

## BAB III

### METODE PENGAMATAN

Metode penelitian adalah bermacam-macam prosedur dan skema yang digunakan dalam penelitian, yang bersifat ilmiah, netral/objektif, serta terencana. Metode penelitian membantu proses peneliti dalam mengoleksi sampel sebagai solusi pemecahan masalah (Rajasekar. dkk., 2013). Sedangkan menurut Sugiyono (2013: 2) metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapat data dengan tujuan dan kegunaan tertentu.

#### 3.1 Diagram Alur Proses Pengamatan

Tahapan proses yang akan dilakukan dalam pengamatan ini digambarkan dalam diagram alur, sebagai berikut:



(Sumber: Dokumentasi Kelompok Proyek Menara BRI Gatot Subroto Tahap 2)  
**Gambar 3.1 Diagram Alur Proses Pengamatan**

### 3.2 Langkah-Langkah Proses Pengamatan

Langkah-langkah proses pengamatan merupakan kerangka pemecahan masalah yang menggambarkan tahap-tahap penyelesaian masalah secara singkat beserta penjelasannya. Langkah-langkah proses pengamatan terdiri beberapa tahapan sebagai berikut:

#### 3.2.1 Pemilihan Objek Pengamatan

Menurut Sugiyono (2013: 20) objek penelitian merupakan suatu atribut atau sifat, objek atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari lalu ditarik kesimpulannya. Objek pengamatan dalam Tugas Akhir ini terbagi menjadi 3 (tiga) pembahasan, antara lain:

- a. **Metode Kerja**, mengenai metode kerja pekerjaan struktur kolom yang akan dibahas oleh Prima Nandita Juhara Paradise.
- b. **Kebutuhan Material**, mengenai kebutuhan material pekerjaan struktur kolom yang akan dibahas oleh Dionadya Pratisto.
- c. **Produktivitas Tenaga Kerja**, mengenai produktivitas tenaga kerja pekerjaan struktur kolom yang akan dibahas oleh Dhimas Ramadhani.

#### 3.2.2 Survei Proyek/Penentuan Lokasi Pengamatan

Survei proyek merupakan kegiatan awal pengamatan yang dilaksanakan untuk mengetahui dan menentukan lokasi mana yang akan digunakan sebagai tempat pengamatan Tugas Akhir. Dalam melakukan survei lokasi, kelompok mengajukan surat izin yang telah dibuat oleh pihak Universitas untuk diserahkan

kepada pihak proyek, agar diperkenankan untuk melakukan pengamatan Tugas Akhir di proyek tersebut.

### 3.2.3 Pengambilan Data

Menurut Arikunto (2013: 172) sumber data adalah penelitian data subjek dari mana data dapat diperoleh. Sumber data terdiri dari 2 (dua) bagian, sebagai berikut:

- a. **Data primer**, adalah data yang didapat berdasarkan pengamatan langsung dilapangan. Sumber data primer seperti pengamatan secara langsung saat dilapangan, wawancara dengan pekerja-pekerja, jejak pendapat, dan lain-lain.
- b. **Data sekunder**, adalah data yang dikumpulkan dan diperoleh dari instansi yang bergerak dibidang pengumpulan data. Sumber data sekunder antara lain seperti gambar *shop drawing*, RKS, spesifikasi dan lain lain.

Dalam menyusun Tugas Akhir ini, kelompok kami menerapkan kedua jenis pengumpulan data tersebut. **Data primer** yang diperoleh antara lain berdasarkan hasil:

- a. **Wawancara**

Dalam mencari informasi mengenai pekerjaan struktur kolom di Proyek Menara BRI Gatot Subroto, dilakukan dengan mewawancarai berbagai narasumber yang ada di proyek. Wawancara dilakukan kepada *drafter*, *quality control*, *surveyor*, *supervisor*, mandor, wakil mandor, kepala tukang, pekerja/kenek.

## **b. Dokumentasi**

Selain melakukan wawancara, dokumentasi pekerjaan, serta pengamatan dan pengukuran di lapangan juga diperlukan sebagai bahan pelengkap dalam menyusun Tugas Akhir.

Sementara itu, **data sekunder** yang diperoleh adalah berdasarkan hasil:

### **a. Shop Drawing**

*Shop drawing* atau gambar kerja adalah data dibuat sebelum pekerjaan dimulai, dan *shop drawing* juga digunakan sebagai dasar pedoman pelaksanaan pekerjaan di lapangan. Gambar kerja ini harus memberikan semua data-data yang diperlukan termasuk keterangan produk bahan, keterangan pemasangan, data-data tertulis, dan hal-hal lain yang diperlukan.

