

METODE PELAKSANAAN PEKERJAAN BALOK DAN PLAT LANTAI DUA PADA PEMBANGUNAN MALL PELAYANAN PUBLIK (MPP) MANADO

Fransisko Tunas

Jermias Tjakra, Revo L. Inkiriwang

Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Sam Ratulangi

email : ikotunas@gmail.com

ABSTRAK

Plat lantai dan balok merupakan suatu struktur konstruksi yang sangat penting dalam suatu bangunan. Dalam pelaksanaan pekerjaan plat lantai dan balok diperlukan suatu metode untuk menyelesaikan pekerjaan dilapangan. Khususnya pada saat menghadapi kendala-kendala yang diakibatkan oleh kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan dugaan sebelumnya. Untuk itu, penerapan metode pelaksanaan konstruksi yang sesuai kondisi lapangan akan sangat membantu dalam proses penyelesaian proyek konstruksi.

Penelitian tentang metode pelaksanaan konstruksi bagian balok dan plat lantai ini dilakukan di pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado. Plat lantai yang digunakan pada pembangunan ini menggunakan plat lantai floor deck (bondek).

Dari hasil penelitian metode pelaksanaan konstruksi pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado, didapatkan faktor-faktor yang mempengaruhi pelaksanaan pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado yaitu: pada pekerjaan balok mencakup, pekerjaan pemasangan bekisting, pekerjaan pengecekan, pekerjaan pembersihan, pekerjaan pengecoran, pembongkaran bekisting dan perawatan beton. Dan untuk pekerjaan plat lantai mencakup tahapan persiapan, pekerjaan, pengecoran, pembongkaran, dan perawatan.

Kata kunci: Metode pelaksanaan konstruksi, plat lantai, balok, floor deck (bondek)

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Metode pelaksanaan konstruksi merupakan suatu rangkaian kegiatan pelaksanaan konstruksi yang mengikuti prosedur dan telah dirancang sesuai dengan pengetahuan maupun standar yang telah diujicobakan. Peranan metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi yaitu untuk menyusun cara-cara kerja dalam melaksanakan suatu pekerjaan dan suatu cara untuk memenuhi, menentukan sarana-sarana pekerjaan yang mendukung terlaksananya suatu pekerjaan misalnya: menetapkan, memilih peralatan yang akan digunakan dalam pekerjaan yang sesuai dengan jenis pekerjaan yang efektif dan efisien dalam biaya operasi. Cara kerja juga dapat membantu dalam menentukan urutan pekerjaan, dan menyusun jadwalnya sehingga dapat menentukan penyelesaian suatu pekerjaan.

Namun, masih saja sering terjadi keterlambatan dan penyimpangan kualitas konstruksi pada tahap pelaksanaan proyek. Hal ini disebabkan oleh banyak faktor antara lain faktor alam yaitu cuaca, seperti curah hujan

yang tinggi mempengaruhi intensitas kerja, selain itu juga disebabkan oleh peralatan yang digunakan kurang memadai dan sering terjadi kerusakan. Pemberdayaan tenaga kerja sebagai sumber daya manusia yang belum optimal juga mempengaruhi keterlambatan terhadap waktu pelaksanaan.

Tahapan pekerjaan suatu bangunan mempunyai metode pelaksanaan konstruksi yang berbeda disetiap pekerjaannya. Semua tahapan pekerjaannya mempunyai metode pelaksanaanyang berbeda. Seperti pekerjaan pondasi, berbeda dengan pekerjaan balok dan plat lantai

Plat lantai dan balok merupakan suatu struktur konstruksi yang sangat penting dalam suatu bangunan. Dalam pelaksanaan pekerjaan plat lantai dan balok diperlukan suatu metode untuk menyelesaikan pekerjaan dilapangan. Khususnya pada saat menghadapi kendala-kendala yang diakibatkan oleh kondisi lapangan yang tidak sesuai dengan dugaan sebelumnya. Untuk itu, penerapan metode pelaksanaan konstruksi yang sesuai dengan kondisi lapangan akan sangat membantu dalam proses penyelesaian proyek konstruksi.

Berkaitan dengan masalah diatas, maka metode pelaksanaan konstruksi pada proyek, mendapat perhatian. Oleh karna itu, penulis tertarik melihat sejauh mana metode pelaksanaan konstruksi khususnya pada pekerjaan balok dan plat lantai pada proyek pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP), Manado.

Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah yang diambil dalam penelitian ini yaitu, bagaimana metode pelaksanaan pekerjaan konstruksi pada balok dan plat lantai pada konstruksi bangunan?

Batasan Masalah

Pembatasan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Analisis beton bertulang tidak diperhitungkan.
2. Tidak memperhitungkan biaya konstruksi.

Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah, maka tujuan penelitian ini yaitu, untuk mengetahui metode pelaksanaan pekerjaan balok dan plat lantai dua pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado.

Manfaat Penelitian

Manfaat yang diperoleh adalah:

Bahan referensi bagi siapa saja yang membacanya khususnya bagi mahasiswa yang menghadapi masalah yang sama.

1. Untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pembeding kelak jika akan melakukan suatu pekerjaan yang sama atau sejenis.
2. Untuk menambah ilmu pengetahuan, wawasan, dan pembeding kelak jika akan melakukan suatu pekerjaan yang sama atau sejenis.
3. Terutama bagi penulis sendiri sebagai penambah ilmu pengetahuan dan pengalaman agar mampu melaksanakan kegiatan yang sama pada saat bekerja atau terjun ke lapangan.

