

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Berdasarkan rumusan masalah dari perancangan Hotel Kapsul yang telah dilakukan, dapat disimpulkan bahwa:

1. Interpretasi data awal perancangan bangunan infrastruktur:
  - a) Dalam menginterpretasikan data tanah untuk memperoleh kapasitas dukung atau daya dukung tanah (*bearing capacity*) dapat digunakan Metode Analitik misalnya analisis daya dukung dari Terzaghi dan Meyerhoff untuk fondasi dangkal atau dengan menggunakan Metode  $\alpha$  maupun Metode  $\beta$  untuk fondasi dalam dan dapat digunakan juga Metode Empiris atau berdasarkan hasil pengujian di lapangan misalnya daya dukung hasil uji SPT untuk Fondasi Dangkal dari Meyerhoff dan Bowles dan daya dukung hasil uji SPT untuk Fondasi Dalam dari Meyerhoff dan Luciano Decourt. Kedua metode tersebut termasuk ke dalam Metode Rasional yang berdasarkan data-data tanah yang diperoleh dari penyelidikan lapangan maupun laboratorium pada lokasi pekerjaan.
  - b) Dalam menginterpretasikan data awal perancangan yang berupa data arsitektural terlebih dahulu diperiksa letak dan dimensi elemen struktur yang digunakan. Lalu selanjutnya dilakukan pendesaian ulang dalam tahap perencanaan awal (*preliminary design*) dengan memperhitungkan pembebanan yang akan diterapkan pada struktur dan diakhiri dengan penentuan dimensi awal elemen struktur agar sesuai dengan ketentuan peraturan yang berlaku dan memenuhi syarat dari sistem struktur yang akan digunakan. Berikutnya dilakukan pemodelan struktur dengan bantuan perangkat lunak untuk memperoleh gaya dalam dari hasil analisis, dan apabila setelah dilakukan analisis dan dilanjutkan dengan pengecekan dimensi elemen struktur belum juga memenuhi persyaratan yang disyaratkan maka perlu dilakukan perancangan ulang kembali.

2. Analisis Pembebanan dan *output* hasil analisis dari pemodelan struktur:

a) Tahap dalam menganalisis pembebanan:

Dalam tahapan menganalisis pembebanan terlebih dahulu diperhitungkan beban-beban apa saja yang diaplikasikan pada struktur. Dalam perancangan bangunan gedung tahan gempa perlu diperhitungkan beban gravitasi dan beban gempa. Untuk Pembebanan Gravitasi, beban-beban gravitasi yang diaplikasikan pada struktur bangunan didasarkan pada aspek fungsional dari ruang-ruangan yang ada sesuai dengan denah arsitektural yang diperoleh. Beban gravitasi meliputi beban mati berat sendiri (*dead load*), beban mati tambahan (*super imposed dead load*), dan beban hidup (*live load*). Selanjutnya untuk Pembebanan Gempa yang digunakan analisis dengan respon spektra sesuai dengan data pada lokasi struktur bangunan. Analisis ini dilakukan dengan bantuan perangkat lunak serta parameter yang digunakan dalam analisis respon spektra sesuai dengan nama kota atau koordinat lokasi yang diambil.

b) Tahap pemodelan struktur serta *output* perangkat lunak:

Pemodelan struktur dilakukan dengan bantuan perangkat lunak, hasil dari analisis perangkat lunak tersebut berupa gaya-gaya dalam (*internal forces*) yang dilanjutkan dengan pengecekan syarat yang disyaratkan lalu setelahnya akan lanjut ke dalam proses perhitungan atau tahap perancangan elemen struktur.

3. Perancangan struktur atas dan bawah diawali dengan menginterpretasi data awal perancangan infrastruktur seperti data arsitektural, berikutnya yaitu menginterpretasi data tanah untuk menentukan klasifikasi kelas situs tanah maupun untuk menghitung daya dukung tanah, lalu dilanjutkan dengan *preliminary design* dan menghitung pembebanan yang akan diaplikasikan pada struktur, selanjutnya masuk ke dalam proses pemodelan struktur untuk memperoleh gaya-gaya dalam (*internal forces*), dan tahap yang terakhir yaitu merancang elemen struktur serta membuat gambar kerja.

4. Perencanaan anggaran biaya dan waktu pembangunan dilakukan dengan metode *resources enumeration* yang menggunakan AHSP sebagai dasar perhitungan. Dalam penjadwalan harus dipertimbangkan ketersediaan sumber

daya dan juga waktu pengerjaan. Oleh karena itu, durasi dari pembangunan ini dapat bertambah dan berbanding lurus dengan biaya yang dikeluarkan.

