

## BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan keseluruhan hasil analisa yang telah dilakukan dalam penyusunan Tugas Akhir ini dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut :

1. Atap gedung yang telah dimodifikasi menjadi *Helipad* dapat menerima beban maksimum helikopter sebesar 5,4 ton. Helikopter yang boleh untuk mendarat di atas gedung AT-TAUHID adalah helikopter sipil sejenis BELL 412EP dimana spesifikasi helikopter ini ada di *Advisory Circular dari U.S Departement of Transportation, Federal Aviation Administration (FAA)*. lingkaran landasan helikopter berdiameter 10 meter, dimensi area TLOF 14 meter x 14 meter, dimensi area FATO 21 meter x 21 meter.
2. Simpangan yang terjadi pada gedung ( $\Delta s$ ) arah x = 8,82 mm, arah y = 9,29 mm masih aman karena kinerja batas layan ( $\Delta s$ ) maksimum gedung = 15 mm. ( $\Delta m$ ) arah x = 49,39 mm, arah y = 52,02 mm masih nyaman karena kinerja batas ultimat ( $\Delta m$ ) maksimum gedung = 80 mm.
3. Untuk hasil penulangan pelat *helipad*, pelat lantai, balok, kolom, HBK dan dinding struktur adalah sebagai berikut :
  - Penulangan pada setiap 1 meter lebar pelat *helipad* dan pelat lantai menggunakan penulangan dua arah. Dimensi tebal pelat helipad 15 cm dan tebal pelat lantai 12 cm. Untuk penulangan pelat lantai arah x pada tumpuan dan lapangan digunakan tulangan  $\emptyset$  10 – 50 mm dengan  $A_s = 1.571 \text{ mm}^2$ , arah y pada tumpuan dan lapangan digunakan tulangan  $\emptyset$  10 – 100 mm dengan  $A_s = 786 \text{ mm}^2$ . Untuk penulangan pelat *helipad* arah x pada tumpuan dan lapangan digunakan tulangan  $\emptyset$  10 – 100 mm dengan  $A_s = 785 \text{ mm}^2$ , arah y pada tumpuan dan lapangan digunakan  $\emptyset$  10 – 100 mm dengan  $A_s = 785$

mm<sup>2</sup>. Dimensi balok induk dengan lebar 40 cm, tinggi 70 cm dan bentang 815 cm. Dipasang tulangan longitudinal D 25 mm dan sengkang Ø 10 mm. Momen terbesar yang bekerja pada balok tumpuan sebesar 451,0063 kN.m dipakai 8 D25 (tulangan tarik), dan 4 D25 (tulangan tekan). Sedangkan untuk momen yang bekerja pada balok lapangan sebesar 233,3675 kN.m dipakai 4 D25 (tulangan tarik), dan 2 D25 (tulangan tekan).

- Dimensi balok anak dengan lebar 30 cm, tinggi 40 cm dan bentang 600 cm. Dipasang tulangan longitudinal D 16 mm dan sengkang Ø 10 mm. Momen terbesar yang bekerja pada balok tumpuan sebesar 92,0655 kN.m dipakai 5 D16 (tulangan tarik), dan 3 D16 (tulangan tekan). Sedangkan untuk momen yang bekerja pada balok lapangan sebesar 90,66 kN.m dipakai 5 D16 (tulangan tarik), dan 3 D16 (tulangan tekan).
- Dimensi balok anak dengan lebar 20 cm, tinggi 40 cm dan bentang 407,5 cm. Dipasang tulangan longitudinal D 16 mm dan sengkang Ø 10 mm. Momen terbesar yang bekerja pada balok tumpuan sebesar 73,3455 kN.m dipakai 4 D16 (tulangan tarik), dan 2 D16 (tulangan tekan). Sedangkan untuk momen yang bekerja pada balok lapangan sebesar 33,72 kN.m dipakai 2 D16 (tulangan tarik), dan 2 D16 (tulangan tekan).
- Dimensi kolom utama yaitu 85 cm x 85 cm dengan tinggi kolom 400 cm. Dipasang tulangan utama D 25 mm dan sengkang Ø 10 mm. Gaya yang bekerja pada kolom :  $P = 8.526,331$  kN,  $V = 194,442$  kN,  $M = 361,99$  kN.m. Dari hasil perhitungan digunakan tulangan utama sebanyak 20 buah. Spasi sengkang pada daerah sendi plastis 100 mm, dan digunakan tulangan transversal kolom 4 D16 dengan spasi 100 mm dipasang sepanjang sendi plastis, dan spasi 150 mm dipasang sepanjang daerah luar sendi plastis.

- Tebal *core wall* 30 cm. Digunakan tulangan horizontal 12 mm dengan spasi 100 mm dan tulangan vertikal 10 mm dengan spasi 100 mm.
  - Spesial *boundary element* dipasang pada *core wall* dengan dimensi 600 mm x 600 mm dengan tulangan utama D25 sebanyak 21 buah. Tulangan pengekang pada special boundary element digunakan sebanyak 4 kaki hoops dengan spasi 100 mm.
4. Dinding struktur yang dilengkapi dengan *special boundary element* terhubung dengan balok yang merangka pada kolom. Balok dengan ukuran lebar 40 cm, tinggi 70 cm dan bentang 600 cm dipasang tulangan longitudinal D25 mm dan akan diperkuat dengan tulangan sengkang Ø10 mm. pada daerah sendi plastis antara dinding struktur dengan kolom, tulangan sengkang akan dipasang dengan spasi 100 mm sedangkan tulangan sengkang pada daerah luar sendi plastis akan dipasang dengan spasi 150 mm.

## 5.2 Saran

Setelah melakukan analisa dalam Tugas Akhir ini, terdapat beberapa saran yang dapat dipertimbangkan yaitu sebagai berikut :

1. Analisa yang dilakukan pada gedung ini hanya membahas struktur atas saja, tetapi tidak merencanakan struktur bawah gedung sehingga untuk mendapatkan hasil yang lebih baik dan lengkap untuk selanjutnya perlu dilakukan studi lebih lanjut.
2. Untuk daerah atap yang telah dimodifikasi, demi keamanan saat pendaratan helikopter sebaiknya marka H *helipad* dilengkapi dengan lampu LED sehingga pilot dapat mengambil posisi yang tepat pada saat pendaratan, terutama pada saat malam hari. Hal ini bertujuan agar beban helikopter dapat diterima oleh struktur sesuai posisi perencanaan.

3. Penulangan pada pelat atap dan pelat helipad digunakan satu rangkap, untuk hasil yang lebih maksimal harus dibuktikan dan dianalisa lebih lanjut apakah harus menggunakan penulangan dua rangkap atau tetap satu rangkap.