

METODE PELAKSANAAN KONSTRUKSI DALAM PROYEK PEMBANGUNAN BALAI KESEHATAN IBU DAN ANAK (BKIA) RSUD PROVINSI SULAWESI UTARA

Dandy E. L. Koropit¹, Fenny Moniaga^{1,*}

¹Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik

¹Universitas Katolik De La Salle Manado

e-mail: fmoniaga@unikadelasalle.ac.id

Abstrak – Perkembangan di bidang pembangunan konstruksi di suatu daerah sangat pesat berbagai tuntutan ketersediaannya fasilitas sarana dan prasarana selama pelaksanaan proyek konstruksi tersebut dikerjakan dan dilaksanakan akan ada berbagai aktivitas pada setiap kegiatannya nanti yang saling terkait baik. Berbagai rangkaian aktivitas perlunya penggunaan cara atau metode metode yang praktis dan aman, penggunaan metode ini sangat berpengaruh pada penyelesaian suatu proyek. Melihat banyaknya faktor masalah pada setiap kegiatan diantaranya tidak teratur sistem manajemen proyek, faktor kualitas, jaminan mutu juga termasuk non teknis pelaksanaannya. Untuk itu dirumuskan bagaimana metode dan tahap-tahap pelaksanaan dari pekerjaan pembangunan atau proyek tersebut. Pada penelitian ini akan meninjau sejauh mana metode pelaksanaan konstruksi dalam proyek pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara.

Kata Kunci – Metode, Konstruksi, Proyek

I. PENDAHULUAN

Proyek berskala besar yang dibangun oleh pihak pemerintah dan swasta dapat dilihat perkembangannya di bidang konstruksi pada suatu daerah. Pelaksanaan proyek konstruksi memiliki beberapa rangkaian aktivitas yang saling terkait satu dengan yang lainnya. Penggunaan metode yang praktis, cepat, tepat serta aman sangat berpengaruh dalam menyelesaikan suatu proyek konstruksi. Sehingga target-target seperti waktu, biaya dan mutu yang telah direncanakan dapat tercapai. Pentingnya dilakukan analisa metode dan cara kerja pada saat pelaksanaan proyek penelitian ini akan menggambarkan metode dan tahapan pelaksanaan pekerjaan khusus item kegiatan pekerjaan struktur bangunan. Tinjauan penelitian ini dibatasi pada pekerjaan stuktur saja yakni komponen struktur kolom, struktur balok dan komponen struktur pelat lantai pelaksanaan pekerjaan proyek yang dikerjakan 5 lantai, yang ditinjau untuk pekerjaan 3 lantai saja.

II. TINJAUAN PUSTAKA

Komponen Struktur Kolom

Komponen kolom berfungsi sebagai penyangga dengan beban aksial dan tekan secara vertikal tidak ditopang setidaknya tiga kali pada dimensi terkecilnya [1]. Pertama jenis kolom dengan tulangan sengkang menjadi pengikat sengkang ke arah lateral pada tulangan pokoknya, kolom dengan pengikat

spiral. Bentuknya sama seperti jenis yang pertama, namun yang membedakan adalah jenis sengkang yang digunakan. Pada kolom jenis ini, sengkang yang digunakan untuk mengikat tulangan utama adalah pada sepanjang kolom tulang membentuk heliks sehingga fungsi tulangan spiral sebagai penyerap deformasi yang besar, sebelum terjadi keruntuhan, agar tidak terjadi kehancuran pada proses sebelum retribusi momen tegangan terjadi. Ketiga jenis komposit adalah komponen struktur pada arah memanjang yang menggunakan profil baja atau pipa kekuatan perlu diberikan [2]

Komponen Struktur Balok

Balok sederhana yang memiliki dua tumpuan yang terletak di ujung atau kolom. Pada salah satu ujung balok bebas berotasi yang tidak memiliki momen, balok yang dipasang melewati salah satu tumpuan balok yang dengan kekuatannya mampu menahan rotasi dan translasi bentangan pada balok sederhana momen bernilai nol. Balok yang ditopang oleh dua bentangan dan balok yang melewati dua kolom tumpuan yang memanjang secara kontinu akan menghasilkan kekakuan besar dan momen lebih kecil daripada balok yang memikul beban yang sama.

Komponen Struktur Pelat Lantai

Struktur 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 hidup yang berupa manusia dan *furniture*, dan beban mati yang berupa berat sendiri pelat. Perencanaan pelat lantai ditentukan berdasarkan fungsi dari gedung yang akan direncanakan. Perencanaan struktur pelat lantai harus memperhatikan tebal pelat lantai. Ada beberapa faktor yang mempengaruhi seperti, besarnya lendutan yang diizinkan, lebar bentangan sesuai jarak antar balok, dan material yang digunakan. Tebal pelat lantai untuk bangunan minimal 12 cm.