## 5.2 Saran

Beberapa saran pada perancangan Hotel Kapsul dan kesimpulan yang telah dipaparkan, maka penulis memberikan saran sebagai berikut:

1. *Engineering judgement* perlu dilakukan terlebih dahulu sehingga dalam pemodelan awal dengan hasil *preliminary* dapat menghasilkan model yang lebih baik dan cepat.
2. Pada pemodelan pelat dengan perangkat lunak SAFE dengan kasus bangunan yang menggunakan sistem ganda (SRPMK dan Dinding Struktural Khusus) akan menghasilkan analisis yang baik daripada dengan menggunakan koefisien momen oleh karena disebabkan adanya perbedaan deformasi akibat perbedaan kekakuan dinding geser dan kolom sehingga momen disekitar dinding geser akan lebih besar jika dibandingkan dengan momen di sekitar kolom. Hal tersebut tentu tidak diperhitungkan dalam analisis manual dengan metode koefisien momen.
3. Jika waktu memungkinkan, optimalisasi penampang sebaiknya dilakukan dalam desain struktur bangunan karena masih terdapat kemungkinan bahwa dimensi penampang yang digunakan pada elemen-elemen struktur belum optimal.
4. Untuk membuktikan parameter  $R$ ,  $\Omega_0$ ,  $C_d$  dari sistem struktur yang digunakan sebaiknya dilakukan *pushover analysis*.
5. Sebaiknya beban lateral seperti beban angin perlu dilibatkan bersamaan juga dengan beban gempa yang telah ditinjau, apabila tidak beban angin tidak diperhitungkan harus dibuktikan terlebih dahulu bahwa beban angin tidak menentukan perilaku dominan.
6. Sebaiknya dalam estimasi dan perhitungan elemen diperhatikan juga mengenai efisiensi karena berkaitan dengan sumber daya dan biaya yang dikeluarkan.
7. Dalam perencanaan biaya dan waktu dapat dilakukan lebih mendetail lagi agar didapatkan hasil yang sesuai.

## DAFTAR PUSTAKA

- American Concrete Institute. 2014. *Building Code Requirements for Structural Concrete (ACI 318M-14)*. United States of America: ACI.
- American Society of Civil Engineers. 2016. *Minimum Design Loads and Associated Criteria for Buildings and Other Structures (ASCE/SEI 7-16)*. United States of America: ASCE.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung Dan Non-Gedung (SNI 1726-2019)*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2019. *Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung Dan Penjelasan (SNI 2847-2019)*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain (SNI 1727-2020)*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2020. *Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural (SNI 1729-2020)*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. *Baja Tulangan Beton (SNI 2052-2017)*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Badan Standarisasi Nasional. 2017. *Persyaratan Perancangan Geoteknik (SNI 8460-2017)*. Jakarta, Indonesia: BSN.
- Bowles, Joseph E. 1996. *Foundation Analysis and Design: Fifth Edition*. United States of America: McGraw-Hill Companies, Inc.
- Budhu, Muni. 2011. *Soil Mechanics and Foundation: Third Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.
- Budiono, B., Dewi, N.T.H., Manik, Silviani L.C., Ong, Eben H.K., 2016. *Contoh Desain Bangunan Tahan Gempa Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Dan Sistem Dinding Struktur Khusus Di Jakarta*. ITB Press.
- MacGregor, James G., Wight, James K., 2016. *Reinforced Concrete Mechanics and Design*. New Jersey, United States of America: Pearson Education, Inc.
- Das, Braja M. 2019. *Principles of Foundation Engineering: Ninth Edition*. United States of America: Cengage Learning.
- Ervianto, Wulfram I. 2005. *Manajemen Proyek Konstruksi*. D.I. Yogyakarta: Penerbit Andi.
- Hardiyatmo, Hary C. 2020. *Analisis dan Perancangan Fondasi I: Edisi 4*. D.I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Hardiyatmo, Hary C. 2020. *Analisis dan Perancangan Fondasi II: Edisi 5*. D.I. Yogyakarta: Gadjah Mada University Press.
- Iswandi, I., Zulkifli, E., 2014. *Perencanaan Dasar Struktur Beton Bertulang*. Bandung: ITB Press.
- Iswandi, I., Hendrik, F., 2016. *Perencanaan Lanjut Struktur Beton Bertulang*. Bandung: ITB Press.
- Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. 2022. *Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) Bidang Pekerjaan Umum*. Jakarta, Indonesia: PUPR.
- Luthan, Putri L.A., Syafriandi. 2017. *Manajemen Konstruksi Dengan Aplikasi Microsoft Project*. D.I. Yogyakarta: Penerbit Andi.

- MacCormac, Jack C., Brown Russel H., 2015. *Design of Reinforced Concrete*. New York, USA: Oxford University Press.
- MacGregor, James G., Wight, James K., 2016. *Reinforced Concrete Mechanics and Design*. New Jersey, United States of America: Pearson Education, Inc.
- Pemerintah Kota Yogyakarta. 2021. *Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi Dan Jasa Lainnya Di Lingkungan Pemerintah Kota Yogyakarta (Perwali No. 84 Tahun 2021)*. D.I. Yogyakarta: PEMKOT D.I. Yogyakarta.
- Wang, Chu-Kia., Salmon C,G., Pincheira, J, A., and Parra-Montesinos, Gustavo, J. 2018. *Reinforced Concrete Design: Eight Edition*. United States of America: John Wiley & Sons, Inc.

