

Metode Pelaksanaan Konstruksi Pengecoran Pelat Lantai Pada Pembangunan Jembatan Boulevard II

Andika^{#1}, D. R. O. Walangitan^{#2}, Tisano Tj. Arsjad^{#3}

[#]Program Studi Teknik Sipil, Universitas Sam Ratulangi

Jl. Kampus UNSRAT Kelurahan Bahu, Manado, Indonesia, 95115

¹andikataha18@gmail.com; ²ronnywalangitan16gmail.com@gmail.com; ³sanotjakrawala@gmail.com

Abstrak

Peranan metode pelaksanaan pengerjaan 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. Dalam suatu pekerjaan sebuah proyek konstruksi akan selalu dimulai dengan 3 hal utama, yaitu perencanaan, penyusunan jadwal dan pengendalian. Tahapan pekerjaan suatu bangunan mempunyai metode pelaksanaan konstruksi yang berbeda disetiap pekerjaannya. Dalam pelaksanaan pengerjaan plat lantai diperlukan suatu metode untuk menyelesaikan pengerjaan 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. Penelitian ini mengetahui metode pelaksanaan konstruksi pada pekerjaan pengecoran plat lantai pembangunan jembatan boulevard II, dengan melakukan observasi langsung, wawancara dan pengambilan data sekunder berupa gambar rencana. Hasil dari penelitian ini didapatkan metode pelaksanaan pada pekerjaan pengecoran plat lantai pada Pembangunan Jembatan Boulevard II dengan menggunakan plat deck lebih efisien jika dibandingkan dengan metode lainnya. Serta untuk waktu pekerjaan menjadi lebih efisien, karena tidak perlu lagi pemasangan dan pembongkaran bekisting multipleks karena plat deck telah menggantikan fungsi bekisting dan mempermudah dalam pelaksanaan. Pengaruh plat deck terhadap Plat Lantai adalah menyalurkan beban yang diterima Plat Lantai ke balok girder. Plat deck juga berfungsi untuk menahan gaya tekan. Keuntungan menggunakan play wood ini adalah lebih efisien, juga praktis karena bisa langsung disesuaikan dengan kebutuhan, dan lebih murah dari bekisting kayu.

Kata kunci – metode pelaksanaan, jembatan, plat lantai.

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Konstruksi adalah suatu kegiatan membangun suatu sarana maupun prasarana. Dalam sebuah bidang teknik sipil, sebuah konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur yang berada pada sebuah area atau pada beberapa area. Peranan metode pelaksanaan pengerjaan 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. Dalam suatu pekerjaan sebuah proyek konstruksi akan selalu dimulai dengan 3 hal utama, yaitu perencanaan, penyusunan jadwal dan pengendalian.

Untuk mencapai keberhasilan dalam suatu proyek, yaitu mencapai sasaran/tujuan manajemen konstruksi itu sendiri dimana didalamnya ada sasaran mutu, biaya, dan efisiensi waktu maka diperlukan suatu metode/cara atau tahapan pelaksanaan pekerjaan konstruksi yang baik dan benar dari seorang pelaksana. Namun, masih saja sering terjadi keterlambatan dan penyimpangan kualitas konstruksi pada tahap pelaksanaan proyek karena 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.

Tahapan pekerjaan suatu bangunan mempunyai metode pelaksanaan konstruksi yang berbeda disetiap pekerjaannya. Plat lantai merupakan suatu struktur konstruksi yang sangat penting dalam suatu bangunan. Dalam pelaksanaan pengerjaan plat lantai diperlukan suatu metode untuk menyelesaikan pengerjaan 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. Untuk hal ini, penulis tertarik melihat sejauh mana metode pelaksanaan konstruksi khususnya pada pekerjaan pengecoran plat lantai pada pembangunan jembatan Boulevard II.

B. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada, maka dibuat suatu rumusan masalah yaitu bagaimana metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan pengecoran plat lantai pada pembangunan jembatan Boulevard II.

C. Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengetahui metode pelaksanaan konstruksi pekerjaan pengecoran plat lantai pada pembangunan jembatan Boulevard II.