LANDASAN TEORI

Manajemen Proyek

Manajemen proyek adalah proses merencanakan, mengorganisir, memimpin, dan

mengendalikan sumber daya perusahaan untuk mencapai sasaran jangka pendek yang telah ditentukan. Manajemen proyek tumbuh karena dorongan mencari pendekatan pengelolaan yang sesuai dengan tuntutan dan sifat kegiatan proyek, suatu kegiatan yang dinamis dan berbeda dengan kegiatan operasional rutin. Manajemen proyek merupakan suatu metode pengelolaan yang dikembangkan secara ilmiah dan intensif sejak pertengahan abad ke-20 untuk menghadapi kegiatan khusus yang berbentuk proyek. Hal ini merupakan usaha agar tujuan kegiatan dapat tercapai secara efisien dan efektif. Efektif dalam hal ini adalah di mana hasil penggunaan sumber daya dan kegiatan sesuai dengan sasarannya yang meliputi kualitas, biaya, waktu, dan lain-lain. Sedangkan efisien diartikan sebagai penggunaan sumber daya dan pemilihan sub-kegiatan secara tepat yang meliputi jumlah, jenis, penggunaan sumber daya dan lain-lain. Oleh sebab itu, manajemen proyek pada suatu proyek konstruksi merupakan suatu hal yang tidak dapat diabaikan begitu saja. Karena tanpa hal ini, konstruksi akan sulit berjalan sesuai dengan harapan baik berupa biaya, waktu maupun kualitas.

Proses Manajemen

Proses pemanfaatan sumber daya untuk pencapaian tujuan dilakukan dengan proses manajemen atau sering juga disebut "Fungsi Manajemen". Secara umum proses manajemen dapat dikelompokkan menjadi:

1. Penetapan tujuan (goal setting)
2. Perencanaan (planning)
3. Staffing
4. Directing
5. Supervising
6. Pengendalian (Controlling)

Rangkaian proses manajemen ini merupakan proses yang bersifat dinamis. Dengan kata lain, proses tersebut tidak dapat dilihat sebagai suatu tahapan-tahapan yang berdiri sendiri melainkan sebagai proses yang telah dilakukan sebelumnya, terutama dalam kaitannya dengan hubungan antara perencanaan dan pengendalian.

Manajemen Konstruksi

Manajemen Konstruksi adalah usaha yang dilakukan melalui proses manajemen yaitu perencanaan, pelaksanaan dan pengendalian terhadap kegiatan-kegiatan proyek dari awal sampai akhir dengan mengalokasikan sumber

daya secara efektif dan efisien untuk mencapai suatu hasil yang memuaskan sesuai sasaran yang diinginkan.

Manajemen pada suatu konstruksi merupakan suatu alat untuk mengefektifkan dan mengefisienkan kegiatan-kegiatan pada proyek. Parameter yang digunakan di sini adalah fungsi waktu dan biaya dari setiap kegiatan proyek konstruksi. Jadi, untuk mengatur/menata kegiatan-kegiatan ini, harus lebih dahulu mengerti dan memahami persoalan dari awal sampai akhir, dengan kata lain harus memahami konstruksi secara utuh.

Setiap proyek konstruksi, terdapat sumber daya yang akan diproses, pada saat proses inilah diperlukan manajemen agar proses ini berjalan efektif dan efisien, dan diperoleh hasil yang memuaskan.

Sumber daya pada proyek terdiri dari 5M yaitu:

- 1) Money (uang)
- 2) Material (bahan)
- 3) Machine (peralatan)
- 4) Man-power (tenaga manusia)
- 5) Methode (metode)

Secara skematis ditunjukkan seperti gambar berikut:



Gambar 1. (Skema sumber daya manajemen konstruksi)

Metode Pelaksanaan Konstruksi

Metode pelaksanaan pekerjaan proyek konstruksi adalah metode yang dibuat dengan cara teknis yang menggambarkan penguasaan penyelesaian pekerjaan yang sistematis dari awal sampai akhir yang meliputi tahapan/urutan pekerjaan utama dan uraian cara kerja dari masing-masing jenis kegiatan pekerjaan utama yang dapat dipertanggung jawabkan secara teknis, serta bagaimana tahapan dalam metode pelaksanaan pekerjaan harus relevan antara metode pelaksanaan pekerjaan dengan jadwal/jangka waktu pelaksanaan pekerjaan dan analisa teknis satuan pekerjaan.

Dalam melaksanakan pekerjaan tersebut diperlukan metode pelaksanaan yaitu cara pelaksanaan suatu pekerjaan agar selesai

dengan baik dan waktu yang tepat sesuai dengan rencana kerja. Metode yang digunakan yaitu pekerjaan pelaksanaan dan pengawasan.

1. Pekerjaan Pelaksanaan

Pelaksanaan pekerjaan struktur pada proyek, memiliki ruang lingkup pekerjaan yang mengacu pada gambar kerja. Alur pekerjaan dapat dilihat di bawah ini:

START → PEKERJAAN PEMADATAN → PEMBUATAN LANTAI KERJA → PEMBEKISTINGAN → PENULANGAN → PENGECORAN → PEMBONGKARAN BEKISTING → PERAWATAN → FINISH.

