

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Kerajinan gerabah merupakan sebuah kerajinan tradisional Jawa Tengah yang telah diturunkan dari generasi ke generasi. Sebagai salah satu upaya untuk melestarikan kerajinan tradisional ini adalah dengan mengedukasi masyarakat mengenai budaya lokalnya sendiri. Kesadaran masyarakat dapat ditingkatkan dengan memberikan sarana penunjang agar masyarakat dapat terjun langsung dalam membuat kerajinan gerabah dan keramik. Sarana penunjang yang menopang seluruh kegiatan edukasi kerajinan gerabah dan keramik dapat berupa pembangunan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik.

Bangunan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik terdiri dari tiga bangunan utama yang masing-masing memiliki fungsi yang berbeda yaitu terdapat bangunan Galeri, *Workshop*, dan *Resto*. Galeri merupakan bangunan yang akan difungsikan sebagai sarana edukasi bagi masyarakat dengan menampilkan hasil-hasil karya dari kerajinan gerabah dan keramik. Bangunan *Workshop* adalah bangunan yang akan berfungsi sebagai tempat bagi masyarakat untuk dapat menerima pelatihan secara langsung untuk membuat kerajinan gerabah dan keramik, sedangkan bangunan *Resto* akan menjadi tempat istirahat bagi masyarakat dan merupakan daya tarik lain yang ditawarkan pada Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik ini.

Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik direncanakan dibangun di Kabupaten Klaten yang merupakan kabupaten dengan risiko bencana gempa tingkat sedang. (Pusat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi, 2010) Oleh sebab itu, penting bagi perencanaan struktur meninjau perancangan khusus dengan mempertimbangkan parameter gempa agar kegagalan struktur akibat gempa dapat dihindarkan. Getaran gempa menyebabkan gerakan siklis dengan arah horizontal dan vertikal melalui lapisan tanah sehingga bagian bawah bangunan ikut bergerak sesuai gerakan pada lapisan tanah kemudian, bagian atas bangunan akan memberikan tahanan inersia massa terhadap gerakan yang terjadi. Gaya tahanan yang diakibatkan dari pergerakan tanah inilah yang disebut sebagai beban gempa. Dengan pemilihan sistem, material serta prinsip perencanaan yang benar, maka sangat memungkinkan untuk sebuah bangunan dapat menahan beban gempa sesuai rencana.

Dalam merencanakan pembangunan Gedung Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik ini akan dilakukan menggunakan desain dengan syarat-syarat bangunan tahan gempa yang telah diatur pada SNI 1726:2019. Perencanaan struktur atas untuk bangunan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik akan direncanakan menggunakan rangka beton bertulang sesuai dengan SNI 2847:2019 dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dan dirancang sesuai dengan metode *strong column and weak beam*. Dengan memperhatikan perencanaan struktur sesuai peraturan yang berlaku, desain struktur bangunan akan dimodelkan dengan pemrograman *Etabs* menggunakan analisis desain respon spektrum.

Setelah melakukan perencanaan struktur atas, selanjutnya yaitu perencanaan pembangunan struktur bawah. Pada perencanaan struktur bawah bergantung pada beberapa aspek, antara lain fungsi bangunan, jenis tanah, kedalaman tanah pendukung fondasi, dan aspek biaya (keuangan). Fungsi utama fondasi adalah menahan beban bangunan dan juga berperan sebagai pemikul beban struktur di atas tanah dan gaya-gaya lain yang bekerja pada tanah yang menopang bangunan yang berada di atasnya.

Aspek terakhir adalah manajemen konstruksi. Pelaksanaan manajemen konstruksi diperlukan untuk mengatur atau mengelola konstruksi untuk mencapai tujuan awal, dan tidak ada pihak yang dirugikan satu sama lain. Dalam pelaksanaan manajemen konstruksi akan terbagi-bagi dalam beberapa paket pekerjaan beserta dengan rencana anggaran yang diperlukan baik dari segi material, peralatan maupun sumber daya manusia dengan melakukan analisis harga satuan tenaga kerja (AHSP). Durasi pekerjaan juga harus diperhitungkan, karena ini mempengaruhi anggaran, sehingga perlu dilakukan analisis waktu agar proses konstruksi berjalan efisien, namun tanpa mengurangi kualitas produk.

## **1.1 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang diangkat, dapat disimpulkan rumusan permasalahan dalam Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana perencanaan mendetail struktur bagian atas bangunan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik di Klaten agar mampu memikul beban gempa dan berstandar nasional?
2. Bagaimana perencanaan mendetail struktur bagian bawah bangunan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik di Klaten agar dapat dinyatakan aman?
3. Bagaimana perencanaan biaya dan waktu secara terstruktur dan efektif?

## **1.2 Tujuan**

Tujuan perancangan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik di Klaten adalah sebagai berikut:

1. Merancang desain bangunan Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik di Klaten berdasarkan SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung, SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan, SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural, SNI 2052:2017 tentang Baja Tulangan Beton dan SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain
2. Merancang desain struktur bawah Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik di Klaten sesuai SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan
3. Merencanakan biaya dan waktu proyek sesuai lokasi pembangunan

## **1.3 Lingkup Permasalahan**

Lingkup pembahasan dari Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur meliputi beberapa aspek sebagai berikut:

1. Struktur atas bangunan yang digunakan adalah struktur beton bertulang dengan menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Struktur dengan wilayah yang memiliki resiko gempa tinggi (Kategori desain seismik D, E, dan F dalam SNI 1726-2012) wajib menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Struktur SRPMK

diharapkan mampu menahan siklus repon inelasitis pada saat menerima beban gempa rencana.