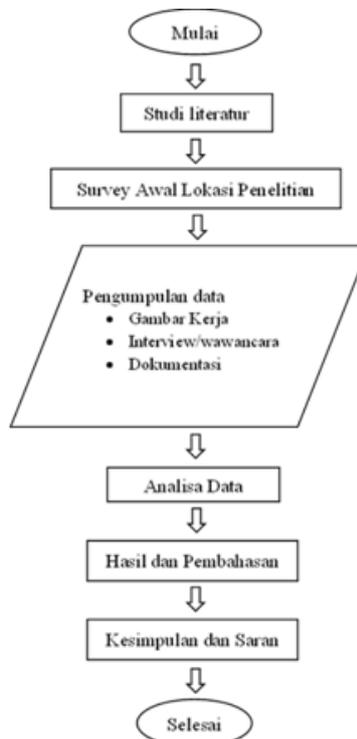
D. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian ini, yaitu:

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



Gambar 1. Lokasi Penelitian



Gambar 2. Bagan Alur Penelitian

II. METODOLOGI PENELITIAN

Penelitian ini bertempat di Tumumpa Dua, Kec. Tuminting, Kota Manado, Provinsi Sulawesi Utara dengan target pembangunan 75 m jembatan dan 566 m oprit.

Sumber data berupa studi literatur, observasi langsung di lapangan, data primer dan data sekunder. Data primer merupakan sumber data yang diperoleh langsung dari sumber asli, yaitu dokumentasi dan wawancara kepada para responden di lokasi tempat penelitian. Data sekunder yaitu data yang sudah ada yang bersumber dari kontraktor atau pihak owner (gambar rencana).

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Persiapan

Pada pekerjaan persiapan, yang pertama kali dilakukan adalah menyiapkan beberapa material dan peralatan yang akan digunakan dalam pelaksanaan pekerjaan plat lantai.

a. Material

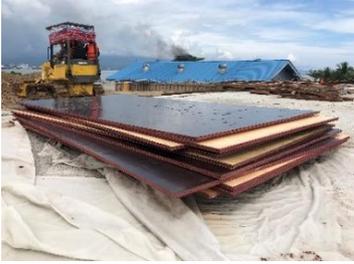
Material adalah seluruh bahan yang diperlukan untuk mengerjakan plat lantai, ditunjukkan pada Tabel 1.

b. Peralatan

Peralatan merupakan peralatan yang cara penggunaannya dengan cara manual. Sedangkan yang kedua peralatan modern, dimana peralatan ini menggunakan mesin yang akan mempercepat pengerjaan plat lantai. Adapun peralatan yang digunakan dapat dilihat pada Tabel 2.

TABEL 1
Daftar Kebutuhan Material

Gambar	Nama	Fungsi
	Plat Deck Precast	Pelapis bawah cor lantai beton sebagai lantai kerja dan bekisting bagi plat lantai jembatan.
	Kawat Beton	Pengikat rangkaian tulangan – tulangan antara satu tulangan dengan tulangan lainnya
	Beton Decking (tahu)	Spesi yang dibentuk sesuai dengan ukuran selimut beton yang diinginkan

	<p>Playwood Bekisting</p>	<p>Menahan beban beton sementara,pada saat pengecoran</p>
	<p>Kayu Balok</p>	<p>Bahan Untuk Bekisting Playwood</p>
	<p>Multipleks</p>	<p>Bahan Untuk Bekisting Playwood</p>
	<p>Beton Ready Mix</p>	<p>Material pembentukbeton</p>
	<p>Kain geotekstil</p>	<p>Agar tidak terkontak langsung dari sinar matahari</p>

	<p>Kawat Las</p>	<p>Perekat besi</p>
	<p>Pipa Besi</p>	<p>Sebagai Leveling Plat</p>
	<p>Besi ulir</p>	<p>Sebagai Besi Utama</p>
	<p>Besi polos</p>	<p>Sebagai Besi Bagi</p>
	<p>Sikabon</p>	<p>Perekat beton/ lem beton</p>
	<p>Bahan Aditif</p>	<p>Obat pengering beton</p>

TABEL 2
Daftar Kebutuhan Peralatan

Gambar	Nama	Fungsi
	Catut	Untuk mengikat kawat beton
	Begel	Pembengkok besi manual
	Bar cutter	Alat Pemotong Besi
	Tapak Kayu	Meratakan Permukaan plat lantai
	Selang	Penyiraman (Pemeliharaan)
	Trolis (Sorong)	Membawa adukan beton