2. Pengawasan

Berikut ini adalah tabel inspeksi pekerjaan sesuai rencana mutu pekerjaan dapat dilihat pada tabel sebagai berikut:

Tabel 1. Tabel inspeksi pekerjaan sesuai rencana mutu pekerjaan

No.	Inspeksi Pekerjaan	Cek Parameter/Dimensi	Alat yang dipakai
1	Pekerjaan Galian	Sesuai spesifikasi: slope, dimensi, elevasi	Meteran dan Waterpass
2	Pekerjaan Bekisting	Dimensi, kuat, rapat	Meteran
3	Pekerjaan Beton	Slump, kuat desak beton, dimensi	Alat Slump, Cetakan Benda Uji Kubus, visual, meteran

Metode Pelaksanaan Konstruksi pada Pekerjaan Balok dan Plat Lantai

Pekerjaan balok dan plat lantai dilakukan pengukuran di lapangan bersamaan dengan persiapan bekisting dan persiapan tulangan dan dilakukan pabriasi, kemudian hasil pengukuran dilapangan di cek dengan gambar apakah sudah sesuai, apabila tidak sesuai dilakukan pengukuran kembali dan apabila telah sesuai dilakukan pemasangan bekisting dan kembali di cek apakah bekisting tersebut telah sesuai atau belum, apabila belum sesuai dilakukan perbaikan pada bekisting.

Apabila telah sesuai dengan rencana dilanjutkan dengan pemasangan besi tulangan dan setelah di pasang pembesian di lakukan pengecekan pada tulangan apakah sudah sesuai dengan rencana atau tidak, apabila tidak sesuai, tulangan/besi dilakukan perbaikan dan apabila sudah sesuai dengan rencana dilanjutkan dengan pekerjaan pembersihan, dan setelah bersih dilakukan pengecoran, dan dilanjutkan

dengan pekerjaan curing, setelah umur beton mencukupi bekisting di bongkar.

Metode Pelaksanaan Konstruksi pada Pekerjaan Balok

Pekerjaan balok merupakan pekerjaan beton bertulang yang direncanakan untuk menahan tegangan tekan dan tegangan tarik yang diakibatkan oleh beban lentur. Balok merupakan bagian struktur bangunan yang kaku dan dirancang untuk menanggung dan mentransfer beban menuju elemen-elemen kolom penopang.

Tata Cara Pelaksanaan Pekerjaan pada Balok meliputi bekisting, pekerjaan pemasangan tulangan, pekerjaan pengecoran dan pekerjaan pembongkaran bekisting.

1. Pekerjaan Bekisting

Pekerjaan bekisting dilaksanakan setelah pekerjaan marking selesai. Pekerjaan bekisting merupakan tahapan pekerjaan sebelum pekerjaan pengecoran. Bekisting sendiri berfungsi sebagai wadah atau cetakan untuk beton.

2. Pekerjaan Tulangan

Pekerjaan tulangan merupakan pekerjaan yang meliputi pekerjaan pemotongan, hingga pekerjaan perakitan baik itu pekerjaan tulangan yang dirakit ditempat langsung maupun ditempat lain. Tulangan merupakan salah satu bahan beton bertulang yang berfungsi sebagai penahan gaya tarik pada struktur balok maupun plat.

3. Pekerjaan Pengecoran

Pekerjaan pengecoran merupakan pekerjaan penuangan beton segar ke area bekisting yang telah diberi tulangan.

Sebelum melakukan pekerjaan beton, langkah teknis yang harus dipersiapkan yaitu:

- a. Pengecekan tulangan dan kondisi bekisting yang sudah siap. Hal ini dilakukan oleh seorang QC (Quality Control)
- b. Jika sudah dilakukan pengecekan maka langkah selanjutnya ialah mengisi surat ijin cor.
- c. Setelah pengecekan selesai dilakukan, selanjutnya menyerahkan surat ijin cor kepada pengawas MK.
- d. Melakukan pengecekan ulang bersama pengawas MK
- e. Jika hasil lapangan telah memenuhi menurut pengawas MK, selanjutnya

penandatanganan surat ijin cor dan area siap dilakukan pengecoran.

4. Pekerjaan Pembongkaran Bekisting

Pekerjaan pembongkaran bekisting balok dilakukan apabila beton telah cukup umur yakni selama 21-28 hari. Beton yang cukup umur ialah beton yang dapat menahan berat sendiri dan beban dari luar. Bekisting yang telah dibongkar dibersihkan dari sisa-sisa beton yang melekat dan disimpan pada tempat yang terlindung. Pekerjaan pembongkaran bekisting plat dan balok dilakukan dengan tidak mengurangi keamanan dan kemampuan struktur.

5. Pekerjaan Perawatan Beton

Selesai pekerjaan pembongkaran bekisting, harus diadakan perawatan beton (curing) dengan cara disiram air.

Metode Pelaksanaan Konstruksi pada Pekerjaan Plat Lantai

Pelaksanaan pekerjaan konstruksi plat lantai beton dilakukan setelah pekerjaan kolom sudah selesai. Semua pekerjaan plat lantai ini dilaksanakan di tempat kerja atau lokasi yang telah direncanakan. Pekerjaan-pekerjaan yang perlu dilakukan meliputi pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran, dan perawatan beton. Untuk mendapatkan hasil kerja yang bagus, semua pekerjaan ini harus dilaksanakan sesuai dengan SNI (Standar Nasional Indonesia).

