

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1. Kesimpulan

1. Penerapan sistem proteksi kebakaran di Menara Astra menciptakan keandalan bangunan yang lebih dengan menyediakan lebih dari yang diminta oleh teori, standar, dan peraturan dan mengaplikasikan setiap poin-poin yang dibutuhkan. Desain tapak Menara Astra memiliki akses yang lebih banyak karena terhubung dengan bangunan tetangganya. Sistem evakuasi Menara Astra dilengkapi dengan *Refuge Floor* yang intervalnya lebih pendek daripada yang diwajibkan. Desain pasifnya lebih aman daripada kebutuhan karena adanya penambahan struktur pada lantai-lantai *refuge*. Desain aktifnya lebih efektif karena dapat pendeteksian yang lebih akurat dan penyediaan *sprinkler* jenis *double* yang lebih memadai. Manajemen bangunan Menara Astra juga menerapkan manajemen yang dikelola oleh pengelola bangunan yang bekerjasama dengan pengguna bangunan di setiap lantai.
2. Integrasi sistem proteksi kebakaran di Menara Astra terhadap sistem bangunan yaitu:
  - 2.1. Integrasi sistem struktur dengan penggunaan *core* bangunan tengah sebagai *core* tunggal, penggunaan struktur *drop panel* pada kolom *basement* secara merata, penambahan struktur pada lantai *refuge*, dan pemberian jarak struktur pada *rooftop* antara lantai helipad dengan lantai efektif bangunan.
  - 2.2. Integrasi sistem Integrasi sistem selubung bangunan dilakukan pada desain lantai *refuge* menjadi sistem fasad terbuka namun tanpa mengganggu estetika fasad keseluruhan, fasad juga diberikan struktur terpisah dan jarak terhadap lantai efektif *refuge*
  - 2.3. Integrasi sistem utilitas dilakukan dengan penyediaan *hardstanding* di tapak bangunan yang terhubung dengan sistem pipa tegak dan pompa bangunan, pengelompokkan lokasi utilitas dimana utilitas non-elektrikal diletakkan di *basement* sedangkan utilitas elektrikal pada lantai dasar, dan lantai *rooftop* podium, serta penempatan utilitas yang memanfaatkan saf kebakaran yang menerus dan ruang kosong pada lantai *refuge*.

2.4. Integrasi sistem interior dilakukan dengan memisahkan jalur evakuasi antara *tower* dan podium, pembagian zonasi kompartemen lantai untuk memperlambat penyebaran asap dan kebakaran, serta pengadaan akses dan signage eksit kebakaran yang diintegrasikan dengan desain interior.

## 5.2. Saran dan Rekomendasi

Setelah melakukan penelitian mengenai Sistem Proteksi Kebakaran di Menara Astra, peneliti memiliki saran yang dapat menjadi bahan masukan berbagai pihak untuk menjadi lebih baik ke depannya, yaitu:

1. Sirkulasi pada tapak bangunan perlu diberikan tambahan sebagai kompensasi dari kurangnya jalur pemadam yang mengelilingi bangunan dengan asumsi bahwa bangunan Menara Astra merupakan bangunan terpisah dengan Apartemen Anandamaya.
2. Kolam retensi pada tapak bangunan dapat dijadikan sebagai kolam detensi untuk tambahan cadangan air kebakaran.
3. Penggunaan tangga gantung pada tangga kebakaran perlu dipastikan menggunakan dinding pembatas yang membatasi antar tangga sehingga dapat dihitung sebagai 2 tangga evakuasi kebakaran.
4. Penambahan *signage* pada akses eksit kebakaran yang dibuat berbeda dengan standar karena menjadi bagian dari desain interior, penambahannya dapat berupa tanda jalur pada lantai atau tanda pada plafond. Misalnya pada pintu kebakaran di area galeri Menara Astra dapat diberikan border merah agar tetap terlihat sebagai pintu kebakaran tanpa banyak mengganggu estetika lukisan yang ada.
5. *Refuge Floor* antara podium dan *tower* apabila direferensikan terhadap peraturan terbaru perlu ditambahkan, kompensasi yang dapat dilakukan adalah adanya penambahan akses pada lantai antara podium dan *tower* untuk evakuasi oleh petugas kebakaran dengan tangga misalnya sehingga standar interval lantainya dapat dipenuhi.
6. Penambahan upaya evakuasi untuk kaum difabel dan lanjut usia perlu dipertimbangkan.

Rekomendasi yang dapat diberikan untuk penelitian sejenis adalah terkait kelengkapan data yang dapat diperoleh sebagai modal dasar agar memiliki data yang lengkap sehingga dapat melakukan analisis secara lengkap dan menyeluruh. Data-data

yang bersifat detail dan informasi tambahan dari pihak-pihak yang terlibat dalam pembangunan maupun pengelolaan gedung juga menjadi data yang dapat sangat menunjang penelitian khususnya dalam pengemukaan pertimbangan-pertimbangan yang muncul dalam desain agar tidak salah dalam mengartikannya. Selain itu, ruang lingkup penelitian perlu difokuskan sejak awal dan disesuaikan metodenya sesuai dengan hasil yang diinginkan, misalnya menginginkan hasil evaluasi dan perbaikan. Maka, penelitian tentang integrasi sistem proteksi kebakaran pada sistem bangunan Menara Astra ini masih dapat dikembangkan dalam ranah ilmu arsitektur baik dengan meneliti dari aspek dan parameter yang berbeda maupun melanjutkan penelitian ini dengan arah pengembangan seperti penggunaan parameter teori desain bangunan tinggi, *Building Integration Modelling* (BIM), dan arsitektur berkelanjutan.