	<p>Vibrator</p>	<p>Pemadat Coran</p>
	<p>Truck Mixer</p>	<p>Pengaduk campuran beton</p>
	<p>Concrete pam</p>	<p>Mempompakan campuran beton</p>
	<p>Kerucut abrams</p>	<p>Untuk mengetahui kekentalan beton</p>
	<p>Silinder</p>	<p>Sebagai alat uji beton</p>

	<p>Mesin las listrik</p>	<p>Menyambungkan material besi</p>
	<p>Lampu sorot</p>	<p>Sebagai penerang saat malam hari/keadaan gelap</p>
	<p>Mesin bor</p>	<p>Membuat lubang</p>

B. Pekerjaan Pelat Deck (Bekisting Plat Lantai)

Plat Deck Precast adalah bagian dari struktur atas yang berguna sebagai lantai kerja untuk pekerjaan plat lantai jembatan dengan pengadaan secara precast karena struktur Plat Lantai jembatan di Boulevard II ini adalah cast in situ. Deck plat ini disertakan satu paket dengan girder dan diafragma oleh WIKA BETON. Deck plat pada jembatan Boulevard II ini mempunyai mutu beton $f_c' 30$ Mpa serta menggunakan tulangan memanjang dengan ukuran D10 berdimensi Panjang 145 cm, lebar 100 cm dengan ketebalan 7 cm. Keuntungan menggunakan deck plat ini lebih cepat dalam pemasangannya dan lebih murah dari bekisting kayu.

Proses pekerjaan plat deck ini dibantu oleh Excavator sebagai alat berat guna mempermudah proses mengangkat plat deck ke atas girder jembatan dengan cara plat deck diikat terlebih dahulu lalu diangkut keatas jembatan. Selanjutnya pekerjaan memposisikan plat deck di atas jembatan diantara balok-balok girder secara tepat.

C. Pekerjaan Pengukuran

Pada pekerjaan pengukuran ini bertujuan untuk menentukan luas lokasi pekerjaan dan batas-batas wilayah, serta sebagai patokan, atau titik acuan pada

pembesian plat lantai dengan menggunakan cat minyak.

D. Pekerjaan Playwood (Bekisting pada Trotoar)

Pekerjaan bekisting pada trotoar bahan yang digunakan adalah balok kayu dan multipleks (Playwood) dengan kondisi yang baik dan permukaan lurus serta rata. Pada tahap ini dimulai dibentuk trotoar (bahu jalan) sesuai dimensi perencanaan. Selagi membuat rangka acuan, pekerja membuat cetakan bekisting playwood dengan bahan multipleks dan kayu balok.

Setelah selesai pemasangan rangka acuan dan pembuatan cetakan bekisting playwood selesai dilanjutkan tahap pemasangan. Tahap pemasangan adalah mengerjakan pemasangan bekisting playwood diatas rangka acuan. Guna rangka acuan sebagai alat bantu penahan multipleks dan bekisting playwood pada saat pengecoran. Pada rangka yang telah dibentuk dengan dimensi dan plat sesuai perencanaan.

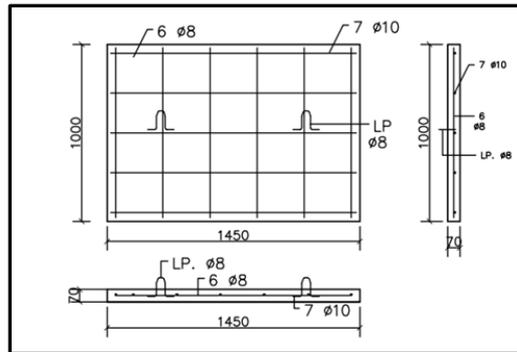
E. Pekerjaan Pembesian

Pemasangan besi tulangan untuk lantai jembatan. Setelah pekerjaan bekisting selesai tahap selanjutnya adalah pembesian. Pada Proyek Pembangunan Jembatan Boulevard II menggunakan metode

pembesian secara manual yaitu dengan cara menganyam besi tulangan ulir dengan menggunakan kawat beton yang dibantu alat cattut sebagai alat untuk mengikat kawat beton serta mesin las.

