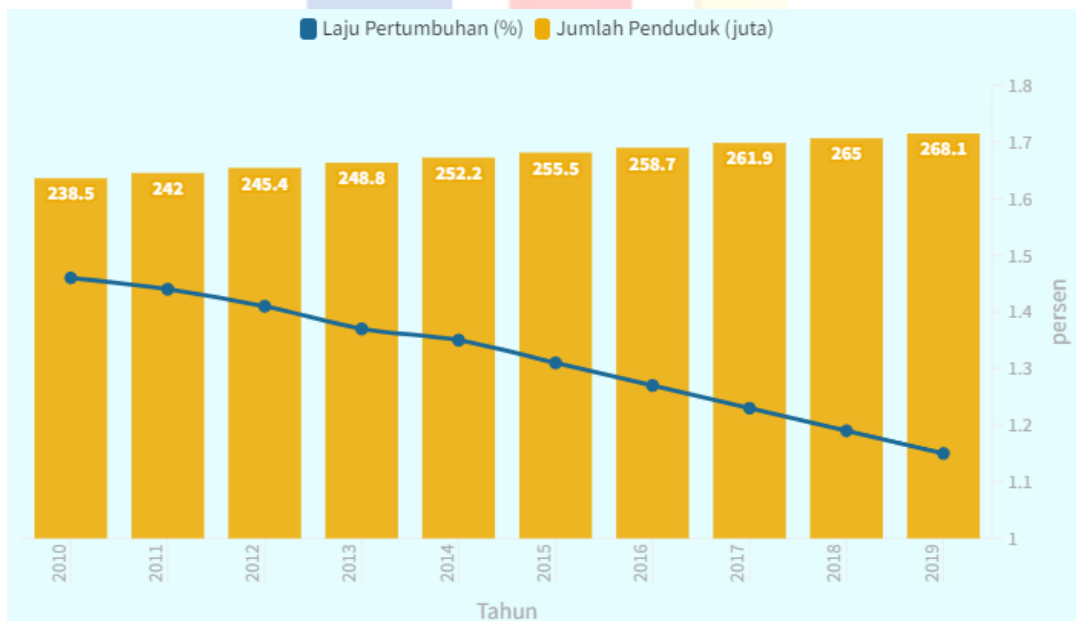


# BAB I PENDAHULUAN

## I.1 Latar Belakang

Kepadatan penduduk adalah suatu keadaan di mana suatu wilayah dinyatakan semakin padat dengan kondisi jumlah manusia pada suatu wilayah semakin banyak dengan luas wilayah yang tidak bertambah (Sarwono, 1992). Semakin bertambahnya jumlah penduduk di suatu wilayah dengan luas wilayah yang tidak bertambah, maka itu berarti kepadatan penduduk di wilayah tersebut semakin padat. Jumlah penduduk di negara Indonesia selalu bertambah dari tahun ke tahun. Berikut adalah data jumlah dan pertumbuhan penduduk di negara Indonesia menurut data dari Badan Pusat Statistik:



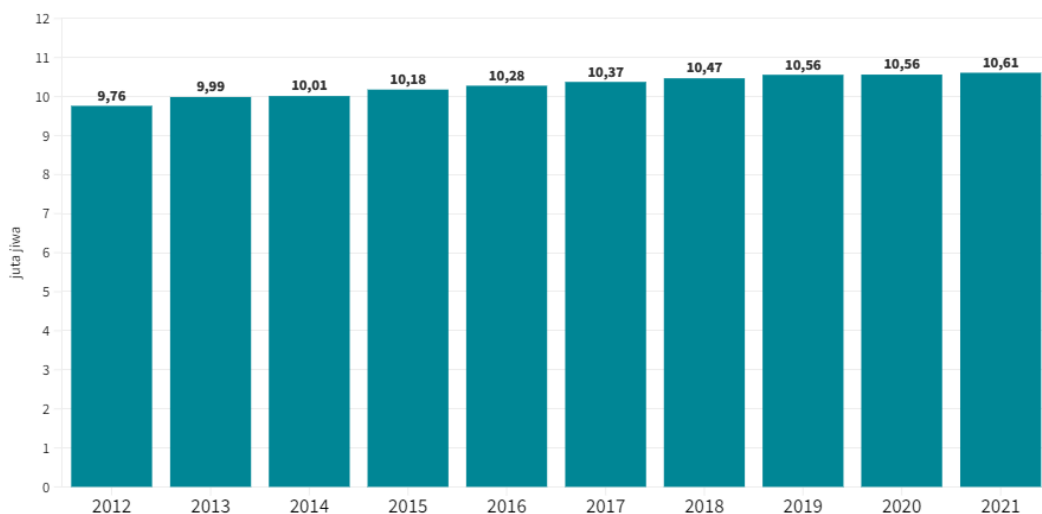
Gambar I.1 Jumlah dan Pertumbuhan Penduduk di Negara Indonesia Tahun 2010 - 2019

