputi:

1. Pekerjaan plat lantai diawali dengan pemasangan perancah sebagai penyangga bekisting pada area yang telah ditentukan.
2. Setelah perancah terpasang, dilakukan pemasangan bekisting konvensional sebagai cetakan plat lantai.
3. Selanjutnya, tulangan baja dipotong sesuai ukuran pada gambar kerja sebagai persiapan penulangan plat lantai.

3.4.2. Tahap Pelaksanaan

1. Pekerjaan Pemasangan Bekisting Plat Lantai

Adapun tahapan pemasangan bekisting plat lantai adalah sebagai berikut:

- Memasang perancah sebagai penyangga bekisting balok dan plat lantai.
- Memasang bekisting balok sesuai dimensi dan elevasi yang direncanakan.
- Memasang lembaran plywood di atas bekisting balok sebagai bekisting plat lantai.
- Memeriksa kerataan permukaan, elevasi, dan kekuatan penyangga.
- Membersihkan permukaan bekisting dari debu dan kotoran.
- Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan minyak bekisting secara merata.
- Memasang beton decking di atas bekisting untuk menjaga ketebalan selimut beton sesuai perencanaan.

2. Pekerjaan Penulangan Plat Lantai

- Pabrikasi tulangan dilakukan langsung di lokasi proyek sesuai dengan gambar kerja.
- Setelah bekisting selesai dipasang, tulangan dirakit dan dipasang menggunakan metode konvensional.
- Tulangan atas plat diteruskan dan ditekuk ke dalam balok, sedangkan tulangan bawah diteruskan ke dalam balok sesuai detail penulangan.
- Setelah tulangan bawah terpasang, dipasang beton decking untuk menjaga ketebalan selimut beton.
- Selanjutnya dipasang *space bar* sebagai penyangga, kemudian dilanjutkan dengan pemasangan tulangan atas plat.
- Seluruh penulangan dirakit dan dipasang di atas bekisting sesuai dengan gambar kerja dan spesifikasi yang telah ditetapkan.

3. Pekerjaan Pengecoran Plat Lantai

- Membersihkan area pengecoran dari sisa kawat bendrat, potongan kayu, debu, dan kotoran lainnya.
- Memeriksa kembali kondisi perancah, bekisting, tulangan, dan *beton decking* untuk memastikan seluruh pemasangan telah sesuai.
- Menyiapkan *concrete pump truck* dan mengarahkan pipa pompa ke area pengecoran.
- Melakukan pengecoran setelah hasil *slump test* memenuhi persyaratan.
- Menuangkan beton *ready mix* ke dalam bekisting balok dan plat lantai secara bertahap dan merata menggunakan *concrete pump truck*.
- Memadatkan beton menggunakan *vibrator* agar tidak terdapat rongga udara dan beton mengisi seluruh sela-sela tulangan.
- Meratakan permukaan plat lantai menggunakan mesin *trowel* hingga diperoleh permukaan yang rata dan halus.

4. Pembongkaran Beton Plat Lantai

- Pembongkaran bekisting dan penyangga plat lantai dilakukan setelah beton mencapai kekuatan yang dipersyaratkan.
- Bekisting dibongkar menggunakan linggis dan palu secara hati-hati agar tidak merusak permukaan beton.

5. Perawatan Beton Plat Lantai

- Pembongkaran bekisting dan penyangga plat lantai dilakukan setelah beton mencapai kekuatan yang dipersyaratkan.
- Bekisting dibongkar menggunakan linggis dan palu secara hati-hati agar tidak merusak permukaan beton.

3.4.3. Spesifikasi Alat

Peralatan yang digunakan dalam pekerjaan plat lantai meliputi *bar bending manual*, *bar cutter*, *bolt cutter*, *circular saw*, *mesin somil*, *truck mixer*, *concrete pump truck*, *mesin power trowel*, *vibrator*, meteran, gergaji kayu, palu, linggis, kawat bendrat, paku, dan minyak bekisting.

