

1 PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Data nilai konstruksi yang diselesaikan berdasarkan Badan Pusat Statistik (BPS) Nasional, Indonesia pada tahun 2022 telah menyelesaikan pekerjaan konstruksi dengan nilai Rp 1.523.778 miliar dengan laju pertumbuhan sebesar 8,44% dari tahun sebelumnya. Peningkatan pembangunan konstruksi diiringi dengan meningkatnya kebutuhan material konstruksi. Dalam membentuk bahan konstruksi, sebagian perlu melalui beberapa tahap proses pengolahan agar material siap dipakai seperti pada semen dan baja (Dyatkiko & Chalim, 2022).

Lingkungan menanggung dampak buruk dari industri beton (Kholis Ardiansyah & Husin, 2023). Industri semen pada tahun 2008 menyumbang gas emisi karbondioksida (CO₂) sebesar 33,446 juta ton (Winanti dkk., 2009). Gas CO₂ ini menjadi salah satu penyebab meningkatnya pemanasan global (Kaloko & Simatupang, 2016). Indonesia telah berkomitmen untuk mengatasi perubahan iklim sejak Konferensi Para Pihak (COP) ke-15 pada tahun 2009 dengan janji *Intended Nationally Determined Contribution* (NDC) untuk mengurangi emisi gas rumah kaca (GRK) sebesar 26% (dengan upaya sendiri) dan sebesar 41% (jika menerima bantuan internasional) pada tahun 2020. Komitmen Indonesia diperkuat melalui dokumen NDC pertama pada November 2016 dengan penetapan target tanpa syarat sebesar 29% dan target bersyarat hingga 41% dibandingkan dengan skenario *Business As Usual* (BAU) pada tahun 2030.]

Pemerintah Indonesia bersama Persatuan Bangsa Bangsa (PBB) sudah berkomitmen dalam upaya untuk menyejahterakan masyarakat mencakup 17 tujuan dan sasaran global tahun 2030 yang dideklarasikan baik oleh negara maju maupun negara berkembang di sidang umum PBB pada September 2015, salah diantara tujuannya tersebut adalah membangun infrastruktur yang tangguh, mendorong industrialisasi yang inklusif dan berkelanjutan, serta mendorong inovasi. Hal ini yang menjadi acuan para pelaku pekerja konstruksi berlomba-lomba dalam mendesain bangunan yang ramah lingkungan dan berkelanjutan.

Bubble deck merupakan salah satu inovasi material ramah lingkungan yang terbuat dari plastik daur ulang polietilen daur ulang dengan kepadatan tinggi. Metode ini menghilangkan beton dari bagian tengah pelat beton, sehingga secara signifikan mengurangi bobot mati struktur, karena *bubble deck* mampu mengurangi jumlah beton yang dibutuhkan sebesar 30% (Bhowmik dkk., 2017). Hasil pekerjaan pelat lantai menggunakan *bubble deck* menjadi lebih cepat dengan penggunaan bekisting dan beton yang lebih minim, sehingga mengurangi biaya konstruksi sebesar 10% (Bhade & Barelikar, 2016).

Flat slab merupakan beton bertulang yang ditumpu secara langsung oleh kolom beton tanpa balok (Constantine dkk., 2019). Sehingga penggunaan *bubble deck* sebagai bahan tambah pada pelat lantai memungkinkan metode *flat slab* dapat digunakan, karena sistem pelat lantai *bubble deck* ini tidak membutuhkan balok (Sabale dkk., 2019). Selain itu, berat sendiri (*self weight*) dari flat slab lebih besar dibandingkan dengan pelat lantai beton (Sawwalakhe & Pachpor, 2021), sehingga penambahan *bubble deck* pada pelat lantai flat slab akan mengurangi berat sendiri. *Flat slab* juga memiliki beberapa kelebihan seperti permukaan pelat yang rata sehingga menambah estetika, kemudahan dalam penempatan partisi ruangan tanpa harus mempertimbangkan posisi balok, pemasangan bekisting lebih simpel dan waktu konstruksi yang lebih cepat (Navyashree K & Sahana TS, 2014).

Berdasarkan hal tersebut, pada tugas akhir ini penulis tertarik untuk Perencanaan Struktur Gedung Apartemen *Flat Slab* dengan *Bubble Deck*.

1.2 Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada proposal Tugas Akhir “Perencanaan Struktur Gedung *Flat Slab* dengan *Bubble Deck*”, diantaranya:

1. Bagaimana gaya dalam yang terjadi pada struktur gedung apartemen *flat slab* dengan *bubble deck*?
2. Bagaimana perencanaan elemen struktur gedung apartemen *flat slab* ditambah *bubble deck*?
3. Bagaimana perilaku gedung dan elemen *flat slab* dengan *bubble deck* terhadap pembebanan yang terjadi?
4. Bagaimana merencanakan elemen fondasi dari gedung *flat slab* dengan *bubble deck*?

1.3 Tujuan Penelitian

Tujuan penelitian pada proposal Tugas Akhir “Perencanaan Struktur Gedung *Flat Slab* dengan *Bubble Deck*”, diantaranya :

1. Memodelkan dan menganalisis struktur gedung *flat slab* ditambah *bubble deck* kemudian mengetahui gaya dalam struktur.
2. Merencanakan elemen struktur gedung struktur beton bertulang *flat slab* dengan *bubble deck* termasuk penulangannya.
3. Menganalisis perilaku gedung dan elemen pelat lantai *bubble deck* terhadap pembebanan yang terjadi.
4. Merencanakan fondasi yang mampu menahan beban dari struktur atas.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini, diharapkan dapat memberikan gambaran mengenai perencanaan dan perilaku struktur gedung apartemen *flat slab* dengan *bubble deck* akibat beban yang terjadi.

1.5 Batasan Masalah

Batasan masalah pada proposal Tugas Akhir “Perencanaan Struktur Gedung *Flat Slab* dengan *Bubble Deck*”, diantaranya :

1. Tidak meninjau anggaran biaya dan metode pelaksanaan konstruksi.
2. Komponen arsitektural dianggap dan dimodelkan sebagai beban untuk keperluan analisis pembebanan.
3. Proses analisis tidak dilakukan secara fisik di laboratorium, melainkan dengan bantuan program analisis struktur.

1.6 Sistematika Penulisan

BAB I PENDAHULUAN

Pendahuluan merupakan bagian yang memuat latar belakang, rumusan masalah, tujuan penelitian, batasan masalah, dan sistematika penulisan tugas akhir.

BAB II LANDASAN TEORI

Landasan teori membahas tentang teori-teori yang melandasi analisis perancangan struktur gedung *flat slab* ditambah *bubble*

deck, penjelasan dan properti material dan elemen struktur, analisis pembebanan mengacu pada 1727:2020 dan perhitungan analisis beban gempa sesuai SNI 1726:2019, konsep desain struktur beton bertulang, dasar-dasar perancangan yang dipakai dan kombinasi beban pada struktur bangunan gedung serta konsep bangunan tahan gempa sesuai SNI 2847:2019.

BAB III METOLOGI PENELITIAN

Metodologi penelitian memuat metode penelitian diantaranya lokasi, teknik pengumpulan data, analisis data, dan alur penelitian.

BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN

Hasil analisis data dan pembahasan mengenai perencanaan struktur gedung apartemen menggunakan *flat slab* ditambah *buble deck*.

BAB V SIMPULAN DAN SARAN

Memuat kesimpulan dan saran hasil dari analisis dan pembahasan dan menjawab pertanyaan rumusan masalah.