Ada beberapa tahap yang perlu dilakukan dalam pekerjaan ini, antara lain:

• Persiapan

Persiapan dimulai dari pengukuran untuk mengatur dan memastikan tingkat kerataan ketinggian plat lantai. Oleh karena itu, pelaksanaan pekerjaan ini membutuhkan alat bantu theodolit. Kemudian pekerjaan dilanjutkan dengan membuat bekisting plat lantai. Bekisting tersebut harus sesuai dengan gambar kerja. Pemotongan plywood yang akan digunakan sebagai bekisting harus cermat sehingga hasilnya sesuai dengan luasan plat lantai yang akan dibuat. Setelah itu, proses pembesian plat lantai dilaksanakan di atas bekisting.

• Pekerjaan

Pekerjaan plat lantai dimulai dari proses bekistingan plat lantai. Scaffolding disusun secara berjajar untuk menopang bekisting pada balok dan plat lantai. Mengingat posisi plat

lantai lebih tinggi daripada balok, maka scaffolding untuk plat lantai harus lebih tinggi serta dibutuhkan main frame tambahan menggunakan joint pin. Ini bisa memperhitungkan ketinggian scaffolding plat dengan mengatur bagian base jack dan U-head jack.

Langkah berikutnya yaitu pemasangan balok kayu 6/12 sebagai girder sejajar dengan arah cross brace. Kemudian pasang juga surisuri dengan arah melintangnya di atas girder tersebut. Setelah itu, plywood dipasang sebagai alas dari plat lantai. Tak lupa, pasang pula dinding untuk tepi plat yang dijepit menggunakan siku. Plywood ini harus dipasang serapat mungkin untuk mencegah terbentuknya rongga yang menyebabkan kebocoran saat dilakukan pengecoran.

Agar beton yang sudah jadi nantinya tidak menempel pada bekisting, disarankan untuk mengolesi solar sebagai pelumas di semua bekisting yang sudah terpasang dengan rapat. Cara ini akan memudahkan dalam melakukan pekerjaan pembongkaran bekisting. Manfaat yang lainnya yaitu bekisting tersebut akan terhindar dari kerusakan yang fatal dan cenderung utuh sehingga masih dapat digunakan untuk pekerjaan yang selanjutnya.

Setelah proses pemasangan bekisting plat lantai telah selesai dilaksanakan, proses selanjutnya yaitu pengecekan hasil kerja. Pengecekan terhadap bekisting yang telah dipasang, terutama pemeriksaan tinggi level bekisting tersebut. Untuk mengecek ketinggian bekisting membutuhkan alat bantu yaitu waterpass. Jika hasilnya sudah sesuai dengan rencana, maka bekisting tersebut telah siap untuk digunakan.

Tahap selanjutnya yaitu pembesian plat lantai yang dilakukan setelah pembesian balok. Proses pembesian ini dilakukan secara langsung di atas bekisting plat. Untuk mempermudah pekerjaan, tulangan-tulangan besi dapat diangkat menggunakan tower crane untuk dipasang di atas bekisting plat. Lakukan perakitan tulangan besi ini dengan tulangan bawah terlebih dahulu.

Pembesian berikutnya dilakukan secara menyilang, lalu ikat menggunakan kawat. Letakkan beton deking antara tulangan bawah plat dan bekisting alas plat. Kemudian pasang juga tulangan kaki ayam antara untuk tulangan atas serta bagian bawah plat. Lakukan proses ini sampai pekerjaan pembesian plat lantai selesai. Kemudian lakukan pengecekan untuk memeriksa hasil kerja pembesian tulangan.

Periksalah penyaluran pembesian plat terhadap balok, jumlah dan jarak tulangan ekstra, perkuatan (sparing) pada lubang-lubang di plat lantai, beton decking, kaki ayam, dan kebersihannya. Pembongkaran bekisting plat dilakukan setelah umur beton sudah mencukupi.

• Pengecoran

Setelah pekerjaan bekisting dan pembesian sudah selesai serta dipastikan sudah siap, engineer melakukan pengecekan terlebih dulu ke lokasi yang akan dicor. Jika hasilnya bagus, kemudian engineer membuat surat izin pengecoran untuk diajukan kepada konsultan pengawas. Konsultan pengawas lalu melakukan survei ke lokasi yang diajukan di dalam surat tersebut. Setelah dipastikan sudah bagus semuanya, maka konsultan pengawas akan menandatangani surat izin pengecoran.

Proses pengecoran plat lantai harus dilakukan bersama-sama dengan pengecoran balok. Peralatan pendukung yang digunakan untuk pekerjaan pengecoran balok antara lain bucket, truck mixer, vibrator, lampu kerja, dan papan perata. Setelah engineer mendapatkan izin pengecoran dari konsultan pengawas, engineer kemudian menghubungi pihak beaching plan untuk mengecor sesuai dengan mutu dan volume yang dibutuhkan.

Pembersihan ulang area yang akan dicor dilakukan menggunakan air kompresor sampai benar-benar bersih. Bucket disiapkan dan dibersihkan dari debu atau sisa pengecoran sebelumnya. Setelah itu, siapkan satu keranjang dorong untuk mengambil sampel dan test slump cor yang diawasi oleh engineer dan pihak pengawas. Apabila sudah dinyatakan bagus, maka pekerjaan pengecoran pun telah siap untuk dilaksanakan.

Contoh benda uji diambil bersamaan selama proses pengecoran berlangsung. Sampel ini cukup diambil beton yang keluar dari truk saja. Kemudian sampel dituangkan ke bucket. Dari bucket ini, sampel tersebut diangkat menggunakan TC. Setelah bucket sudah sampai di tempat yang akan dicor, selanjutnya petugas bucket akan membuka katup bucket untuk mengeluarkan beton segar ke area pengecoran.