III. METODE PENELITIAN

Jenis Penelitian

Adapun Jenis penelitian yang digunakan adalah deskriptif yaitu untuk memberikan gambaran yang jelas dan tepat mengenai metode dan tahapan pelaksanaan pekerjaan struktur konstruksi bangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara.

Lokasi Penelitian

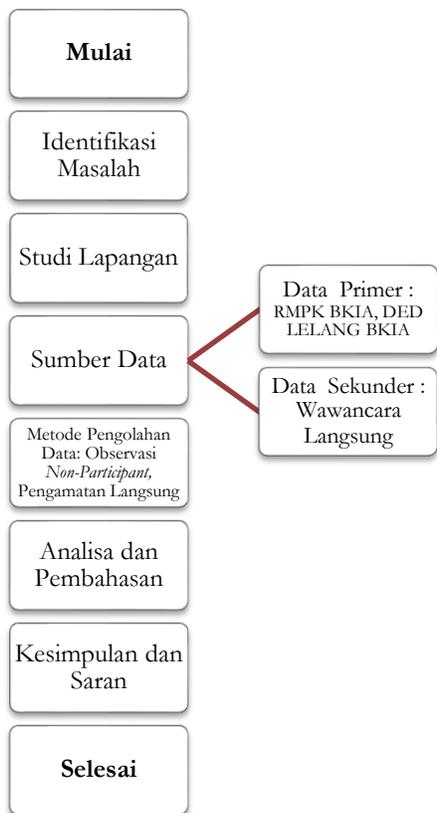
Penelitian ini dilaksanakan di proyek pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 1. Proyek BKIA



Gambar 2. Peta Lokasi Proyek BKIA



Gambar 3. Bagan Alir Penelitian

Data Proyek

- Nama Proyek : Pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara
- Lokasi Proyek : RSUD Provinsi Manado
- Nomor Kontrak : 02/SP/PPK.BKIA/PERKIMTAN/APBD/IV/2022
- Tinggi Bangunan : 21 m
- Jumlah Lantai : 5 lantai (lantai 1 tempat parkir)
- Luas Bangunan : 1.201 m²

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Kolom

Pekerjaan Persiapan Kolom

Sebelum pekerjaan *marking* kolom dimulai, ada yang namanya pekerjaan persiapan, pekerjaan persiapan ini yaitu menentukan jumlah besi dan diameter yang dibutuhkan, kemudian ditandai dan dipotong (dengan *bar cutter*) sesuai panjang gambar *shop drawing/bar bending schedule*.

Marking Kolom

Setelah pekerjaan persiapan, langkah yang kedua yaitu pekerjaan *Marking*. Tujuan pekerjaan *marking* kolom sebagai titik acuan untuk menentukan letak as kolom ataupun cetakan yang telah ditentukan oleh *surveyor*. Penentuan as kolom menggunakan alat *theodolit* dan garis bantu berupa *marking* lurus.

Pemasangan Tulangan Kolom

Setelah pekerjaan *marking* selesai, yaitu pemasangan rangkaian besi kolom pada titik kolom yang direncanakan atau diberi tanda pada pekerjaan *marking* dengan menggunakan kawat bendrat, ikat tulangan pokok *overlapping* dengan stek penyaluran dan lengkapi besi sengkang sesuai gambar rencana. Proses pemasangan dapat dilihat pada Gambar 4.



Gambar 4. Proses Pekerjaan Pemasangan Tulangan Kolom

Pemasangan Beton Decking

Setelah pemasangan penulangan kolom selesai dirangkai, selanjutnya dipasang beton *decking* atau di lapangan biasanya disebut tahu beton. Beton *decking* dipasang dengan mengikatkan kawat baja pada tulangan dan dipasang dengan jarak setiap 1 m.

Pekerjaan *Bekisting* Kolom

Setelah pemasangan beton *decking*, langkah selanjutnya yaitu pekerjaan *bekisting*. Sebelum *bekisting* dipasang, pemasangan sepatu kolom dipasang supaya menjaga dimensi *bekisting* atau cetakan beton agar tidak bergeser akibat beban yang bekerja pada beton saat pengecoran. Selain itu, sepatu kolom dapat membuat pertemuan antara kolom dan lantai menjadi rapi dan tajam. Pabrikasi *bekisting* dilakukan dilos kerja kayu kemudian *Prefab bekisting* atau cetakan kolom diangkat dengan bantuan alat berat atau mobile *crane*, cetakan atau *bekisting* dipasang mengikuti posisi sepatu kolom. Setelah *bekisting* terpasang, *Surveyor* kemudian mengecek *verticality*, dengan menyatel pipa *support (push-pull)*.