### **b. Rencana Kerja dan Syarat-Syarat (RKS)**

Selain gambar kerja, Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) merupakan pedoman penting dalam melaksanakan suatu proyek, karena RKS sudah ditandatangani oleh Manajemen Konstruksi (MK) sebagai pengawas dan dilaksanakan oleh kontraktor sebagai pelaksana. Di dalam RKS terdapat jenis, uraian pekerjaan dan persyaratan teknis khusus gambar-gambar rencana.

### **c. Metode Kerja Pelaksanaan Proyek**

Data ini berupa sebuah pedoman dimana kontraktor menyusun metode kerja pelaksanaan yang berisi langkah-langkah pekerjaan yang harus dilaksanakan sesuai standar perusahaan kontraktor. Metode kerja ini diterapkan secara langsung di lapangan.

#### **d. Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL)**

Izin pelaksanaan pekerjaan adalah data berupa izin tertulis, dimana IPL diajukan setiap kali suatu pekerjaan akan dilaksanakan oleh pihak kontraktor kepada pihak konsultan pengawas untuk disetujui. Di dalam IPL berisi uraian-uraian pekerjaan serta ketentuan-ketentuan yang wajib dilaksanakan oleh pihak kontraktor berdasarkan perjanjian kontrak. Contoh IPL dapat dilihat di Lampiran 1, halaman 154.

#### **e. Surat Permintaan Material**

Surat permintaan material merupakan laporan keterangan pemesanan material dari subkontraktor atau *supplier*. Surat permintaan material berisi keterangan-keterangan material yang dipesan serta volume.

### **3.2.4 Studi Pustaka**

Studi kepustakaan (*literature review*) berisi mengenai uraian teori, temuan dan bahan penelitian lain yang diperoleh dari bahan acuan sebagai landasan kegiatan penelitian (Amelia Z. Siregar dkk., 2019: 48). Dalam menyusun Tugas Akhir ini digunakan buku-buku, jurnal, *website*, studi kasus yang berkaitan dengan judul pengamatan ini maupun skripsi dari penelitian terdahulu.

### **3.2.5 Pengolahan Data Pengamatan**

Mengolah data dari pengamatan dilakukan untuk mengolah data yang telah diperoleh dari hasil pengamatan dilapangan dan berasal dari berbagai sumber yang ada. Pengolahan data ini disesuaikan berdasarkan ketiga pembahasan antara lain metode kerja, produktivitas tenaga kerja, dan kebutuhan material.

### 3.2.6 Pembahasan dan Hasil Pengamatan

Saat mencapai tahap ini, hasil-hasil yang didapatkan berdasarkan hasil dilapangan dilakukan pembahasan. Dalam fokus tentang metode kerja, hasil pengamatan metode kerja yang dilakukan berdasarkan hasil dilapangan akan disusun mendetail yang selanjutnya akan dibandingkan dengan yang telah disebutkan didalam Rencana Kerja dan Syarat-syarat (RKS) serta Izin Pelaksanaan Lapangan (IPL). Sedangkan untuk pengamatan produktivitas tenaga kerja serta kebutuhan material dihitung berdasarkan data pekerjaan yang *real* ada dilapangan dan akan dibandingkan berdasarkan hasil yang ada pada SNI.

### 3.2.7 Kesimpulan dan Saran

Setelah dilakukannya pembahasan dan hasil pengamatan, maka akan dibuat suatu kesimpulan yang dapat menjelaskan permasalahan yang telah diamati sebelumnya. Tahap ini, kesimpulan harus berisi hal-hal penting sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai dalam pengamatan yang dilakukan, serta saran dari penulis yang membahas tentang permasalahan yang ada selama pengamatan ini berlangsung.