Pekerjaan dilanjutkan oleh pekerja cor yang akan meratakan beton segar ke bagian balok terlebih dahulu, lalu dilanjutkan ke plat. Khusus untuk plat lantai, beton diratakan memakai scrub secara manual. Kemudian lakukan pengecekan level menggunakan

waterpass. Tahap berikutnya yaitu pemadatan dengan vibrator. Tujuannya untuk mencegah terbentuknya rongga-rongga udara yang dapat mengurangi mutu beton. Pekerja vibrator akan memasukkan alat ini ke dalam adukan selama 5-10 menit di setiap bagian yang dicor.

Setelah semua area balok dan plat lantai sudah terisi adonan beton, pekerjaan berikutnya yaitu meratakan permukaan beton segar menggunakan balok kayu yang panjang. Lakukan pekerjaan ini dengan memperhatikan batas ketebalan plat yang telah ditentukan. Proses ini dilakukan berulang-ulang kali hingga seluruh area cor telah terisi beton. Untuk mendapatkan hasil yang bagus, proses pengecoran sebaiknya dilakukan maksimal selama 6-8 jam.

• **Pembongkaran Bekisting**

Pembongkaran bekisting harus dilakukan pada waktu yang tepat untuk memperoleh hasil beton yang berkualitas baik serta agar tidak merusak beton tersebut. Hal ini tidak terlepas dari fungsi bekisting tersebut, selain sebagai cetakan, berguna juga sebagai penunjang sampai beton benar-benar mengeras. Untuk pekerjaan plat lantai, pembongkaran bekisting dilaksanakan dalam waktu 21-28 hari setelah pengecoran.

• **Perawatan Beton**

Setelah pembongkaran bekisting, selanjutnya dilakukan perawatan terhadap adonan beton selama proses pengeringan berlangsung. Sebab adonan beton yang mengering terlalu cepat mengakibatkan hasilnya tidak bagus, retak-retak, dan tidak sesuai rencana. Maka setelah dilaksanakan pengecoran, lakukan upaya perawatan untuk menjaga mutu beton. Proses perawatan beton ini dilakukan dengan menjaga agar kondisinya senantiasa basah dengan menyiraminya. Perawatan ini dilaksanakan dua kali seminggu dengan menyirami beton.

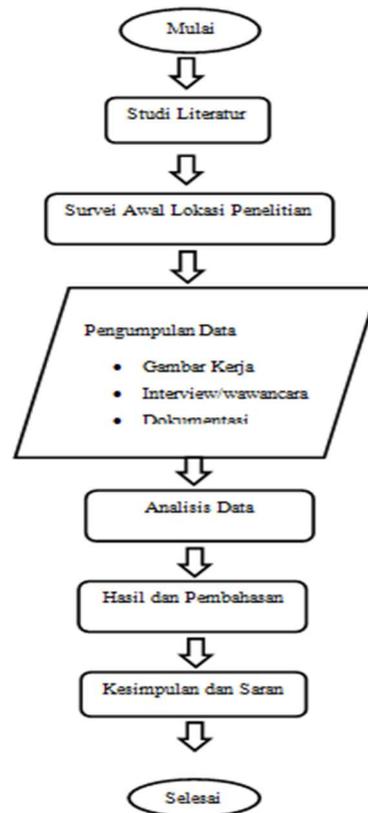
METODOLOGI PENELITIAN

Lokasi Penelitian

Lokasi penelitian bertempat di Jl. Piere Tendean, Sario Tumpaan, Sario, Manado, Sulawesi Utara

Bagan Alir Penelitian

Urutan pelaksanaan penelitian Digambarkan dalam bentuk began alir berikut.



Gambar 2. Bagan Alir Penelitian

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pelaksanaan Pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado.

Data Proyek

Nama Proyek : Pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado

Lokasi Proyek : Jl. Piere Tendean, Sario Tumpaan, Sario, Manado

Pekerjaan : Konstruksi Pada Balok dan Plat Lantai dua pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado

Pelaksana : PT. CAHAYA SINAR MIRACLE

Pemilik Proyek : Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Daerah

RAB : Rp. 16.822.386.000,00

Sumber Dana : APBD Kota Manado

Waktu Pelaksanaan Penelitian

Waktu pelaksanaan penelitian dimulai pada pekerjaan balok dan plat lantai 2 pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado, pelaksanaannya dimulai pada minggu ke-3 bulan Maret 2020 dan selesai pada awal bulan Mei 2020.

Uraian Pelaksanaan Pekerjaan Balok dan Plat Lantai 2 pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado

Tahap pelaksanaan Pembangunan Mall Pelayanan Publik Manado dimulai pada bulan Agustus-2019, rencananya proyek ini akan selesai pada bulan September-2020. Dan untuk pekerjaan balok dan plat lantai dua pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado dimulai minggu ke-3 bulan maret. Pekerjaan balok, meliputi:

Pekerjaan Pemasangan Bekisting

Pada pekerjaan balok, yang pertama dilakukan adalah pemasangan perancah (bambu), yang berfungsi untuk menahan beban sendiri dan beban beton yang akan di cor, sampai umur beton sudah mencapai 7 hari. Untuk pemasangan perancah, pada proyek ini menggunakan bambu sebagai penahan. Dan untuk kayu yang digunakan pada proyek ini:

- Kaso 5/7
- Balok kayu 6/12
- Papan plywood

Berikut tahapan pengerjaan pemasangan bekisting balok:

- a. Pembuatan marking sebagai acuan bekisting dasar
- b. Menyetel perancah pada sepanjang lokasi sebagai penahan bekisting.
- c. Membersihkan permukaan bekisting dari sampah atau kotoran lainnya.
- d. Melapisi permukaan bagian dalam bekisting dengan minyak secara merata diseluruh permukaan.
- e. Memasang bekisting dengan acuan marking yang telah dibuat sebelumnya.