Sumber: Data Tahun 2020 Badan Pusat Statistik (BPS)

Grafik di atas menampilkan jumlah dan pertumbuhan penduduk di Negara Indonesia dari tahun 2010 – 2019. Grafik batang cenderung mengalami kenaikan dan grafik garis cenderung mengalami penurunan. Itu berarti jumlah penduduk terus mengalami

kenaikan dengan laju pertumbuhan yang semakin lambat. Walau laju pertumbuhan sudah lebih stabil dan mengalami penurunan, tetap saja pertumbuhan penduduk di negara Indonesia selalu meningkat.

Jakarta adalah ibukota negara Indonesia. Hasil Survei Penduduk Antar Sensus (SUPAS) tahun 2015 menyatakan bahwa provinsi dengan tingkat kepadatan paling tinggi di Indonesia adalah provinsi DKI Jakarta. Banyak aktivitas ekonomi, politik, dan sosial dilakukan di kota Jakarta. Selain menjadi pusat pemerintahan, Jakarta adalah pusat bisnis Indonesia yang menarik para pencari kerja datang ke kota ini. Berikut adalah data dari Badan Pusat Statistik yang menampilkan jumlah penduduk DKI Jakarta dari tahun 2012-2021:



Gambar I.2 Data Jumlah Penduduk DKI Jakarta dari Tahun 2012 – 2021

Sumber: Data Tahun 2022 Badan Pusat Statistik (BPS)

Grafik di atas menampilkan jumlah penduduk DKI Jakarta yang terus mengalami kenaikan dari tahun 2012-2021. Terlihat bahwa grafik batang cenderung ke atas di mana berarti terus mengalami kenaikan. Pada tahun 2012, data jumlah penduduk DKI Jakarta adalah 9,76 juta jiwa. Pada tahun 2021, data jumlah penduduk DKI Jakarta adalah 10,61 juta jiwa. Tingginya urbanisasi dan posisi kota Jakarta sebagai ibukota negara Indonesia membuat pertumbuhan penduduk di kota Jakarta tidak dapat dihindari. Ini berarti kepadatan penduduk di kota DKI Jakarta semakin padat karena

jumlah penduduk yang semakin banyak dengan luas lahan yang tidak meningkat.

Kepadatan penduduk yang semakin padat di kota DKI Jakarta menyebabkan terjadinya keterbatasan lahan di kota DKI Jakarta. Ketersediaan luas lahan di kota Jakarta yang hanya sekitar 662 km<sup>2</sup> tidak akan mampu mengimbangi laju pertumbuhan jumlah penduduknya (Febrianto, 2016). Kondisi ini membuat ketersediaan lahan kosong di Jakarta semakin terbatas. Terkait hal ini, Pemprov DKI Jakarta menyatakan solusi untuk mengatasi hal ini adalah mendorong pembangunan hunian vertical. Pembangunan akan mengalami perubahan dari sebelumnya jenis rumah tapak ke rumah vertical. Bangunan vertical yang dimaksud adalah apartemen untuk masyarakat kelas bawah, menengah hingga kelas atas (Fadilah, 2022).