## 3.3 Rincian Pengamatan

Pada bagian pengamatan ini akan dijelaskan secara detail mengenai proses pengamatan apa saja yang akan dilakukan untuk setiap fokus pembahasan metode kerja, kebutuhan material, dan produktivitas tenaga kerja pada pengamatan

pekerjaan struktur kolom, berikut ini rincian dari masing-masing fokus pembahasan yaitu:

### 3.3.1 Metode Pekerjaan Kolom

*Breakdown* atau yang lebih dikenal dengan langkah metode pekerjaan kolom ini terdiri dari lima pokok bahasan, dibuat dengan tujuan agar memudahkan untuk membagi setiap item pekerjaan berdasarkan urutan dan langkah kerjanya. Kemudian kelima pokok bahasan tersebut akan dibuat menjadi lebih rinci dan detail, berikut dibawah ini adalah *breakdown* metode pekerjaan kolom:

#### 1. Pekerjaan Persiapan

- |  |
|--|
| a. Pembuatan <i>Shop Drawing</i>                   |
| b. Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL)                |
| c. Pekerjaan <i>Marking</i> Posisi Kolom           |
| d. Pengangkatan <i>Plywood</i>                     |
| e. Perakitan dan Pemasangan Bekisting Kepala Kolom |
| f. Pengecekan Bekisting Kepala Kolom               |
| g. Pengecoran Kepala Kolom                         |
| h. <i>Form</i> Ceklis Persiapan                    |

#### 2. Pekerjaan Pembesian Kolom

- |  |
|--|
| a. Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL)              |
| b. Pekerjaan <i>Marking</i> Penempatan Pembesian |
| c. Pengangkutan Besi ke Tempat Fabrikasi         |
| d. Pemotongan Tulangan Kolom                     |
| e. Pembengkokkan Tulangan Kolom                  |
| f. Perakitan Tulangan Kolom                      |
| g. Pengangkatan Rakitan Tulangan Kolom           |

h. Pemasangan Tulangan Kolom
i. Cek Kemiringan Tulangan Kolom
j. Pekerjaan Beton <i>Decking</i>
k. Pekerjaan Sepatu Kolom
l. <i>Form Ceklis</i> Penulangan Kolom

### 3. Pekerjaan Bekisting Kolom

a. Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL)
b. Pembersihan Lokasi Kolom
c. Perakitan Bekisting Kolom
d. Pengangkutan Bekisting ke Lokasi Kerja
e. Pemasangan Bekisting Kolom
f. Cek <i>Verticality</i> /Kemiringan Kolom
g. <i>Form Ceklis</i> Bekisting Kolom

### 4. Pekerjaan Pengecoran Kolom

a. Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL)
b. Pekerjaan Mortar Bekisting Kolom
c. Pemesanan Beton <i>Ready Mix</i> dari <i>Batching Plant</i>
d. <i>Slump Test</i>
e. Pengisian Beton Ready Mix ke <i>Bucket Cor</i>
f. Pengangkutan <i>Bucket Cor</i> Berisi Beton Ready Mix
g. Pematatan Beton
h. Cek Kemiringan Beton
i. <i>Form Ceklis</i> Pengecoran Kolom

### 5. Pekerjaan Pembongkaran Bekisting Kolom

a. Izin Pelaksanaan Pekerjaan (IPL)
b. Pembongkaran Bekisting Kolom
c. <i>Curing</i> Kolom



d. Pekerjaan Perbaikan Kolom
e. <i>Form</i> Ceklis Kolom

### 3.3.2 Rincian Pengamatan Kebutuhan Material

Pada pengamatan kebutuhan material hal yang harus diamati adalah penggunaan materialnya. Penggunaan material ini bisa diamati langsung di lapangan. Pengamatan ini juga untuk mengetahui sisa material yang dipakai di lapangan. Selain data-data yang berasal dari lapangan, pengamatan kebutuhan material ini juga membutuhkan data-data berupa dokumen yang menjelaskan tentang penggunaan material pada objek struktur yang diamati. Data-data yang diperlukan untuk pengamatan kebutuhan material antara lain:

#### 1. Volume Kebutuhan Material

Volume kebutuhan material dibutuhkan untuk menghitung banyaknya bahan material yang digunakan dalam membuat kolom yang diamati. Volume kebutuhan material didapat dari perhitungan yang berdasarkan gambar kerja (*shop drawing*). Data ini juga didapat dari lapangan dengan cara mengukur material yang dibutuhkan.

#### 2. Surat Permintaan Material

Surat permintaan material merupakan surat yang berisi keterangan-keterangan material yang dipesan. Salah satu contoh surat permintaan material adalah surat jalan beton atau dokumen keterangan (docket) n beton yang merupakan laporan keterangan volume pemesanan beton yang diperoleh dari sub-kontraktor beton (*batching plant*), yang berisikan keterangan jumlah beton yang dipesan, waktu beton tiba di lokasi proyek, hingga waktu selesainya proses pengecoran. Dokumen ini bisa dilihat pada

surat jalan truk *mixer* yang membawa *ready mix* untuk kolom, yang terlampir pada Lampiran 2, halaman 155.