3.5. Spesifikasi Alat dan Bahan

3.5.1. Spesifikasi Alat

Peralatan yang digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan pada proyek ini meliputi sebagai berikut:

1. *Truck Mixer*, merupakan kendaraan khusus yang digunakan untuk mengangkut beton *ready mix* dari *batching plant* ke lokasi proyek. Kendaraan ini dilengkapi dengan drum berputar yang berfungsi menjaga campuran beton tetap homogen serta mencegah beton mengeras selama proses pengangkutan. Setelah tiba di lokasi proyek, beton disalurkan ke area pengecoran secara langsung atau melalui *concrete pump truck*.
2. *Vibrator*, merupakan alat yang digunakan saat proses pengecoran untuk memadatkan beton segar. Getaran yang dihasilkan membantu beton mengisi seluruh bagian bekisting dan sela-sela tulangan serta mengeluarkan udara yang terperangkap di dalam campuran beton. Dengan demikian, beton menjadi lebih padat, merata, dan memiliki mutu serta kekuatan sesuai dengan yang direncanakan.
3. *Concrete Pump Truck*, merupakan kendaraan yang dilengkapi pompa dan pipa penyalur untuk memindahkan beton *ready mix* dari *truck mixer* ke lokasi pengecoran. Alat ini memudahkan penyaluran beton ke area yang tinggi atau sulit dijangkau sehingga proses pengecoran menjadi lebih cepat dan efisien.
4. *Mesin Power Trowel*, alat yang digunakan untuk proses *finishing* permukaan beton setelah pengecoran plat lantai. Alat ini berfungsi meratakan, memadatkan, dan menghaluskan permukaan beton sehingga hasil akhir menjadi lebih rata dan rapi.
5. *Bar Bending Manual*, alat yang digunakan untuk membengkokkan besi tulangan sesuai ukuran dan sudut pada gambar kerja sehingga menghasilkan bentuk tulangan yang presisi.
6. *Bar Cutter*, alat yang digunakan untuk memotong besi tulangan sesuai dengan ukuran yang dibutuhkan sehingga menghasilkan potongan yang rapi dan presisi.
7. *Bolt Cutter*, alat potong manual yang digunakan untuk memotong kawat bendrat, kawat baja, atau besi berdiameter kecil, terutama sisa kawat setelah proses pengikatan tulangan.
8. *Circular saw*, alat pemotong listrik yang digunakan untuk memotong kayu dan *plywood* pada pekerjaan bekisting sehingga menghasilkan potongan yang rapi dan sesuai ukuran.
9. *Beton Decking*, atau (tahu beton) merupakan penyangga tulangan yang digunakan untuk menjaga ketebalan selimut beton sesuai ketentuan SNI 2847:2019. Penggunaannya bertujuan agar posisi tulangan tetap sesuai perencanaan selama pengecoran sehingga perlindungan terhadap korosi dan durabilitas struktur dapat terjaga.
10. *Bar Spacer*, atau (*chair bar*) digunakan pada pelat lantai untuk menjaga jarak dan posisi tulangan atas serta tulangan bawah sesuai dengan perencanaan. Penggunaannya membantu mempertahankan tinggi efektif pelat, ketebalan selimut beton, dan mencegah pergeseran tulangan selama proses pengecoran.
11. *Perancah*, merupakan penyangga sementara yang digunakan untuk menopang bekisting balok dan plat lantai selama proses konstruksi. Perancah ini juga berfungsi sebagai tempat berpijak pekerja saat pemasangan tulangan dan pengecoran.
12. *Bekisting*, merupakan cetakan sementara yang digunakan untuk membentuk elemen beton sesuai dengan ukuran dan bentuk yang direncanakan. Bekisting berfungsi menahan beton segar hingga mengeras, dan pada proyek ini dibuat dari *plywood* yang diperkuat rangka kayu sehingga dapat dibongkar dan digunakan kembali setelah beton mencapai kekuatan yang cukup.

3.5.2. Spesifikasi Bahan

Bahan-bahan yang digunakan dalam pembangunan Gedung Kos 3 Lantai adalah sebagai berikut:

1. Agregat Kasar
2. Agregat Halus
3. Air
4. Semen
5. Besi Tulangan

6. Kayu
7. Papan Triplek atau Plywood
8. Kawat Bendrat

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian dapat disimpulkan bahwa metode pelaksanaan pekerjaan kolom, balok, dan plat lantai pada Proyek Pembangunan Gedung Kos 3 Lantai di Manado dilaksanakan secara sistematis melalui tahapan persiapan, penulangan, pemasangan bekisting, pengecoran, pembongkaran bekisting, dan perawatan beton (*curing*). Setiap tahapan pekerjaan telah mengikuti gambar kerja, spesifikasi teknis, serta standar yang berlaku, disertai pengendalian mutu melalui pemeriksaan material, bekisting, penulangan, dan uji slump sebelum pengecoran. Penerapan metode pelaksanaan yang sesuai prosedur tersebut mendukung tercapainya mutu, kekuatan, dan keamanan struktur bangunan.