Bangunan vertikal adalah solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan di kota DKI Jakarta. Bangunan gedung menurut Undang - Undang Nomor 16 Tahun 2021 adalah wujud fisik hasil pekerjaan konstruksi yang menyatu dengan tempat kedudukannya, sebagian atau seluruhnya berada di atas dan/atau di dalam tanah dan/atau air, yang berfungsi sebagai tempat manusia melakukan kegiatannya, baik untuk hunian atau tempat tinggal, kegiatan keagamaan, kegiatan usaha, kegiatan sosial, budaya, maupun kegiatan khusus. Menurut Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Nomor 29/PRT/M/2018 tentang Pedoman Persyaratan Teknis Bangunan Gedung, setiap bangunan gedung haruslah memiliki struktur yang kuat, kokoh, dan stabil dalam memikul beban. Maka bangunan vertikal yang menjadi solusi untuk mengatasi keterbatasan lahan di kota DKI Jakarta haruslah memiliki struktur yang kuat, kokoh, dan stabil untuk menjamin keselamatan penghuni di dalam bangunan vertikal tersebut.

Indonesia merupakan salah satu negara yang berada di wilayah yang sering dilanda gempa bumi dan letusan gunung berapi karena berada dalam cekungan Pasifik. Letak geografis Indonesia yang terletak pada pertemuan antara lempeng Australia (yang bergerak ke arah utara), lempeng Pasifik (yang bergerak ke arah Utara-Barat) dan lempeng Eurasia, sehingga mengakibatkan peristiwa gempa sering terjadi (Ganta,

2016). Seperti pada awal tahun 2021, terjadi bencana gempa yang melanda wilayah Sulawesi Barat, tepatnya di Majene. Banyak korban meninggal akibat gempa. Tidak hanya korban jiwa, terjadi kerugian material seperti kerusakan dan runtuhnya bangunan yang menjadi persoalan besar. Dengan tingkat kerawanan gempa tersebut, tentunya sangat penting untuk perencanaan bangunan tahan gempa (BSN, 2021).

Dalam perencanaan untuk mendirikan bangunan yang kuat, kokoh, dan tahan gempa; maka harus dilakukan perencanaan desain struktur bangunan dengan mengikuti peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia. Peraturan-peraturan yang dibutuhkan dalam perencanaan desain struktur juga terus berkembang dan *diupdate* sesuai perkembangan dan kondisi yang terbaru. Seorang *civil engineer* harus berpegang teguh pada peraturan yang tertuang pada SNI yang terbaru. Peraturan – peraturan yang akan dijadikan pedoman dalam merencanakan desain struktur di proyek akhir ini adalah SNI 2847–2019, SNI 1726–2019, SNI 1727–2020, dan SNI 8460-2017. Berikut adalah gambar I.3 yang menunjukkan kegagalan sengkang akibat proses kerja di lapangan yang tidak mengikuti peraturan di SNI terbaru:



Gambar I.3 Kerusakan Kolom Akibat Pemasangan Sengkang yang Salah  
Sumber: Jurnal Ilmiah Media *Engineering*

SNI 2847:2019 berisi peraturan – peraturan tentang persyaratan beton struktural untuk bangunan gedung. Standar ini digunakan dalam perencanaan dan pelaksanaan struktur beton untuk bangunan gedung, atau struktur bangunan lain yang mempunyai kesamaan karakter dengan struktur bangunan gedung. SNI 2847:2019 adalah revisi dari SNI 2847:2013. SNI 1726:2019 berisi peraturan – peraturan tentang tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung. Standar ini berisi pedoman tentang persyaratan minimum mengenai beban, tingkat bahaya, kriteria yang terkait, dan sasaran kinerja untuk perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan nongedung. SNI 1726:2019 adalah revisi dari SNI 1726:2012. SNI 1727:2020 berisi peraturan – peraturan tentang beban desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain. Standar ini memuat beban minimum, tingkat bahaya, kriteria yang terkait, dan sasaran kinerja yang diharapkan untuk bangunan gedung, struktur lain, dan komponen nonstrukturalnya yang memenuhi persyaratan peraturan bangunan. SNI 1727:2020 adalah revisi dari SNI 1727:2013. SNI 8460:2017 berisi peraturan – peraturan tentang persyaratan perancangan geoteknik dan kegempaan untuk diaplikasikan pada pekerjaan – pekerjaan geoteknik di Indonesia. Empat SNI di atas sudah mengikuti perkembangan dan kondisi yang terbaru.