### 3. Dokumentasi Pekerjaan

Dokumentasi pekerjaan dibutuhkan untuk mengetahui kolom mana saja yang dihitung dan ditandai dengan as kolom, karena setiap kolom akan berbeda kebutuhan materialnya jika mengacu pada ukuran kolom dan perhitungan di lapangan. Dokumentasi berupa foto dan video merupakan bukti terlaksananya suatu pekerjaan.

### 4. IPL (Izin Pelaksanaan Pekerjaan)

Izin pelaksanaan pekerjaan adalah salah satu persyaratan administrasi yang diperlukan sebelum melaksanakan suatu pekerjaan. Izin ini biasanya dibuat oleh pelaksana yang bertugas di lapangan yang akan ditandatangani oleh *quality control* dan MK. Izin ini diperlukan dalam perhitungan sebagai penanda kolom yang akan dikerjakan. Pada izin tersebut juga mengetahui nilai volume pada pekerjaan struktur kolom.

#### 3.3.2.1 Rumus Koefisien Indeks Material

Untuk mencari koefisien indeks material dibutuhkan volume material yang digunakan dan juga volume material yang harus dibeli. Setelah kedua data tersebut didapatkan maka kedua data tersebut dapat dibandingkan dengan cara sebagai berikut.

$$\text{Koef} = \frac{(\text{Volume rencana material})}{(\text{Volume material yang digunakan})}$$

Untuk satuan yang digunakan haruslah sama, contoh m<sup>3</sup> harus dibagi dengan m<sup>3</sup>, begitu pula dengan kg harus dibagi pula dengan kilogram.

### 3.3.3 Rincian Pengamatan Produktivitas Tenaga Kerja

Pada saat pengamatan produktivitas tenaga kerja, hal yang diamati adalah waktu pengerjaan struktur kolom mulai dari awal dibangunnya sebuah kolom hingga *curing* beton serta tenaga kerja yang terlibat aktif pada saat pekerjaan tersebut dilakukan.

Rincian dibawah ini adalah cara mendapatkan produktivitas tenaga kerja pekerjaan struktur kolom secara langsung di lapangan, data yang dibutuhkan untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja tersebut adalah sebagai berikut :

#### 1. Waktu Pekerjaan

Produktivitas waktu dibutuhkan untuk mendapatkan hasil koefisien/indeks tenaga kerja pada pekerjaan struktur kolom. Pengerjaan waktu dilakukan dengan pengamatan langsung dilapangan saat pekerja mulai melakukan suatu pekerjaan dilapangan dengan menggunakan alat bantu ukur waktu (*stopwatch*). Waktu pekerjaan dibagi menjadi beberapa pekerjaan seperti pembesian kolom berupa pemotongan dan pembengkokan tulangan, perakitan tulangan kolom, pemasangan bekisting kolom, pengecoran kolom dan yang terakhir adalah *curing* kolom.

Waktu diambil dengan menggunakan alat bantu *stopwatch* pada saat pekerjaan pembesian dimulai ketika pekerja mengangkat besi tulangan ke alat *bar cutter* dan *bar bender*, lalu berhenti pada saat pekerja menaruh besi kembali ke tempat yang sudah disediakan. Pada saat pekerjaan perakitan kolom, waktu mulainya adalah ketika pekerja mengangkat besi ke area fabrikasi untuk menyusun rakitan tulangan dan berhenti sampai semua tulangan kolom terikat dengan kawat bendrat. Kemudian pada pekerjaan

bekisting kolom, waktu dimulai dari sudah tersambungny kaitan pada *tower crane* ke bagian bekisting dan saat bekisting diangkat ke posisi kolom, lalu waktu berhenti pada saat bekisting sudah terpasang pada kolom yang akan di cor. Untuk pekerjaan pengecoran kolom, waktu *stopwatch* dihidupkan pada saat adukan beton dituangkan ke dalam *bucket* dan *stopwatch* dimatikan saat adukan beton sudah habis dituangkan ke dalam kolom yang di cor. Dan yang terakhir adalah pekerjaan *curing* kolom, waktu *stopwatch* dihidupkan pada saat pekerja ingin menyiram bagian kolom dengan menggunakan alat *curing*.