Metode *bekisting* pada pembangunan BKIA RSUD Provinsi Sulawesi Utara dengan material utama beton adalah dengan menggunakan metode *bekisting* atau cetakan beton konvensional. Bahan yang digunakan pada *bekisting* konvensional adalah kayu, multiplex, papan, dan paku yang mudah didapat. Metode *bekisting* konvensional ini kelemahan utamanya yaitu tidak bertahan lama atau berumur lebih pendek.



Gambar 5. Proses Pekerjaan *Bekisting* Kolom

Pengecoran Kolom

Setelah pekerjaan *bekisting* kolom selesai baru bisa melakukan pengecoran kolom. Berikut adalah Langkah-langkah pengecoran:

- Pengecoran dilakukan setelah pengujian *slump* harus memenuhi syarat sesuai dengan isi RKS dan atau petunjuk dari MK. Pengecoran beton juga tidak dapat dimulai jika pembesian belum disetujui oleh pengawas lapangan (MK) tempat yang akan dicor harus steril terlebih dahulu dari segala kotoran seperti potongan kayu, dan batu.
- Selanjutnya beton *ready mix* dituangkan dari *truck mixer* ke dalam gerobak atau sebuah wadah untuk proses selanjutnya yaitu pengujian *slump*. Nilai *slump* yang digunakan adalah 12 ± 2 .
- Jika nilai *slump* memenuhi syarat, baru bisa melanjutkan proses penuangan beton *ready mix* dari *truck mixer* ke dalam *bucket* pada *concrete pump truck* dan di pompa oleh mesin melalui pipa belalai ke item yang akan dilakukan pengecoran.
- Pada saat pengecoran untuk area yang tidak dicor dapat di-*block*. Untuk meratakan beton agar bisa masuk kesela-sela besi tulangan dapat digunakan *vibrator*.

- Pengecoran dilakukan dengan tahap lapis per lapis, kemudian setiap lapis harus menggunakan *concrete vibrator* agar beton benar-benar padat.
- Setelah itu, ratakan adukan beton yang telah dituangkan dengan perata kayu sesuai dengan tinggi elevasi rencana yang sudah ditentukan.



Gambar 6. Proses Pekerjaan Pengecoran Kolom

Pembongkaran *Bekisting* Kolom

Setelah 8 jam *bekisting* kolom baru bisa dibongkar. Adapun tahapan pembongkaran sebagai berikut:

- Setelah umur beton memenuhi syarat pembongkaran *bekisting* kolom, dilakukan pembongkaran dengan melakukan pengendorkan terlebih dahulu,
- Setelah dikendorkan kemudian *bekisting* diangkat dengan menggunakan alat berat,
- Setelah itu dilakukan pengecekan kondisi, kalau kondisi tidak baik maka dilakukan *repair* pada kolom.



Gambar 7. Proses Pekerjaan Pembongkaran *Bekisting*

Perawatan Beton

Setelah pembongkaran *bekisting*. Langkah terakhir yaitu perawatan beton dilakukan setelah pekerjaan pembongkaran *bekisting* dilakukan. Selama masa perawatan atau *curing* cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah. Proses *curing* dilakukan dengan menggunakan *curing compound* untuk komponen kolom.

Metode Pelaksanaan Struktur Balok

Pada proyek pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara ini terdapat 6 tipe balok yang digunakan yaitu B1, B2, B3L, B3D, B4, dan B5. Beban yang bekerja pada balok akan sangat berpengaruh untuk menentukan dimensi dan jumlah tulangan yang akan digunakan.

Tabel 1. Tipe Balok

Balok Tipe B1	250 x 400 (mm)
Balok Tipe B2	300 x 400 (mm)
Balok Tipe B3L	350 x 550 (mm)
Balok Tipe B3D	350 x 550 (mm)
Balok Tipe B4	400 x 600 (mm)
Balok Tipe B5	500 x 800 (mm)

Tabel 2. Produktivitas Pekerjaan 1 Balok

No	Tahapan Pekerjaan	Durasi (menit)	Keterangan
1	Pemasangan Perancah	60	-
2	Pemasangan Gelagar, Suri-suri dan Bodeman Balok	30	-
3	Pembesian Balok	60	-
4	Pemasangan Tembereng dan setting bekisting	30	-
5	Pengecoran Balok	20	-
	Total	200	

Pekerjaan Persiapan Balok

Sebelum pekerjaan pengukuran/*marking* dimulai. Ada yang namanya pekerjaan persiapan, pekerjaan persiapan ini yaitu menentukan jumlah besi dan diameter yang dibutuhkan, kemudian ditandai dan dipotong (dengan *bar cutter*) sesuai panjang gambar *shop drawing/Bar bending schedule*. Selain itu yang dilakukan pada pekerjaan persiapan yaitu membuat metode pengerjaan dan *shop drawing* dimana selanjutnya dilakukan *cross-check* di lapangan.