Plat Lantai di Proyek Pembangunan Jembatan Boulevard II direncanakan dengan tebal Plat 30 cm sesuai gambar kerja dan menggunakan Tulangan Ulir D16 yang disebut Tulangan Utama (TU) dan D12 yang disebut Tulangan Pembagi (TP). Adapun tahap pekerjaan pembesian plat lantai dimulai dari pemasangan Tulangan Utama (TU) yang

menggunakan Tulangan Ulir D16 dan Tulangan Pembagi (TP) menggunakan Tulangan Ulir D12. Yang di pasang di atas Bekisting (*Plat Deck dan Plywood*) dengan jarak masing-masing (TU) 10 Cm dan (TP) 20 Cm sesuai pada gambar perencanaan. Tulangan Plat Lantai dibuat sebanyak masing-masing 2 lapis dengan diikat menggunakan kawat beton dan bantuan cattut untuk mengikat kawat beton. Jarak antara bekisting dan tulangan bawah diberi *Decking* dengan ketebalan 5 cm (untuk setiap M2).



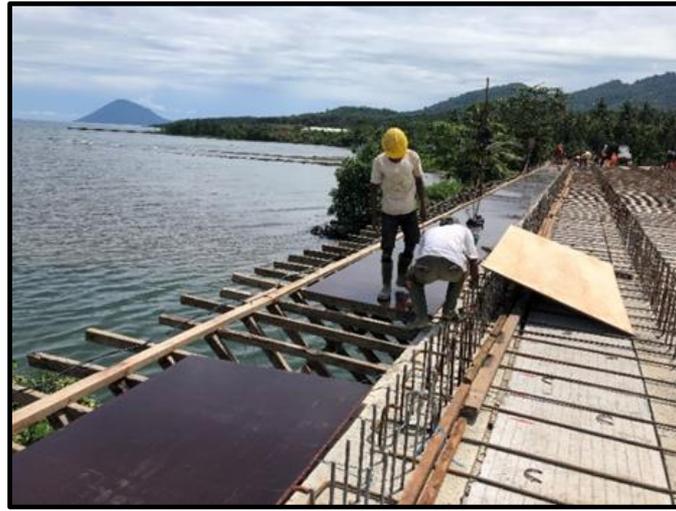
Gambar 1. Detail Plat Deck



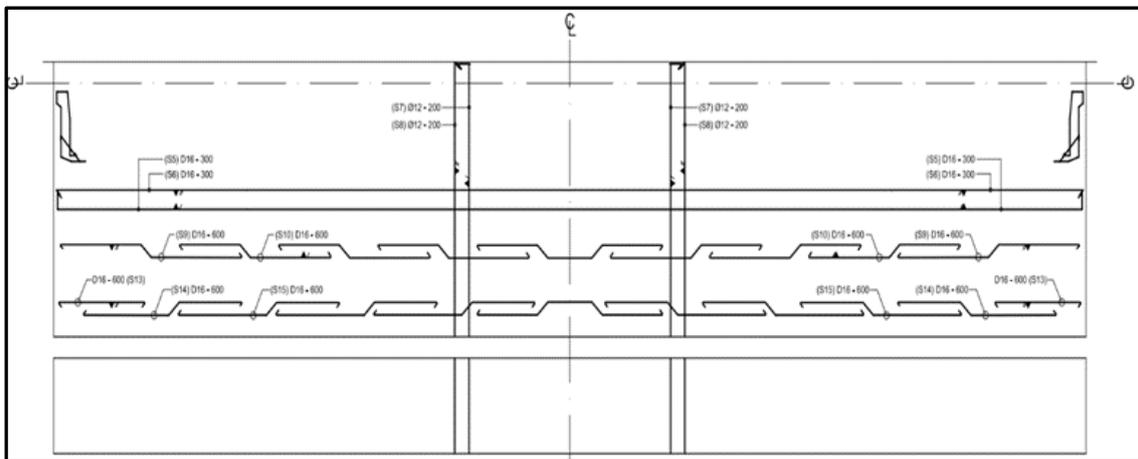
Gambar 2. Pemasangan Plat Deck



Gambar 3. Batas-batas Patokan



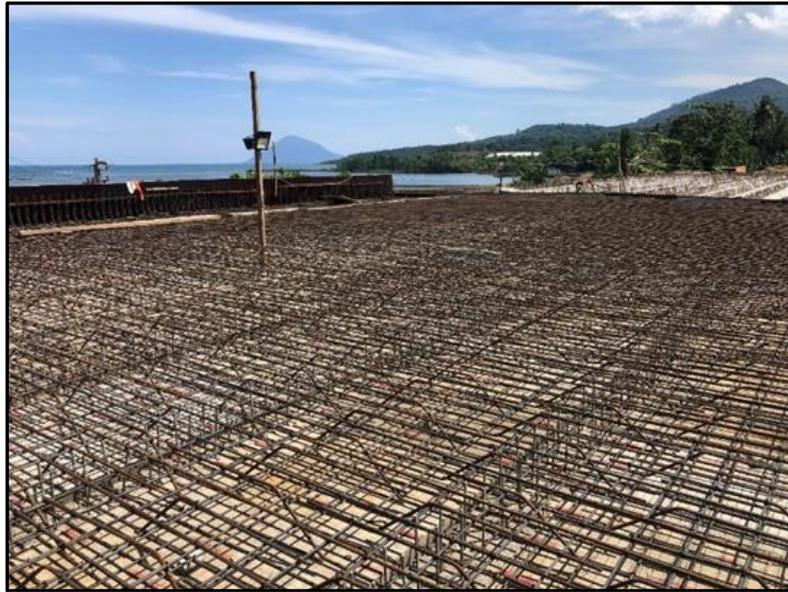
Gambar 4. Pemasangan Playwood (Bekisting Trotoar)



Gambar 5. Detail Pemasangan



Gambar 6. Pemasangan Tulangan Utama dan Besi Pembagi



Gambar 7. Pemasangan Besi Kuda-kuda

F. Pemasangan Deck Drain Jembatan

Deck Drain Jembatan merupakan salah satu komponen pada jembatan yang berfungsi sebagai penyalur air dari lantai jembatan ke saluran drainase jalan sehingga lantai jembatan bebas dari genangan air. Bahan yang digunakan untuk komponen drainase jembatan di Boulevard II ini terbuat dari pipa baja, dengan ukuran diameter 4 inci dan sesuai perencanaan Plat Lantai, untuk Trotoar di buat dengan kemiringan 3% guna sebagai penyalur air dari Plat Lantai dan Trotoar ke saluran drainase melalui pipa air.