## **2. Volume Pekerjaan**

Volume pekerjaan kolom digunakan untuk mengetahui banyaknya material pekerjaan yang digunakan untuk 1 kolom dan untuk menghitung jumlah pekerja tiap 1 m<sup>3</sup> dari pekerjaan kolom. Volume pekerjaan kolom ini didapatkan berdasarkan perhitungan kebutuhan material.

## **3. Jumlah Tenaga Kerja**

Selain berdasarkan waktu dan volume, hal penting lainnya untuk mendapatkan produktivitas tenaga kerja adalah dengan menghitung jumlah tenaga kerja itu sendiri yang sedang beraktifitas. Tenaga kerja juga dibagi menjadi beberapa bagian seperti mandor, kepala tukang, tukang besi, tukang kayu, tukang batu, dan pekerja.

Jumlah tenaga kerja yang didapatkan adalah dengan cara melihat secara langsung di lapangan. Dihitung berdasarkan banyaknya pekerja yang aktif bekerja di lapangan saat melakukan pekerjaan pembesian kolom, pekerjaan perakitan tulangan kolom, pekerjaan pemasangan bekisting kolom, pekerjaan pengecoran kolom, serta pekerjaan *curing* kolom.

### 3.3.3.1 Rumus Koefisien Produktivitas Tenaga Kerja

Untuk mencari besaran nilai koefisien produktivitas waktu dan tenaga kerja dibutuhkan data mengenai durasi waktu dalam suatu pekerjaan, jumlah tenaga kerja, dan waktu pekerja dalam sehari bekerja. Berikut penjabaran rumus untuk mencari nilai koefisien produktivitas tenaga kerja :

$$X = \frac{\text{Durasi pekerjaan (jam)}}{\text{Volume (m}^3\text{) x Waktu pekerja dalam sehari (jam)}}$$

Koefisien = X \* jumlah tenaga kerja

Sehingga dari rumus tersebut menghasilkan koefisien tenaga kerja dengan satuan OH.

### 3.3.4 Alat Kerja

Dalam setiap kegiatan pekerjaan konstruksi, alat kerja sangatlah penting dan dibutuhkan sebagai fasilitas penunjang dan mendukung dalam setiap melakukan suatu pekerjaan. Selain itu, tujuan penggunaan alat kerja ini adalah untuk memudahkan dan mempersingkat waktu dalam bekerja, sehingga hasil yang diharapkan sesuai rencana dapat tercapai dengan mudah dan tepat. Pembahasan jenis dan fungsi alat ini sudah dijelaskan pada bab dua (II) yang khusus membahas tentang penggunaan alat kerja selama proses pengamatan pekerjaan struktur kolom.

### 3.4 Pengamatan Tambahan

Pengamatan tambahan pada Proyek Menara BRI Gatot Subroto merupakan sebuah bagian pekerjaan yang saling berhubungan dengan objek pengamatan

struktur kolom, namun pengamatan tambahan ini bukan menjadi bagian utama pembahasan dari objek yang akan diamati. Pengamatan tambahan ini terbagi menjadi pekerjaan yang dilakukan sebelum dan sesudah proses pekerjaan pada struktur kolom yang akan diamati. Berikut adalah pekerjaan yang tambahan dengan objek pengamatan struktur kolom, diantaranya:

#### **3.4.1 Pekerjaan Kepala Kolom**

Pekerjaan kepala kolom dilakukan bersamaan dengan pekerjaan balok dan pelat. Contohnya, pekerjaan bekisting kepala kolom dilaksanakan bersamaan dengan pekerjaan bekisting balok. Untuk pengecorannya pun, kepala kolom dicor bersamaan dengan balok karena mutu balok dan kolom sama.

#### **3.4.2 Pekerjaan Pelat Lantai dan Balok**

Pekerjaan pelat dan balok dilakukan setelah pekerjaan kolom pada lantai sebelumnya telah selesai dilakukan, dan dimulai dari pemasangan perancah bekisting balok dan pelat serta bekisting kepala kolom. Lalu dilakukan pekerjaan pemasangan pembesian dan diberi beton *decking*. Setelah besi terpasang, lakukan pengecekan pemasangan oleh konsultan pengawas. Jika sudah dilakukan pengecekan dan dinyatakan OK atau terkendali oleh pihak konsultan pengawas, maka selanjutnya adalah pembersihan adalah area untuk segera dilakukan pekerjaan pengecoran pelat dan balok.