## DAFTAR PUSTAKA

### Buku

- Della-Giustina, Daniel E. Ph.D., (2014). *Fire Safety Management Handbook Third Edition*. New York: CRC Press.
- Denzin, Norman K., and Lincoln, Y.S. (1994), *Handbook of Qualitative Research*. London: Sage Publications.
- Egan, M. David. (1973). *Concepts in Building Firesafety*. New York: John Wiley & Son Inc.
- Patterson, James. (1993). *Simplified Design for Building Fire Safety*. New York: John Wiley & Son Inc.
- Sabaruddin, Arief. (2013). *A-Z Persyaratan Teknis Bangunan*. Jakarta: Griya Kreasi.
- Snyder, Jamces C. (1984). *Architectural Research*. New York: Van Nostrand Reinhold Company.
- BPS Provinsi DKI Jakarta. (2021). *Provinsi DKI Jakarta Dalam Angka 2021*. Jakarta: BPS Provinsi DKI Jakarta.

### Peraturan

- Republik Indonesia. (1999). *Keputusan Menteri Tenaga Kerja No.186 Tahun 1999: Unit Penanggulangan Kebakaran di Tempat Kerja*. Jakarta: Kementerian Tenaga Kerja.
- SNI, (2000). *Tata cara perencanaan dan pemasangan sarana jalan ke luar untuk penyelamatan terhadap bahaya kebakaran pada bangunan gedung*. Jakarta: Standar Nasional Indonesia.
- Republik Indonesia. (2002). *Undang-Undang No.28 Tahun 2002*. Jakarta: Presiden Republik Indonesia
- Republik Indonesia. (2008). *Peraturan Menteri PU No.26 Tahun 2008: Persyaratan Teknis Sistem Proteksi Kebakaran pada Bangunan Gedung dan Lingkungan*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum.
- Jakarta. (2016). *Peraturan Gubernur DKI Jakarta No.143 Tahun 2016: Manajemen Keselamatan Kebakaran Gedung dan Manajemen Keselamatan Kebakaran Lingkungan*. Jakarta: Pemerintah Daerah DKI Jakarta.
- Republik Indonesia. (2017). *Peraturan Menteri PUPR No.14 Tahun 2017: Persyaratan Kemudahan Bangunan Gedung*. Jakarta: Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat.

### Jurnal

- Susanto, Paulus Agus. (n.d.) *Diktat kuliah Utilitas*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.
- Kompas. (3 Desember 2021). "Tak Mudah Mengatasi Kebakaran di Jakarta". h.1 & 15.

### Kuliah / Seminar

- IAI Jakarta. (2016). *Forum Regulasi IAI Jakarta: Aspek Keselamatan Jiwa dalam Persyaratan Teknis Bangunan Gedung*. Makalah dipresentasikan di Jakarta Design Center, Mei 27, Jakarta.
- Susanto, Paulus Agus. (2018). *Modul Mata Kuliah Sistem Proteksi Kebakaran*. Bandung: Universitas Katolik Parahyangan.

### Internet

- NIKKEN SEKKEI LTD. (2022). *Menara Astra | Tall Buildings | Projects | NIKKEN SEKKEI LTD.* [online]

- Available at: <<https://www.nikken.co.jp/en/projects/menaraastra.html>>  
[Diakses 22 April 2021].
- Menara-astra.co.id. (2022). *Menara Astra*. [online]  
Available at: <<https://www.menara-astra.co.id>>  
[Diakses 22 April 2021].
- Skyscrapercenter.com. (2022). *Menara Astra - The Skyscraper Center*. [online]  
Available at: <<https://www.skyscrapercenter.com/building/menara-astra/18103>>  
[Diakses 22 April 2021].
- Ctbuh.org. (2022). *History of Measuring Tall Buildings*. [online]  
Available at: <<https://www.ctbuh.org/history/history-of-measuring-tall-buildings>>  
[Diakses 22 April 2021].
- Bsn.go.id. (2022). *BSN - Badan Standardisasi Nasional - National Standardization Agency of Indonesia - Setting the Standard in Indonesia ISO SNI WTO*. [online]  
Available at: <<http://sispk.bsn.go.id/SNI/DaftarList>>  
[Diakses 22 April 2021].
- Nfpa.org. (2022). *NFPA - High-rise buildings*. [online]  
Available at: <<https://www.nfpa.org/Public-Education/Staying-safe/Safety-in-living-and-entertainment-spaces/High-rise-buildings>>  
[Diakses 18 Juni 2021].
- Bsn.go.id. (2022). *Tentang SNI - BSN - Badan Standardisasi Nasional - National Standardization Agency of Indonesia - Setting the Standard in Indonesia ISO SNI WTO*. [online]  
Available at: <[https://www.bsn.go.id/main/sni/isi\\_sni/20115/tentang-sni](https://www.bsn.go.id/main/sni/isi_sni/20115/tentang-sni)>  
[Diakses 29 September 2021].
- Dataonline.bmkg.go.id. (2022). *DATA ONLINE - PUSAT DATABASE - BMKG*. [online]  
Available at: <<http://dataonline.bmkg.go.id>>  
[Diakses 5 Januari 2022].