Proses pemasangan Deck Drain yaitu dengan cara memberikan lubang terhadap *Playwood* trotoar (Bekisting) dengan cara dibobok dengan menggunakan Mesin Bor. Selanjutnya pipa dipasang ke lubang yang telah dibuat, pada ujung pipa yang diarahkan ke *deck drain* dan sebelum pengecoran pipa ditutup dengan perekat atau plastik agar lubang pipa tidak ikut tertutup pada saat pekerjaan pengecoran.

G. Pekerjaan Kontrol Kualitas

Sebelum dilakukan pengecoran secara serentak, perlu dilakukan kontrol kualitas yang terdiri dari atas dua tahap yaitu:

1. Sebelum pengecoran

Dilakukan kontrol kualitas terhadap:

- Posisi dan penempatan bekisting (*Plat Deck* dan *Playwood*)
- Posisi dan penempatan pembesian
- Jarak antar tulangan
- Ketebalan beton *decking*
- Ukuran besi yang digunakan

2. Pada saat pengecoran

Pada saat berlangsungnya pengecoran, *readymix truck* yang datang diambil sampelnya untuk diuji (*slump test*). Sampel diambil menurut ketentuan yang tercantum dalam spesifikasi. Pekerjaan kontrol kualitas ini akan dilakukan bersama-sama dengan konsultan pengawas untuk dibuat berita acara pengesahan kontrol kualitas.

H. Pekerjaan Pengecoran Pelat Lantai

Pembangunan Jembatan Boulevard II ini menggunakan mutu beton F_c 30. Pengerjaan pengecoran dilakukan setelah pemasangan *precast* dan instalasi tulangan selesai. Tahapan Pelaksanaan Pengecoran.

