

Metode Pelaksanaan Pekerjaan Struktur Kolom Pada Proyek Pembangunan *Passenger Terminal Building* Bandara Internasional Dhoho Kediri

Mohammad Khoirun Nasikhin ¹, Arik Triarso²

¹Program Studi D4 Teknik Sipil, Fakultas Vokasi, Universitas Negeri Surabaya, Jl. Ketintang Surabaya. Telp: (031) 8280009. Email : 28.khoirun.nasikhin@gmail.com

Abstrak

Pembangunan infrastruktur di sebuah kota selain bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat juga berpotensi sebagai alternatif pemulihan ekonomi nasional, lingkungan dan sosial. Untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat melalui pembangunan infrastruktur salah satunya adalah pembangunan bandara Internasional Dhoho Kediri di Kabupaten Kediri. Salah satu pembangunan gedung bertingkat di bandara Internasional Dhoho Kediri adalah passenger terminal building. Fungsi dari passenger terminal building adalah melayani segala aktifitas penumpang dari keberangkatan sampai kedatangan di bandar udara. Bangunan passenger terminal building membutuhkan struktur yang kokoh, salah satunya yaitu struktur kolom. Metode penelitian yang digunakan adalah metode pengamatan dan observasi di lapangan. Dari hasil pengamatan dan observasi dilapangan selama pelaksanaan pekerjaan kolom adalah pekerjaan struktur kolom terbagi menjadi beberapa tahapan. Tahap persiapan, tahap pembesian, pemasangan bekisting, pengecoran kolom, pembongkaran bekisting, dan perawatan kolom. Berdasarkan hasil tersebut dapat diketahui dalam pelaksanaan struktur kolom terdapat enam tahapan yang harus dilaksanakan secara berurutan sehingga dapat menghasilkan kolom yang berkualitas.

Kata Kunci: metode pelaksanaan, pekerjaan kolom, struktur kolom

Abstract

Infrastructure development in a city not only aims to improve people's welfare, but also has the potential to be an alternative for national economic, environmental and social recovery. To improve community welfare through infrastructure development, one of which is the construction of the Dhoho Kediri International Airport in Kediri Regency. One of the multi-storey building developments at Dhoho Kediri International Airport is the passenger terminal building. The function of the passenger terminal building is to serve all passenger activities from departure to arrival at the airport. The passenger terminal building requires a sturdy structure, one of which is a column structure. The research method used is observation and observation methods in the field. From the results of field observations and observations during the implementation of column work, the column structure work is divided into several stages. Preparation stage, steel stage, formwork installation, column casting, formwork dismantling and column maintenance. Based on these results, it can be seen that in implementing the column structure there are six stages that must be carried out sequentially so as to produce a quality column.

Keywords: execution method, column work, column structure

PENDAHULUAN

Pembangunan infrastruktur di sebuah kota selain bertujuan untuk meningkatkan kesejahteraan masyarakat juga berpotensi sebagai alternatif pemulihan ekonomi nasional, lingkungan dan sosial.

Pembangunan infrastruktur merupakan upaya pemerintah dalam rangka mengakomodir kebutuhan masyarakat di Indonesia .

Proyek konstruksi adalah kegiatan yang dilakukan dalam jangka waktu terbatas dengan

menggunakan sumber daya tertentu untuk mencapai suatu hasil berupa bangunan atau infrastruktur (Messah et al., 2013). Proyek konstruksi terbagi menjadi berbagai macam jenis, salah satunya yaitu proyek konstruksi bangunan gedung. Salah satu proyek konstruksi bangunan gedung yang sangat dibutuhkan yaitu bandar udara.

Bandar udara adalah suatu bangunan yang tempat atau areanya berfungsi menampung kedatangan, keberangkatan, dan aktivitas pesawat terbang beserta penumpang maupun barang yang diangkut. Bandar udara berperan sebagai pintu gerbang yang menghubungkan pusat-pusat perekonomian, pariwisata, dan pusat-pusat pemerintahan. Untuk menghubungkan lokasi-lokasi tersebut, digunakan berbagai jenis sarana transportasi, termasuk pesawat terbang (Ramadhan, 2019).