Pekerjaan Pemesian

Pemesian merupakan bagian dari suatu struktur dalam bangunan yang berfungsi menahan gaya tarik akibat beban pada beton. Pekerjaan pemesian yaitu pekerjaan perakitan besi tulangan untuk mendukung kekuatan pada beton bangunan yang disesuaikan dengan shop

drawing yang mengacu pada standarisasi penulangan sehingga didapat kekuatan bangunan yang sesuai dengan yang direncanakan. Tahapan pekerjaan pemesian yaitu:

1. Pabrikasi
 - Proses pabrikasi merupakan tahap pekerjaan pemesian yang pertama, dan merupakan proses perakitan tulangan di suatu tempat yang telah ditentukan, dan meliputi proses pemotongan, pembengkokan dan penyambungan.
 - Peralatan yang digunakan pada saat pabrikasi:
 - a. Mesin pembengkok besi (bar bender)
 - b. Mesin pemotong besi (bar cutter)
2. Pemasangan Tulangan

Tahapan pelaksanaan pekerjaan pemesian harus mengacu pada instruksi yang diberikan, diantaranya membuat dan melaksanakan pekerjaan pemesian harus sesuai dengan daftar pemotongan dan pembengkokan besi tulangan dan tidak boleh menyimpang dari gambar kerja yang sudah dibuat.

Pemesian balok dirangkai bersamaan dengan pemasangan bekisting, dan untuk pembengkokan besi tulangan dilakukan di tempat pabrikasi besi.

Untuk ukuran besi yang digunakan pada balok, bervariasi sesuai dengan design yang telah dibuat. Berikut struktur detail balok lantai dua pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado:

TABEL STRUKTUR DETAIL BALOK LANTAI 2

BALOK B2 60/70 (TRANSFER BEAM)				BALOK B2 50/70			
TUMPUHAN		LAPANGAN		TUMPUHAN		LAPANGAN	
TUL ATAS 10 002	TUL UJAMA 5 002	TUL ATAS 10 010	TUL UJAMA 5 010	TUL ATAS 10 010	TUL UJAMA 5 010	TUL ATAS 10 010	TUL UJAMA 5 010
TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010
TUL BAWAH 5 002	TUL BAWAH 5 002	TUL BAWAH 5 010					
TUL BEKUNG 30/2-75	TUL BEKUNG 30/2-75	TUL BEKUNG 0/12-100					
BALOK B3 40/70				BALOK B4 30/50			
TUMPUHAN		LAPANGAN		TUMPUHAN		LAPANGAN	
TUL ATAS 6 010	TUL UJAMA 5 010	TUL ATAS 6 010	TUL UJAMA 4 010	TUL ATAS 6 010	TUL UJAMA 4 010	TUL ATAS 6 010	TUL UJAMA 4 010
TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010	TUL TENGAH 2 010
TUL BAWAH 5 010	TUL BAWAH 5 010	TUL BAWAH 4 010					
TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100	TUL BEKUNG 0/12-100
BALOK B5 20/40							
TUMPUHAN		LAPANGAN					
TUL ATAS 7 010	TUL UJAMA 3 010						
TUL TENGAH 2 012	TUL TENGAH 2 012						
TUL BAWAH 3 010	TUL BAWAH 3 010						
TUL BEKUNG 0/10-100	TUL BEKUNG 0/10-100						

Gambar 3. Tabel Struktur Detail balok lantai 2

Pekerjaan Pengecekan

Setelah selesai pemasangan bekisting serta penulangan pada balok dilakukan pemeriksaan atau pengecekan tulangan agar tidak terjadi kesalahan dalam pelaksanaan pekerjaan balok. Pengecekan balok dilakukan dengan menempatkan alat waterpass dimana tinggi alat adalah setinggi marking pada kolom.

Pekerjaan Pembersihan

Setelah tahapan pengecekan oleh pengawas, dilakukan pembersihan pada balok yang akan dicor dengan menggunakan compressor udara. Hal ini dilakukan agar saat pengecoran tidak terdapat material atau bahan-bahan yang dapat mengurangi kekuatan beton.

Pekerjaan Pengecoran

Tahapan pekerjaan pengecoran adalah sebagai berikut:

1. Pihak kontraktor akan dapat melaksanakan pengecoran jika telah mendapatkan persetujuan dari pihak manajemen konstruksi, jika pekerjaan pembesian, pekerjaan bekisting, pekerjaan mekanikal dan elektrik telah selesai.
2. Semua pekerjaan pembesian yang dipasang harus sesuai dengan gambar rencana, termasuk semua ikatan-ikatan dan sengkang yang sudah dipasang.
3. Semua lantai pengecoran dibersihkan dari segala macam kotoran dengan cara disemprotkan menggunakan compressor udara.
4. Beton jadi yang digunakan dalam pekerjaan pengecoran, setelah tiba di lokasi proyek, dilakukan pengujian slump test dengan standar uji yang berlaku yakni $(12 + 2)$ cm.
5. Pada beton ready mix, dicampurkan bahan adiktif untuk mempercepat pengerasan beton. Komposisinya yaitu, tiap $1m^3$ beton ditambahkan 1800 ml bahan adiktif.
6. Untuk memadatkan beton pada proyek ini, menggunakan alat penggetar (vibrator), yang berfungsi untuk menghindari terjadinya keropos pada beton akibat timbulnya rongga-rongga pada beton.
7. Pengecoran balok dilakukan bersamaan dengan pengecoran plat lantai.
8. Beton yang akan dituang, ditempatkan sedekat mungkin pada lokasi pengecoran.