1. Siapkan peralatan pengecoran seperti *concrete vibrator*, alat *slump*, serta peralatan pendukung lainnya. Pastikan peralatan tersebut dalam kondisi baik, pastikan lokasi bersih dari sisa kotoran akibat penulangan dengan menggunakan kompresor.
2. Siapkan area lokasi untuk *truck mixer* yang membawa beton dari *batching plant* yang kira-kira jaraknya sangat efisien untuk menuang beton ke dalam cetakan.
3. Selanjutnya dilakukan pengambilan sampel untuk uji *slump* dan uji kuat tekan. Dengan peralatan *slump cone*, *bullet nosed*, penggaris atau meteran, plat baja, sekup kecil. Nilai *slump* ditentukan 12 ± 2 cm, dengan cara pengujian sebagai berikut:
 - a. Letakan *slump cone* diatas plat baja
 - b. Isi beton 1/3 bagian dari *slump cone*
 - c. Tumbuk dengan *bullet nosed* sebanyak 25 kali secara menyeluruh
 - d. Lakukan hal tersebut sebanyak 3 kali atau 3 lapisan, lalu ratakan
 - e. Angkat *slump cone*

- f. Lalu ukur seberapa jauh tinggi penurunan beton dari tinggi awal *slump cone* dengan penggaris atau meteran.
Benda uji diambil sebanyak minimal 5 buah yaitu untuk umur 7 hari, 14 hari dan 28 hari. Beri label dan biarkan beton setting sekurang-kurangnya selama 24 jam. Buka cetakan dan bawa silinder ke laboratorium untuk di lakukan uji kuat tekan
4. Arahkan Pipa Tremie ke cetakan beton untuk Plat Lantai (*slab*)
 5. Penuangan bahan campuran beton dimulai dari sisi pojok kanan pada bagian tertinggi slab kemudian diarahkan sampai ke bagian tengah lantai hingga ke bagian paling rendah.
 6. Selanjutnya ketika bahan campuran beton telah dituangkan kedalam cetakan Plat Lantai dilakukan pemerataan dengan menggunakan alat tapak kayu yang berfungsi untuk meratakan bahan campuran beton yang berada pada permukaan plat lantai.
Setelah dilakukan pemerataan dengan alat tapak kayu kemudian digetarkan menggunakan alat *concrete vibrator* dengan cara dimasukkan ke dalam tulangan. *concrete vibrator* berfungsi agar beton segar padat sehingga rongga-rongga yang terdapat pada acuan terisi oleh beton, jika beton sudah terisi penuh dan berada pada batas rencana maka diratakan Kembali permukaan Plat Lantai dengan menggunakan trolol.