Passenger Terminal Building adalah bangunan yang digunakan untuk melayani segala aktivitas penumpang dari keberangkatan sampai kedatangan di bandar udara. Interior terminal penumpang dibagi menjadi tiga bagian termasuk peralatan keberangkatan, tujuan dan bantuan bandara (Griska et al., 2015). Bangunan *passenger terminal building* membutuhkan struktur bangunan yang kokoh, salah satunya yaitu struktur kolom yang menopang beban bangunan.

Kolom adalah tiang penyangga menopang tekanan vertikal dari rangka di atasnya dalam bentuk balok dan pelat dan mendistribusikannya ke bawah hingga ke pondasi. Kolom merupakan suatu struktur yang menerima beban langsung pada bangunan, sehingga perancangan dan konstruksinya harus dilakukan dengan baik dan benar untuk menghindari kegagalan struktur dimana keruntuhan kolom merupakan titik kritis yang dapat menyebabkan keruntuhan total pada lantai tersebut dan juga seluruh struktur (Pamungkas & Yasin, 2020).

Salah satu proyek konstruksi yang sedang berjalan sampai saat ini adalah pembangunan *passenger terminal building* pada Bandara Internasional Dhoho Kediri dengan total luasan 18.000 m². Pembangunan *passenger terminal building* saat ini telah mencapai pekerjaan kolom. Pekerjaan kolom harus dilaksanakan sesuai dengan metode pelaksanaan sehingga dapat menghasilkan kolom yang berkualitas dan sesuai dengan spesifikasi.

Jenis-Jenis Kolom

Terdapat tiga jenis kolom beton bertulang antara lain adalah:

1. Kolom ikat (*tie column*)

Kolom ikat (*tie column*) merupakan kolom beton yang ditulangi dengan batang tulangan pokok memanjang, yang pada jarak spasi tertentu diikat dengan pengikat sengkang ke

arah lateral. Tulangan ini berfungsi untuk memegang tulangan pokok memanjang agar tetap kokoh pada tempatnya (Samsunan & Febrianti, 2018).

2. Kolom spiral (*spiral column*)

Kolom spiral (*spiral column*) merupakan jenis kolom yang menggunakan tulangan spiral yang dililitkan keliling membentuk heliks menerus di sepanjang kolom. Fungsi dari tulangan spiral adalah memberi kemampuan kolom untuk menyerap deformasi cukup besar sebelum runtuh, sehingga mampu mencegah terjadinya kehancuran seluruh struktur sebelum proses redistribusi momen dan tegangan terwujud (Samsunan & Febrianti, 2018).

3. Kolom komposit (*composite column*)

Kolom komposit (*composite column*) merupakan komponen struktur tekan yang diperkuat pada arah memanjang dengan gelagar baja profil atau pipa, dengan atau tanpa diberi batang tulangan pokok memanjang (Samsunan & Febrianti, 2018).

Beton Bertulang

Beton adalah campuran antara semen Portland atau semen hidraulik yang lain, agregat halus, agregat kasar dan air dengan atau tanpa bahan tambah membentuk massa padat (SNI 03-2834-1993). Beton memiliki kuat tekan yang tinggi namun lemah terhadap kuat tarik. Cara untuk meningkatkan kuat tekan beton adalah dengan memerhatikan kualitas dan kuantitas material yang digunakan pada campuran beton, serta admixture yang ditambahkan pada campuran beton sebelum atau ketika sedang bercampur. Kuat tarik yang rendah menjadikan beton dianggap tidak mampu memikul gaya tarik, oleh karena itu tulangan baja digunakan untuk memenuhi kebutuhan beton dalam menahan gaya tarik yang memikul beban yang diberikan pada beton. Tulangan digunakan untuk memperkuat daerah tekan pada penampang balok. Tulangan baja diperlukan untuk menahan beban tinggi dan mengurangi pembengkokan jangka panjang (Pamungkas & Yasin, 2020).

