

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Masjid Raya Baiturrahman Semarang yang terletak di Jalan Pandanaran No.97 Semarang dibangun pada tahun 1968 dan telah diresmikan pada tanggal 15 Desember 1974. Sejak tanggal peresmian, masjid ini telah terbangun selama lebih dari 50 tahun dan secara rutin digunakan untuk kegiatan keagamaan mulai dari sholat berjamaah, pengajian, hingga kegiatan keagamaan lainnya yang mampu menampung hingga 10.000 jamaah.

Masjid yang berdiri di atas lahan seluas 11.765 m<sup>2</sup> ini tentunya mengalami penurunan kapasitas daya tampung jamaah seiring berjalannya waktu. Selain itu ketika dilakukan pengujian terhadap kekuatan betonnya, diperoleh data kekuatan struktur kolom eksisting sebesar 9,7 MPa. Nilai ini masih berada di bawah standar nilai  $f_c'$  minimum untuk struktur beton normal yang ada pada SNI-2847-2019, yakni 21 MPa. Oleh karenanya dilakukan *jacketing* beton sebagai upaya perbaikan dan perawatan terhadap struktur masjid.

Metode *jacketing* merupakan metode perkuatan dengan menambah dimensi struktur dan jumlah tulangnya. Penambahan diameter struktur dan penambahan jumlah tulangan disesuaikan dengan perhitungan desain yang telah dilakukan sebelumnya oleh perencana. Dengan metode ini, nilai kuat tekan suatu beton akan mengalami peningkatan, sehingga kapasitas daya tampungnya juga akan bertambah.

Salah satu faktor yang dibutuhkan dalam perhitungan kekuatan struktur yaitu dimensi dari struktur itu sendiri. Untuk mengetahui dimensi struktur bangunan eksisting, diperlukan pengukuran secara langsung terhadap bangunan tersebut. Pada studi kali ini, kami menggunakan alat bantu berupa “3D *Laser scanner*” yang bisa menangkap bentuk bangunan eksisting secara fisik untuk kemudian ditampilkan pada aplikasi *software modelling*, yakni Autodesk Revit. Hasil pengukuran *Terrestrial Laser Scanner* berupa *point clouds* yang mempunyai koordinat 3 dimensi (sumbu x, y, dan z) yang nantinya akan mempermudah proses

*modelling*. Dengan bantuan Autodesk Revit data diolah dan diperoleh ukuran dimensi eksisting. Setelah mengetahui dimensinya, perhitungan dilakukan secara manual dengan bantuan Microsoft Excel. Perhitungan ini hanya dilakukan terhadap struktur kolom dan hanya 2 tipe kolom saja yang kami hitung, yakni kolom K1 dan K3.

Peningkatan kekuatan struktur yang terjadi tentunya akan mempengaruhi kapasitas total beban atau jumlah jamaah yang dapat ditampung oleh Masjid Raya Baiturrahman Semarang. Oleh karenanya, kami mengangkat judul tugas akhir “Analisis Perbandingan Kapasitas Kolom Pra-*jacketing* dan Pasca-*jacketing* dengan Bantuan *Laser Scanner* pada Proyek Penataan Kawasan Pusaka Masjid Raya Baiturrahman Semarang”.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Adapun rumusan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Bagaimana cara mengolah data struktur dari *Laser Scanner* untuk menentukan dimensi struktur eksisting?
- b. Berapa kapasitas kolom eksisting pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang sebelum dilakukan *jacketing*?
- c. Berapa persentase peningkatan kekuatan struktur kolom pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang setelah dilakukan *jacketing*?
- d. Bagaimana tahapan pelaksanaan metode *jacketing* kolom yang dilakukan pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang?

## **1.3 Tujuan Penelitian**

Tujuan dilakukan penelitian ini adalah sebagai berikut.

- a. Mengetahui cara mengolah data struktur dari *Laser Scanner* untuk menentukan dimensi struktur eksisting
- b. Mengetahui kapasitas kolom eksisting pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang sebelum dilakukan *jacketing*
- c. Mengetahui persentase peningkatan kekuatan struktur kolom pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang setelah dilakukan *jacketing*

- d. Mengetahui tahapan metode *jacketing* kolom yang dilakukan pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang

#### 1.4 Manfaat Penelitian

##### a. Bagi Peneliti

- Dapat menambah pengetahuan pada bidang struktur gedung, bidang pengukuran, bidang BIM (*Building Information Modelling*), dan metode pelaksanaan *jacketing* kolom.

##### b. Bagi Tempat Penelitian

- Dapat menjadi referensi dan pembanding antara pelaksanaan lapangan dengan hasil perhitungan pada penelitian.
- Dapat menjadi referensi untuk *operational and maintenance* gedung kedepannya.

##### c. Bagi Institusi Pendidikan

- Dapat dijadikan arsip di perpustakaan sebagai sumber referensi akademis pada Politeknik Pekerjaan Umum.

##### d. Bagi Masyarakat Umum

- Dapat dijadikan justifikasi bahwa struktur pada kolom masjid baiturrahman dapat menampung jamaah yang akan beribadah atau merasa aman jika ingin beribadah.

#### 1.5 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut.

- a. Perhitungan hanya dilakukan terhadap kapasitas kolom yang di-*jacketing* saja, perhitungan terhadap pembebanan tidak dilakukan.
- b. Pada Masjid Raya Baiturrahman Semarang terdapat 3 tipe kolom yang di-*jacketing*, yaitu kolom K1, K2, dan K3. Namun pada penelitian kali ini kami hanya melakukan perhitungan terhadap kolom K1 dan K3 saja karena kolom K2 berbentuk persegi panjang dan kolom eksistingnya merupakan struktur baja.