Marking Block

Langkah selanjutnya yaitu gambar dicek dengan kondisi real di lapangan dengan melakukan *surveying* dengan peralatan survei, serta pemasangan *marking* sesuai gambar *shop drawing*.

Pemasangan Perancah

Setelah pengukuran dan pemberian *marking* yaitu memasang perancah. Perancah terdiri dari tiang sokong, gelagar, balok suri, di mana gelagar menumpu pada tiang sokong, balok suri menumpu pada gelagar dan bodeman menumpu pada balok suri. Perancah pada proyek BKIA RSUD Provinsi Sulawesi Utara menggunakan sistem semi modern yaitu perancah *scaffolding* dan perancah bambu.



Gambar 8. Proses Pekerjaan Pasang Perancah Balok

Pemasangan Tulangan Balok

Pekerjaan pembesian balok dilakukan saat bodeman sudah terpasang. Besi balok dipasang sesuai gambar *shop drawing*. Pada proyek BKIA RSUD Provinsi Sulawesi Utara *safety first*, jadi pada pekerjaan pemasangan tulangan balok perlengkapan *safety* harus dikenakan.



Gambar 9. Proses Pekerjaan Pembesian Balok

Pemasangan Beton Decking

Setelah pemasangan penulangan balok selesai dirangkai selanjutnya dipasang beton *decking* atau di lapangan biasanya disebut tahu beton. Beton *decking* dipasang dengan mengikat kawat baja pada tulangan dan dipasang dengan jarak setiap 1 m.

Pekerjaan Bekisting Balok

Setelah pemasangan beton *decking*, langkah selanjutnya yaitu pekerjaan *bekisting* balok. *Bekisting* dimulai dengan pemasangan bodeman (*bekisting* dada) di atas balok suri, Pabrikasi *bekisting* dilakukan dilos kerja kayu diberi notasi, kemudian *Prefab bekisting* kolom diangkat ke lokasi balok sesuai notasi/ tanda, setelah *bekisting* terpasang, *Surveyor* kemudian mengecek *horisontality*, dengan menyetel baji pada perancah.

Gambar 10. Proses Pekerjaan *Bekisting* Balok

Pengecoran Balok

Setelah bekisting balok selesai baru bisa dilakukan pengecoran balok. Gambar 11 merupakan dokumentasi pada saat pengecoran balok lantai 2 pada elevasi 3,95 meter di proyek pembangunan balai Kesehatan Ibu dan Anak (BKIA) RSUD Provinsi Sulawesi Utara.



Gambar 11. Proses Pekerjaan Pengecoran Balok

Pembongkaran *Bekisting* Balok

Setelah 8 jam *bekisting* balok sudah dapat dibongkar. Setelah pembongkaran bekisting selesai maka kemudian masuk ke langkah selanjutnya yaitu perawatan beton.

Perawatan Beton

Perawatan beton atau *curing* dilakukan setelah *bekisting* balok telah dibongkar. Selama masa *curing* cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah. Proses *curing* dilakukan dengan menggunakan *curing compound* untuk komponen Balok.

Metode Pelaksanaan Pelat Lantai

Pelat lantai adalah tempat untuk berpijak yang ditumpu oleh balok. Pelat lantai di proyek ini mempunyai dua ukuran tebal, tebal pelat lantai yang digunakan yaitu 14 cm untuk lantai 1 dan tebal 12 cm dengan menggunakan *floordeck* untuk lantai 2-5.

Pemasangan Perancah

Untuk tahapan pelaksanaan pelat lantai 1 tidak menggunakan perancah, perancah digunakan pada pelaksanaan

pelat lantai dari lantai 2. Perancah yang digunakan pada pelat lantai sebagian besar menggunakan *scaffolding* dan diperkuat dengan bambu dan balok kayu. Gambar 12 merupakan perancah di lokasi proyek BKIA RSUD Sulawesi Utara.