Baja Tulangan

Baja tulangan adalah baja yang berbentuk batangan dengan penampang melingkar, digunakan sebagai tulangan beton bertulang. Tulangan beton dibedakan menjadi dua jenis menurut bentuknya, yaitu tulangan beton ulir dan tulangan beton polos (Pamungkas & Yasin, 2020).

Bekisting

Bekisting adalah suatu konstruksi pembantu yang bersifat sementara yang merupakan cetakan/mal beserta pelengkapannya pada bagian samping dan

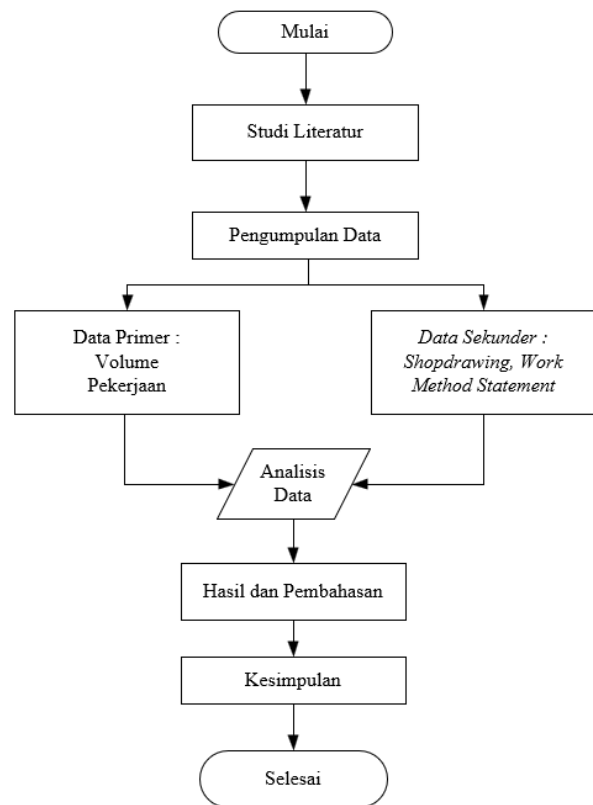
bawah dari suatu konstruksi beton yang dikehendaki. Bekisting berguna sebagai cetakan sementara yang digunakan untuk menahan beton selama beton dituang dan dibentuk sesuai dengan bentuk yang diinginkan (Griska et al., 2015).

Bekisting memiliki beberapa macam, antara lain adalah:

1. Bekisting konvensional
Bekisting konvensional adalah bekisting yang setiap kali setelah dilepas dan dibongkar menjadi bagian-bagian dasar, dapat disusun kembali menjadi sebuah bentuk lain. Pada umumnya bekisting konvensional terdiri dari kayu papan atau material balok, sedangkan konstruksi penopang disusun dari kayu balok (pada lantai). Bekisting konvensional ini memungkinkan pemberian setiap bentuk yang diinginkan pada kerja beton (Griska et al., 2015).
2. Bekisting semi sistem
Bekisting semi sistem terbuat dari plat baja atau besi hollow. Untuk satu unit bekisting semi sistem ini material yang digunakan jauh lebih awet dan tahan lama dari bekisting konvensional, sehingga dapat digunakan seterusnya sampai pekerjaan selesai, jadi jika ditotal sampai selesai pelaksanaan, bekisting semi sistem ini menjadi jauh lebih murah. Keunggulan bekisting semi sistem adalah tahan lama dan lebih murah. Kekurangan bekisting semi sistem adalah memerlukan area untuk pabrikan bekisting (Griska et al., 2015).
3. Bekisting Sistem (PERI)
Bekisting sistem adalah elemen-elemen bekisting yang dibuat di pabrik, sebagian besar komponen-komponen yang terbuat dari baja. Bekisting sistem dimaksudkan untuk penggunaan berulang kali. Tipe bekisting ini dapat digunakan untuk sejumlah pekerjaan. Bekisting sistem dapat pula disewa dari penyalur alat-alat bekisting (Griska et al., 2015).