9. Untuk mendistribusikan beton keatas (balok), pada proyek ini menggunakan alat yaitu pompa beton (Concrete pump)
10. Setelah beton dituangkan ke lokasi pengecoran, beton disebarkan pada area balok, kemudian permukaan lantai diratakan, setelah diratakan, permukaan balok kemudian dihaluskan menggunakan kayu perata, setelah itu beton disebarkan di area plat lantai.
11. Mutu beton yang digunakan yaitu K-300.

Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting balok, dilakukan 7 hari setelah pengecoran. Untuk pembongkaran bekisting, cara yang digunakan yaitu dengan cara membuka papan bekisting dengan palu dan lingis.

Pekerjaan Perawatan Beton

Selesai pengecoran dan pembongkaran bekisting, diadakan perawatan beton (curing) dengan cara disiram air satu minggu 2 kali.

Perawatan beton (curing) ini dilakukan dengan tujuan sebagai berikut:

1. Mencegah penguapan air pada permukaan beton yang terbuka.
2. Mencegah hilangnya air dari beton yang akan berakibat retak-retak.
3. Mencegah perubahan suhu secara mendadak.
4. Mencegah retak plastis akibat tegangan tarik beton yang terjadi beberapa jam setelah proses pengecoran selesai.
5. Agar mutu beton tetap terjaga.

Pelaksanaan Pekerjaan Pengecoran Plat Lantai dua pada pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado

Ada beberapa tahap yang perlu dilakukan dalam pekerjaan ini, antara lain:

1. Persiapan

Tahap persiapan dimulai dari pengukuran untuk mengatur dan memastikan tingkat kerataan ketinggian plat lantai. Oleh karena itu, pelaksanaan pekerjaan ini membutuhkan alat bantu theodolit.

Pada proyek pembangunan Mall Pelayanan Publik ini, plat lantai yang digunakan yaitu floor deck (bondek).

2. Pekerjaan Floor Deck

Plat lantai di pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) ini menggunakan floor deck (bondek). Berikut ini langkah-

langkah pemasangan floor deck (bondek) pada pembangunan MPP:

Floor deck (bondek) dipasang di atas bekisting balok, dengan jarak 5-10 cm kedalam bekisting balok. Dan untuk penyambungan floor deck (bondek), menggunakan paku beton berukuran 3 cm.

Spesifikasi Floor deck (bondek) yang dipakai ada 3 jenis ukuran :

- Panjang = 6m, Lebar 1m
- Panjang = 5m, Lebar 1m
- Panjang = 4m, Lebar 1m

Tebal Floor deck (bondek) = 0,75mm

Tahap selanjutnya yaitu pemasangan tulangan plat lantai yang sudah jadi (wiremesh), dan diangkat menggunakan tower crane untuk dipasang di atas floor deck/bondek. Pembesian berikutnya yaitu pasang tulangan kaki ayam antara tulangan atas serta bagian bawah plat setelah itu, pasang beton decking yang berfungsi sebagai selimut beton pada plat lantai. Proses ini dilakukan sampai pekerjaan pembesian plat lantai selesai. Kemudian dilakukan pengecekan untuk memeriksa hasil kerja pembesian tulangan.

Selanjutnya pemasangan bambu penahan dibawah floor deck (bondek) jarak pemasangan bambu penahan pada floor deck (bondek) yaitu 3-5 meter. Untuk pemasangan bambu penahan pada floor deck (bondek) menggunakan kayu dan di letakkan memanjang dibawah plat lantai. Tahap selanjutnya yaitu pemeriksaan jumlah dan jarak tulangan ekstra, perkuatan (sparing) pada lubang-lubang di plat lantai, kaki ayam, dan kebersihannya.

3. Pengecoran

Setelah pekerjaan pembesian sudah selesai serta dipastikan sudah siap, engineer melakukan pengecekan terlebih dulu ke lokasi yang akan dicor. Jika hasilnya bagus, kemudian engineer membuat surat izin pengecoran untuk diajukan kepada konsultan pengawas. Konsultan pengawas lalu melakukan survei ke lokasi yang diajukan di dalam surat tersebut. Setelah dipastikan sudah bagus semuanya, maka konsultan pengawas akan menandatangani surat izin pengecoran.

Proses pengecoran plat lantai dilakukan bersama-sama dengan pengecoran balok. Peralatan pendukung yang digunakan untuk pekerjaan pengecoran antara lain truck mixer, vibrator, lampu kerja, dan papan perata. Setelah engineer mendapatkan izin pengecoran dari konsultan pengawas, engineer kemudian

menghubungi pihak beaching plan untuk mengecor sesuai dengan mutu dan volume yang dibutuhkan.

Pembersihan ulang area yang akan dicor sampai benar-benar bersih. Setelah itu, siapkan satu keranjang dorong untuk mengambil sampel dan test slump cor yang diawasi oleh engineer dan pihak pengawas. Apabila sudah dinyatakan bagus maka pekerjaan pengecoran pun telah siap untuk dilaksanakan.