Gambar 12. Proses Pekerjaan Perancah

Pemasangan *Floordeck*

Setelah perancah telah didirikan kemudian dilaksanakan pekerjaan pemasangan *floordeck*. *Floordeck* pada proyek ini hanya digunakan pada pelat lantai di lantai 2-5. Berikut tahapan pemasangan *floordeck*:

- Pastikan permukaan balok rata
- Pasang *floordeck* di bagian tepian balok minimal 2,5 cm dari pinggir balok
- Posisikan *floordeck* sesuai dengan spesifikasi pemesanan
- Pasang *shear connector* agar tidak terjadi pergerakan pada *floordeck* pada saat pengecoran.
- Penyesuaian *floordeck* terhadap kolom dengan memotong menggunakan mesin potong besi atau las
- Pasang *end stop* di pinggir balok agar beton tidak tumpah

Gambar 13. Proses Pekerjaan *Floordeck*

Pemasangan Tulangan *Wiremesh*

Setelah pemasangan *floordeck* selesai, kemudian *wiremesh* dipasang sesuai dengan gambar kerja yaitu untuk di daerah tumpuan dirangkai 2 x *wiremesh* M10 dengan pola selang seling. Dan untuk daerah lapangan 1 x *wiremesh* M10. Pemasangan *wiremesh* ini sangat mudah karena hanya di letakkan di atas *floordeck* kemudian mengikatnya di stek dengan kawat.



Gambar 14. Proses Pekerjaan Tulangan Wiremesh

Pengecoran Pelat Lantai

Setelah *floordeck* telah terpasang dengan baik dan benar, kemudian baru dapat dilakukan pekerjaan pengecoran pada pelat lantai.

Perawatan Beton

Perawatan beton atau *curing* dilakukan setelah 8 jam pada saat pekerjaan pengecoran beton. Selama masa *curing* cetakan beton harus tetap dalam keadaan basah. Proses *curing* dilakukan dengan menggunakan *curing compound* untuk komponen pelat lantai.

V. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan hasil penelitian maka dapat disimpulkan bahwa pada proyek konstruksi ini metode kerja pelaksanaan dalam pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak RSUD Provinsi Sulawesi Utara yang diterapkan sudah tepat sehingga menghemat waktu dan memberikan keuntungan bagi proyek. Untuk tahapan- tahapan pelaksanaan pekerjaan dimulai pada Pekerjaan Kolom terdiri dari pekerjaan tulangan, pekerjaan pemasangan beton *decking*, pekerjaan pemasangan *bekisting*, pekerjaan pengecoran, pekerjaan pembongkaran *bekisting*, dan perawatan beton. Pekerjaan Balok terdiri dari pekerjaan pemasangan perancah, pemasangan tulangan, pemasangan beton *decking*, pemasangan *bekisting*, pengecoran, pekerjaan pembongkaran *bekisting*, dan perawatan beton. Pekerjaan Pelat Lantai terdiri dari pemasangan perancah, pemasangan *floordeck*, pemasangan tulangan *wiremesh*, pengecoran, dan perawatan beton.

Adapun saran yang diharapkan berguna untuk diterapkan yakni pada tahapan pekerjaan *bekisting* metode *knock down* pada pekerjaan *bekisting* agar dapat menghemat biaya karena dapat dipakai berulang kali tidak seperti *bekisting* konvensional. Untuk proses pelaksanaan pekerjaan juga berkoordinasi dengan kepala tukang atas ketersediaan stok bahan untuk pekerjaan pembangunan, minimal ketika stok bahan menipis sudah harus melakukan order atau pemesanan untuk menghindari terjadinya hal kehabisan stock persediaan karena sangat berpengaruh buruk pada waktu pekerjaan selanjutnya penelitian ini lebih lanjut pada tinjauan pelaksanaan menggunakan metode aplikasi BIM untuk menguraikan lebih rinci seluruh proses kegiatan pekerjaan sampai akhir.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Standar Nasional Indonesia, SK SNI T-15-1991-03, Departemen Pekerjaan Umum RI
- [2] I. Diphohusodo, *Struktur Beton Bertulang*, Jakarta: Gramedia Pustaka Utama, 1994.
- [3] Rencana Mutu Pekerjaan Konstruksi Pembangunan Balai Kesehatan Ibu dan Anak, RMPK Nomor 001-MPK/BKIA/2022, April 2022.
- [4] C. Eastman, P. Teicholz, R. Sacks, and K. Liston, *A Guide to Building Information Modeling for Owners, Managers, Designers, Engineers, and Contractors*, New Jersey: John Wiley & Sons, Inc, 2008.
- [5] E. Onibala, R. Inkiriwang, M. Sibi, "Metode Pelaksanaan Pekerjaan Konstruksi Dalam Proyek Pembangunan Sekolah SMK Santa Familia Kota Tomohon", *Jurnal Sipil Statik*, vol. 6, no. 11, 2018.