Gambar 8. Pemasangan Deck Drain



Gambar 10. Mesin Vibrator



Gambar 11. Alat Slump Test



Gambar 12. Area Lokasi Truk Mixer



Gambar 13. Pengujian Slump Test



Gambar 14. Pengambilan Sampel Uji Kuat Tekan



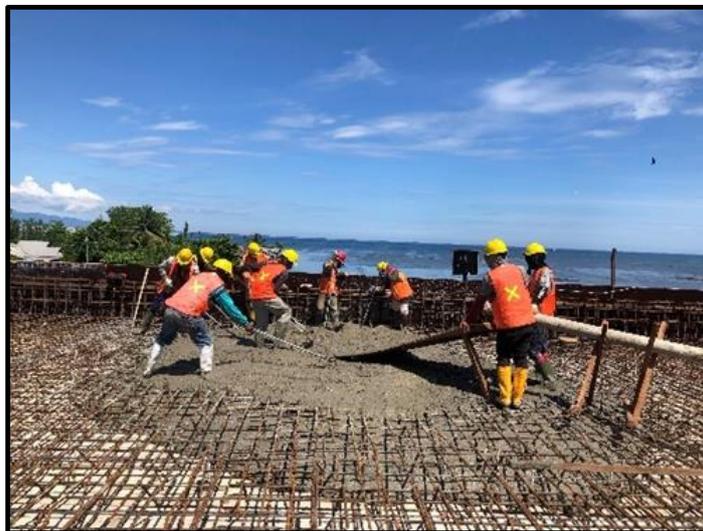
Gambar 15. Pengambilan Nilai Uji Slump



Gambar 16. Pipa Tremie ke Cetakan Beton



Gambar 17. Pengecoran Pada Sisi Plat Lantai



Gambar 18. Pemerataan Campuran Beton



Gambar 19. Pemasangan Menggunakan Mesin Vibrator



Gambar 20. Finishing Plat Lantai

IV. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat ditarik kesimpulan bahwa: Untuk waktu pekerjaan Metode pelaksanaan pada pekerjaan pengecoran plat lantai pada Pembangunan Jembatan Boulevard II dengan menggunakan plat deck menjadi lebih efisien, karena tidak perlu lagi pemasangan dan pembongkaran bekisting multipleks karena plat deck telah menggantikan fungsi bekisting dan mempermudah dalam pelaksanaan. Pengaruh plat deck terhadap Plat Lantai adalah menyalurkan beban yang diterima Plat Lantai ke balok girder. Plat deck juga berfungsi untuk menahan gaya tekan. Keuntungan menggunakan play wood ini adalah lebih efisien, juga praktis karena bisa langsung disesuaikan dengan kebutuhan, dan lebih murah dari bekisting kayu.

B. Saran

Berdasarkan hasil analisis yang telah dilakukan dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Penerapan Keselamatan dan Kesehatan Kerja (K3) harus lebih ditingkatkan agar dapat menghindari kecelakaan kerja. Untuk keselamatan kerja hendaknya menggunakan helm dan sepatu serta haruslah disediakan tempat keselamatan dilapangan agar para K3 benar-benar tercipta dilingkungan proyek.
2. Pekerjaan pengecoran sebaiknya dilakukan pada saat cuaca yang cerah untuk meminimalisir terjadinya kerusakan pada pengecoran beton.
3. Koordinasi dilapangan antara pengawas dan pelaksana dilokasi proyek harus lebih ditingkatkan lagi agar terciptanya tujuan akhir pembangunan yang sesuai dengan yang diinginkan.

KUTIPAN

- [1] Arafui, (2019). Metode Pelaksanaan Plat Lantai. <http://arafuru.com/sipil/metode-pelaksanaan-pekerjaan-plat-lantai-beton.html>. "Metode pelaksanaan Pekerjaan Plat Lantai"
- [2] Dipohusodo, Istimawan, (1996). Manajemen Proyek dan Konstruksi, Yogyakarta.
- [3] Ervianto, W. I, (2005). Manajemen Proyek Konstruksi, Andi, Yogyakarta.
- [4] Hafnidar A. Rani, (2016). "Management Proyek Konstruksi". Penerbit BUDI UTAMA.
- [5] Leo Pirnado, 2018, Tinjauan Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Plat Lantai Pada Pembangunan Gedung Rumah Sakit Hermina di Jln. Basuki Rahmat Palembang, Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Bina Marga.
- [6] Sual, G. (2020, November). Metode Pelaksanaan Konstruksi Pengecoran Plat Lantai Pada Proyek Pembangunan Luwasa Hotel And Conventions Jln. Pumorow Kec. Wanea Manado Sulawesi Utara. Jurnal Sipil Statik, 8, 944. Retrieved Juni 2022.
- [7] Sipil, S. t. (2017, Februari 20). Perencanaan Teknis Pelat Lantai Jembatan. Retrieved Agustus 2. 2022, from Situs Teknik Sipil: <https://www.situstekniksipil.com/2017/02/perencanaan-teknis-pelat-lantai-jembatan.html>.
- [8] Tarore H dan Mandagi R. J. M., (2006). Sistem Manajemen Proyek dan Konstruksi (Simprokon). Universitas Sam Ratulangi, Manado.
- [9] Tunas, Fransisko. (2020, November). Metode Pelaksanaan Pengerjaan Balok dan Plat Lantai Dua Pada Pembangunan Mall Pelayanan Publik (MPP) Manado. Jurnal Sipil Statik, 8, 903. Retrieved Juni 2022.
- [10] Zakaria, Rizky. Proyek Pembangunan Jalan Tol Layang Bekasi-Cawang KP. Melayu (Becakayu) 2 Segmen Pada PWB 111 – PWB 113. (2016, April 23). Retrieved Juli 2, 2022.