Beton jadi yang digunakan dalam pekerjaan pengecoran setelah tiba di lokasi harus dilakukan pengujian dengan pengambilan sampel beton dan slump test dengan standar uji yang berlaku yakni (12 + 2) cm. \

Pada beton ready mix, dicampurkan bahan adiktif untuk mempercepat pengerasan beton. Komposisinya yaitu, tiap 1m³ beton ditambahkan 1800 ml bahan aditif.

Tahap selanjutnya yaitu, truck mixer ditempatkan sedekat mungkin pada lokasi pengecoran, dan untuk mendistribusikan beton keatas menggunakan pompa beton. Pekerjaan dilanjutkan oleh pekerja cor yang akan meratakan beton segar ke bagian balok terlebih dahulu, lalu dilanjutkan ke plat lantai. Kemudian akan dilakukan pengecekan level menggunakan waterpass.

Tahap berikutnya yaitu pemadatan dengan menggunakan alat vibrator. Tujuannya untuk mencegah terbentuknya rongga-rongga udara yang dapat mengurangi mutu beton. Untuk penggunaan vibrator yaitu pekerja akan memasukkan vibrator ke dalam adukan selama 5-10 menit di setiap bagian yang dicor.

Setelah semua area balok dan plat lantai sudah terisi adonan beton, pekerjaan berikutnya yaitu meratakan permukaan beton segar menggunakan kayu perata yang panjang. Pekerjaan ini dilakukan dengan memperhatikan batas ketebalan plat yang telah ditentukan. Proses ini dilakukan berulang-ulang kali hingga seluruh area cor telah terisi beton.

Untuk tebal beton plat lantai pada proyek ini yaitu 12 cm dan untuk mutu beton yang digunakan yaitu K-300.

4. Pembongkaran

Pembongkaran perancah pada plat lantai, dilakukan setelah umur beton 7 hari. Pembongkaran perancah (bambu) menggunakan linggis dan palu sebagai alat bantu.

5. Perawatan Beton

Setelah proses pembongkaran perancah, dilakukan pekerjaan perawatan pada beton selama proses pengeringan berlangsung. Sebab

adonan beton yang mengering terlalu cepat mengakibatkan hasilnya tidak bagus, retak-retak, dan tidak sesuai rencana. Proses perawatan beton ini dilakukan dengan menjaga agar kondisinya tetap basah dengan menyiraminya. Perawatan beton dilakukan dengan cara disiram air satu minggu dua kali.

PENUTUP

Kesimpulan

Dengan melihat hasil penelitian, maka dapat disimpulkan bahwa, Metode kerja pelaksanaan dalam pembangunan proyek pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado, yang diterapkan tepat sehingga menghemat waktu maka memberikan keuntungan bagi proyek. Dari segi pengelolaan proyek konstruksi, pada pekerjaan pembangunan ini berjalan sesuai dengan rencana. Dan untuk tahapan-tahapan proses

pelaksanaan pekerjaan pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado yaitu:

1. Pekerjaan balok terdiri dari pekerjaan pemasangan bekisting, pekerjaan pembesian, pekerjaan pengecekan, pekerjaan pembersihan, pekerjaan pengecoran, pekerjaan pembongkaran bekisting dan pekerjaan perawatan beton.
2. Pekerjaan plat lantai terdiri dari persiapan, pekerjaan, pengecoran, pembongkaran, dan perawatan beton.

Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diberikan saran yang diharapkan berguna untuk diterapkan yaitu:

1. Untuk penggunaan perancah sebaiknya menggunakan scaffolding pabrikasi, agar supaya lebih efisien.
2. Sebaiknya pada pekerjaan penyambungan plat lantai floor deck (bondek) lebih baik menggunakan shear connector supaya lebih efisien.

DAFTAR PUSTAKA

- Arafui, 2019. *Metode Pelaksanaan Plat Lantai*. <http://arafuru.com/sipil/metode-pelaksanaan-pekerjaan-plat-lantai-beton.html>. "Metode Pelaksanaan Pekerjaan Plat lantai"
- Asroni, Ali., 2010. *Balok Dan Plat Beton Bertulang*. Penerbit Graha Ilmu. Hal 27
- Carane, 2019. *Metode Pelaksanaan Proyek Konstruksi*. <https://caranecom.blogspot.com/2019/04/pengertian-metode-pelaksanaan-proyek.html>.
- Hafnidar A. Rani., 2016. *Management Proyek Konstruksi*. Penerbit BUDI UTAMA. Hal 22
- Husen, Abrar., 2010. *Manajemen Proyek*. Penerbit ANDI Yogyakarta. Hal 2
- Onibala, Etika Christin., 2018. *Metode Pelaksanaan Konstruksi dalam Proyek Pembangunan Sekolah SMK SANTA FAMILIA KOTA TOMOHON*, Jurnal Sipil Statik Vol. 6 No. 7., Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- Sahid, Muh. Nur., 2017. *Teknik Pelaksanaan Konstruksi Bangunan*. Penerbit Muhamammadya University Press. Hal 3-8
- Soebroto, 2013, *Konstruksi Pada Bangunan*. Penerbit ANDI Yogyakarta. Hal 31
- Tamrin, A. G., 2008. *Teknik Konstruksi Bangunan Gedung Jilid 1*. Penerbit Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan. Hal 103
- Widiasanti, Irika., Lenggogeni., 2013. *Management Konstruksi*. Penerbit PT Remaja Rosdakarya. Hal 17-21