Referensi

- Asoni, A. (2010). Balok dan Plat Beton Bertulang. Yogyakarta: Graha Ilmu.
- Aulia, S. (2021). Tinjauan Pelaksanaan Plat Lantai Pada Proyek Pembangunan Gedung Polda Sumsel.
- Aurino Djamaris, Ade Asmi. (2024). Mitigasi Risiko Proyek Konstruksi di Indonesia. Universitas Bakrie Press.
- Badan Standardisasi Nasional. (2002). SNI 03-2847-2002: Tata Cara Perhitungan Struktur Beton untuk Bangunan Gedung. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2013). SNI 2847:2013: Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Jakarta: BSN.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019). SNI 2847:2019 Persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung dan penjelasan. Jakarta: BSN.
- Badan Pusat Statistik. (2024). Produk Domestik Bruto Indonesia Triwulanan 2020–2024. BPS-Statistics Indonesia.
- Cleland, D. I. (1987). Strategic Design and Implementation. New York: McGraw-Hill.
- Direktorat Penyelidikan Masalah Bangunan. (1971). Peraturan Beton Bertulang Indonesia 1971 N.I.-2. Departemen Pekerjaan Umum dan Tenaga Listrik.
- Dipohusodo, I. (1993). Struktur Beton Bertulang: Berdasarkan SK SNI T-15-1991-03 Departemen Pekerjaan Umum RI. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Dipohusodo, I. (1994). Manajemen Proyek dan Konstruksi (Jilid 1 & 2). Jakarta: Kanisius.
- Dipohusodo, I. (1996). Manajemen Konstruksi. Jakarta: Kanisius.
- Ervianto, W. I. (2023). Manajemen Proyek Konstruksi (Edisi terbaru). Yogyakarta: Penerbit ANDI.
- Mander, J. B., Priestley, M. J. N., & Park, R. (1988). Theoretical Stress-Strain Model for Confined Concrete. *Journal of Structural Engineering*, 114(8), 1804–1826.
- Rani, A. H. (2016). Manajemen Proyek Konstruksi. Yogyakarta: Deepublish.
- Rofiq, M. A., Alrasyid, H., Iranata, D., et al. (2019). Prediksi perilaku lentur kolom beton bertulang mutu tinggi terhadap kombinasi beban perpin-dahan monotonik dan aksial rendah. *Jurnal Aplikasi Teknik Sipil*, 17(1), 1–8.
- Safitri, E., Imran, I., & Nuroji, N. (2016). Perilaku daktilitas kolom beton bertulang dengan cincin baja sebagai external confinement. Universitas Diponegoro.
- Sahputra, D. E., Trinanda, A. Y., & Imani, R. (2023). Analisis perbandingan perilaku struktur dengan variasi bentuk penampang kolom beton bertulang. *Civil Engineering Collaboration*.
- Sudarmoko. (1996). Diagram Interaksi Kolom Beton Bertulang. Yogyakarta: Biro Penerbit Keluarga Mahasiswa Teknik Sipil FT UGM.
- Tisnowardono. (2002). Peranan Metode Pelaksanaan dalam Perencanaan Konstruksi. Jakarta: PT Mediatama Saptakarya.
- Tisnowardono, N. (n.d.). Menuju Usaha Jasa Konstruksi yang Handal. Abdi Tandır.
- Tisnowardono, S. (2002). Praktek Manajemen Konstruksi. Jakarta: Penerbit Universitas Indonesia (UI Press).
- Widiasanti, I., & Lenggogeni. (2013). Manajemen Konstruksi. Jakarta: Remaja Rosdakarya.
- Wight, J. K., & MacGregor, J. G. (2012). Reinforced Concrete: Mechanics and Design (6th ed.). Pearson.
- Yuliana, C. (n.d.). Buku Ajar Manajemen Konstruksi (HSPB-604).