METODE

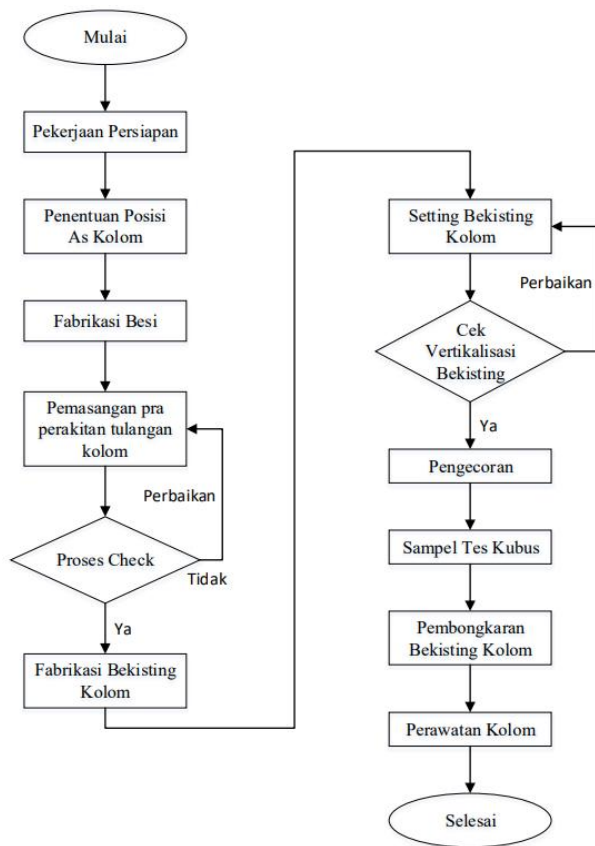
Metode penelitian yang digunakan yaitu pengumpulan data berupa data primer dan sekunder. Data primer berupa data pengamatan dan observasi lapangan. Pengamatan dilakukan selama pekerjaan kolom berlangsung dengan jam kerja optimal 8 jam per hari. Sedangkan data sekunder yaitu data yang diperoleh dari media perantara yaitu dari PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk antara lain yaitu data *shopdrawing*, WMS (*Work Metode Statement*). Objek pengamatan yaitu pada pekerjaan kolom CO5-4 pada as H(4-7). Berikut ditampilkan pada diagram alir.



Gambar 1. Diagram alir

HASIL DAN PEMBAHASAN Metode Pelaksanaan Pekerjaan Kolom

Berdasarkan data proyek yang didapat, berikut ini metode pelaksanaan pekerjaan kolom terbagi menjadi beberapa tahapan, berikut ini flowchart metode pelaksanaan:



Gambar 3. Fabrikasi bekisting

Tahap Pemesian

Pemesian kolom dibagi menjadi dua kali joint, tahapannya yaitu:

1. Tulangan kolom 48 D32 joint pertama dipasang terhadap tulangan pilecap. Kemudian dimasukkan tulangan sengkang dari bagian atas tulangan utama yang telah tersusun.



Gambar 4. Pemasangan tulangan joint pertama

2. Tulangan joint kedua dirakit ditempat fabrikasi besi



Gambar 5. Perakitan besi tulangan

3. Tulangan joint kedua diangkat menggunakan tower crane kemudian disambungkan dengan tulangan joint pertama yang telah dipasang sebelumnya.