Berdasarkan uraian di atas yang menyatakan masih tingginya kebutuhan bangunan vertikal maka pada tugas akhir ini akan membahas mengenai cara mendesain gedung bertingkat sesuai dengan kaidah keteknikan yang berlaku. Dengan kata lain, bangunan yang didesain harus memenuhi kekuatan, kestabilan, ekonomis, dan memenuhi peraturan – peraturan yang berlaku.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Rumusan masalah dari tugas akhir ini adalah:

1. Bagaimana proses menghitung sebuah struktur gedung bertingkat dengan menghitung dimensi dan kebutuhan tulangan untuk struktur atas dan struktur bawah dengan mengikuti peraturan yang berlaku di Indonesia?

2. Bagaimana proses mendesain sebuah struktur gedung bertingkat yang tahan terhadap gempa?
3. Bagaimana penerapan hasil desain struktur atas dan struktur bawah menjadi gambar struktur?

### **I.3 Batasan Proyek Akhir**

Batasan dari tugas akhir ini adalah:

1. Desain elemen struktur atas dan struktur bawah.
2. Sistem struktur yang digunakan adalah beton bertulang.
3. Kelas situs tanah diasumsikan kelas situs SE (tanah lunak).
4. Tidak memperhitungkan beban angin dan beban salju.

### **I.4 Tujuan Proyek Akhir**

Tujuan dari tugas akhir ini adalah merencanakan desain struktur rumah kantor empat lantai dengan mengikuti peraturan-peraturan yang berlaku di Indonesia. Adapun tujuan dilakukan perencanaan desain struktur gedung lima lantai yaitu:

1. Menghasilkan desain dalam bentuk dimensi dan jumlah tulangan untuk elemen struktur atas dan struktur bawah, seperti balok, kolom, plat lantai, tangga, *pile cap*, dan pondasi.
2. Menghasilkan gambar desain struktur untuk elemen struktur atas dan struktur bawah.

### **I.5 Target Luaran Proyek Akhir**

Target luaran dari tugas akhir ini adalah untuk menghasilkan laporan perhitungan detail desain dan gambar struktur.

### **I.6 Sistematika Penulisan Laporan Proyek Akhir**

Laporan proyek akhir ini terdiri dari 5 bab, antara lain:

#### **Bab I Pendahuluan**

Bab I akan menguraikan latar belakang proyek akhir, rumusan masalah proyek akhir,

batasan proyek akhir, tujuan proyek akhir, dan target luaran proyek akhir.

## **Bab II Tinjauan Pustaka**

Bab II berisi ilmu–ilmu dan teori–teori dari referensi yang tepat yang berkaitan dengan topik dari proyek akhir.

## **Bab III Metodologi Desain**

Bab III akan menguraikan data–data yang dipakai dalam proyek akhir, tahap proyek akhir, dan tahap *Preliminary Design*.

## **Bab IV Perhitungan Desain Struktur**

Bab IV akan melakukan proses desain tulangan dan dimensi untuk setiap elemen struktur beserta dengan hasil gambar desain struktur.

## **Bab V Kesimpulan dan Saran**

Bab V adalah penutup dari laporan proyek akhir yang berisi kesimpulan dari semua proses dan hasil laporan proyek akhir. Bab V juga berisi saran dari penulis untuk mahasiswa atau mahasiswi yang akan melaksanakan proyek akhir.