Gambar 6. Pemasangan tulangan joint kedua

4. Pada bagian luar penulangan akan diberi beton decking 5 cm untuk selimut beton.

Tahap Persiapan

Tahap persiapan kolom terdiri dari:

1. Penentuan titik as kolom
Penentuan titik as kolom menggunakan alat *theodolite* dan *waterpass* dengan acuan titik BM (*benchmark*). Posisi as kolom harus simetris kedudukannya terhadap terhadap as pilecap.
2. Fabrikasi tulangan kolom
Tulangan kolom terlebih dahulu diukur dan dipotong sesuai dengan shop drawing di area fabrikasi besi.



Gambar 2. Fabrikasi tulangan

3. Fabrikasi bekisting
Bekisting yang digunakan yaitu bekisting berjenis *Knockdown System*, dimana bekisting terbuat dari bahan besi. Bekisting terlebih dahulu dirakit pada area fabrikasi bekisting dibantu dengan *tower crane*.



Gambar 7. Beton decking

5. Surveyor memberikan garis marking kolom berfungsi untuk menunjukkan dimensi masing-masing kolom.



Gambar 8. Garis marking kolom

Pemasangan Bekisting

Proses pemasangan bekisting dilakukan setelah proses pembesian kolom telah selesai dan telah mendapatkan proses persetujuan dari konsultan pengawas. Tahapan yang dilakukan pada proses pemasangan bekistingnya adalah:

1. Bekisting dilakukan *checklist* terlebih dahulu kemudian bagian permukaan dalam akan dilapisi minyak/pelumas bekisting. Minyak/pelumas berfungsi agar beton tidak menempat pada permukaan bekisting sehingga memudahkan pada saat pembongkaran bekisting.



Gambar 9. Bagian dalam bekisting dilapisi minyak bekisting

2. Setelah proses *checklist* selesai, panel bekisting diangkat dari lokasi fabrikasi bekisting menggunakan *tower crane* menuju posisi kolom yang akan dicor.



Gambar 10. Bekisting diangkat dari area fabrikasi

3. Pada bagian bawah bekisting diberi busa, busa dapat mencegah kebocoran pada saat pengecoran.
4. Setelah bekisting telah diposisikan pada garis marking yang telah disiapkan, selanjutnya *kickers, push*, dan *push prop* dipasang pada *base plate* yang sudah terpasang, lalu dilakukan pengencangan *tie rod* dan penyesuaian *adjustable kickers* pada bekisting.



Gambar 11. Adjustable kickers av

5. Selanjutnya, dilakukan cek *verticality* menggunakan lot pada sisi sumbu x dan y untuk mengetahui bekisting telah terpasang sempurna.



Gambar 12. Proses cek *verticality* bekisting

Pengecoran Kolom

Pengecoran dilakukan setelah proses pemasangan bekisting selesai dan telah mendapat persetujuan dari konsultan pengawas. Pengecoran dilakukan menggunakan *concrete bucket* dengan bantuan *tower crane*. Tahapan pengecoran kolom adalah sebagai berikut:

1. Peralatan pengecoran terlebih dahulu dipersiapkan seperti *concrete bucket*, senter, pipa *tremi*, *concrete vibrator*.



Gambar 13. Peralatan pengecoran

2. Selanjutnya, setelah *truck mixer* yang membawa beton *ready mix* datang, dilakukan *tes slump* dan pengambilan beton uji *sample silinder* sebelum dituangkan ke *concrete bucket*.



Gambar 14. *Slump test*

3. Beton dituang kedalam *concrete bucket* kemudian diangkat menggunakan *tower crane* menuju titik lokasi pengecoran kolom.



Gambar 15. Beton dituang ke *bucket concrete*

4. Pada saat beton dituang bersamaan dilakukan pemadatan beton menggunakan *concrete vibrator*. Hal ini berfungsi agar beton cor yang dituangkan dapat terpadatkan dengan baik dan coran dapat mengisi rongga-rongga udara yang kosong.



Gambar 16. Pengecoran menggunakan *bucket concrete*

5. Setelah pengecoran selesai, dilakukan cek *verticality* untuk memastikan bekisting tetap tegak dan *vertical*.



Gambar 17. Cek *verticality*

Pembongkaran Bekisting

Pembongkaran bekisting dilakukan setelah umur beton dianggap mulai mengeras. Pada proyek ini bekisting kolom dilepas sekitar 24 jam setelah proses pengecoran. Bekisting yang telah dilepas diangkat menggunakan *tower crane* kemudian dibersihkan bagian permukaan dalam bekisting dan diolesi kembali dengan minyak bekisting untuk kemudian dipindahkan kelokasi pengecoran kolom berikutnya.



Gambar 18. Pelepasan bekisting menggunakan bantuan *tower crane*

Perawatan Kolom

Setelah pembongkaran bekisting selesai, maka proses perawatan kolom atau *curing* dilakukan. *Curing* berfungsi menjaga beton kehilangan zat cair selama proses pengerasan awal, dan mencegah beton retak karena perbedaan temperatur suhu. Pada proyek ini proses *curing* yang dilakukan yaitu:

1. Menyiram/membasahi beton menggunakan air



Gambar 19. *Curing* menggunakan air

2. Melapisi atau menutupi beton menggunakan plastik cor.



Gambar 20. Beton ditutupi menggunakan plastik

KESIMPULAN

Kesimpulan yang didapat penulis selama melakukan penelitian ini adalah tahapan metode pelaksanaan pekerjaan struktur kolom yang dilaksanakan pada proyek Pembangunan *Passenger Terminal Building* Bandara Internasional Doho Kediri adalah sebagai berikut:

1. Tahap Persiapan
2. Tahap Pembesian
3. Pemasangan Bekisting
4. Pengecoran Kolom
5. Pembongkaran Bekisting
6. Perawatan Kolom.

Urutan tahapan pelaksanaan kolom diatas harus dilaksanakan secara berurutan dan harus dikontrol sesuai dengan standard sehingga mendapatkan kolom yang memiliki struktur yang baik.

SARAN

Saran bagi peneliti selanjutnya adalah menambah metode pekerjaan lain seperti metode pekerjaan pilecap terhubung dengan pekerjaan kolom, dan bisa menambahkan perhitungan kebutuhan besi atau kebutuhan beton cor.

REFERENSI

- SNI 03-2834-2000, Tata Cara Pembuatan Rencana Campura Beton Normal.
- Wijaya Karya Bangunan Gedung. 2019. *Work Method Statement (WMS) Column Concrete Structure Kediri Airport Landside Main Contract*, PT. Wijaya Karya Bangunan Gedung, Tbk, Jakarta.
- Griska, R., Graha, S., & Santosa, W. (2015). *EVALUASI PENGEMBANGAN TERMINAL PENUMPANG BANDAR UDARA HUSEIN SASTRANEGARA* (Vol. 15, Issue 3).

Messah, Y. A., Penyebab, K., Pelaksanaan, K., Konstruksi, P., Di, G., Kupang, K., & Messah, Y. A. (2013). *KAJIAN PENYEBAB KETERLAMBATAN PELAKSANAAN PROYEK KONSTUKSI GEDUNG DI KOTA KUPANG*. In *Jurnal Teknik Sipil: Vol. II* (Issue 2).

Pamungkas, A. F. S., & Yasin, N. (2020). *Metode Pelaksanaan, Pekerjaan Kolom Dan Perhitungan Volume Pengecoran Kolom Pada Proyek Menara Mandiri Wijayakusma*.

Ramadhan, N. P. (2019). *PENGARUH KEBISINGAN AKTIVITAS DI BANDAR UDARA TERHADAP LINGKUNGAN SEKITAR*.

Samsunan, S., & Febrianti, D. (2018). Analisa Tingkat Kerusakan Struktur Kolom Terkena Tsunami. *Jurnal Teknik Sipil Dan Teknologi Konstruksi*, 4(1), 74–84.
<https://doi.org/10.35308/jts-utu.v4i1.591>