2. Gaya gempa direncanakan menggunakan desain Respons Spektrum.
3. Digunakan program pemodelan yaitu *Etabs*, *SAP2000*, dan *SP-Column*
4. Standar peraturan yang digunakan yaitu:
  - a. SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Nongedung
  - b. SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung dan Penjelasan
  - c. SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural
  - d. SNI 2052:2017 tentang Baja Tulangan Beton
  - e. SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.
5. Struktur bawah menggunakan struktur beton bertulang
6. Lokasi proyek di Klaten maka seluruh kondisi tanah, gempa, biaya, dan aspek lainnya mengikuti keadaan di Klaten

#### **1.4 Metode Perencanaan**

1. Metode Perancangan Struktur Atas

Perancangan didukung oleh data-data valid yang telah dikumpulkan, data-data tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Data Bangunan

Nama Proyek : Perancangan Infrastruktur Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik di Klaten

Fungsi : a. Bangunan A sebagai Galeri  
b. Bangunan B sebagai *Resto*  
c. Bangunan C sebagai *Workshop*

Jumlah Lantai : a. Bangunan A berjumlah 2 lantai  
b. Bangunan B berjumlah 1 lantai  
c. Bangunan C berjumlah 1 lantai

Lokasi : Klaten

Struktur Bangunan : Struktur Beton Bertulang

## Struktur Atap : Struktur Baja Konvensional

### b. Data Pendukung

Data pendukung diperoleh dari peraturan, grafik, tabel, serta referensi penunjang lainnya yang diperlukan dalam merencanakan infrastruktur Pusat Pelatihan Gerabah dan Keramik. Data pendukung tersebut adalah sebagai berikut:

- SNI 1726:2019 sebagai pedoman perancangan bangunan tahan gempa
- SNI 2847:2019 sebagai pedoman penentuan dimensi dan tulangan untuk struktur beton bertulang pada balok, kolom, dan pondasi
- SNI 1729:2020 sebagai pedoman penentuan struktur baja pada rangka atap
- SNI 2052:2017 sebagai pedoman ukuran tulangan baja
- SNI 1727:2020 sebagai pedoman pembebanan bangunan
- Pengujian SPT (*Standard Penetration Test*).
- Pedoman Perencanaan Pembebanan untuk Rumah Sakit dan Gedung (PPPURG 1987).
- Gambar Desain Arsitektural.
- Peraturan – peraturan lain yang relevan.

Setelah mengumpulkan data-data yang diperlukan, langkah selanjutnya adalah melakukan analisis perhitungan keseluruhan struktur bangunan dengan tahapan sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data.
  - b. Analisis data bangunan, data tanah, serta data pendukung lainnya.
  - c. Analisis pembebanan atap.
  - d. *Preliminary Design*.
  - e. Penulangan pelat tangga dan pelat lantai.
  - f. Pemodelan struktur.
  - g. Ketidakberaturan struktur.
  - h. Pengecekan simpangan antar lantai.
  - i. Penulangan balok.
  - j. Penulangan kolom.
  - k. Pembuatan gambar desain.
  - l. Penarikan kesimpulan
2. Metode Perancangan Struktur Bawah

Perancangan didukung oleh data-data valid yang telah dikumpulkan, data-data tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Data Bangunan
- b. Data Pendukung

Perencanaan didukung dengan pedoman serta data-data lain yaitu:

- SNI 2847:2019
- Pengujian SPT (*Standard Penetration Test*)

Setelah data dikumpulkan, Perancangan Struktur Bawah akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data.
  - b. Analisis daya dukung tanah
  - c. Pemeriksaan terhadap potensi likuifaksi
  - d. Perencanaan dimensi dan tulangan fondasi
  - e. Pembuatan gambar desain
  - f. Penarikan kesimpulan
3. Metode Perencanaan sesuai Manajemen Biaya dan Waktu
- a. Data bangunan
  - b. Data pendukung

Perencanaan didukung oleh pedoman-pedoman serta lain seperti:

1. Peraturan Bupati Klaten Nomor 1 Tahun 2022 tentang Harga Satuan Pokok Kegiatan Kabupaten Klaten Tahun Anggaran 2022
2. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 1 Tahun 2022 (Bagian I AHSP Bidang Umum)
3. Peraturan Menteri Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No. 1 Tahun 2022 (Bagian I AHSP Bidang Cipta Karya)
4. *Website* jual beli barang (*online*)

Setelah data dikumpulkan, Perencanaan Manajemen Biaya dan Waktu akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Pengumpulan data
- b. Pengelompokan *work breakdown structure* (WBS)
- c. Menganalisa harga satuan pekerjaan
- d. Menghitung volume pekerjaan

- e. Merumuskan *bill of quantity* (BoQ)
- f. Menghubungkan setiap pekerjaan
- g. Penjadwalan pekerjaan
- h. Penjadwalan sumber daya
- i. Membuat kurva S
- j. Penarikan kesimpulan

### **1.5 Sistematika Penulisan**

Penyusunan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, memiliki lima bab didalamnya, yaitu:

#### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, rumusan masalah, tujuan, lingkup permasalahan, metode penulisan dan sistematika penulisan.

#### **BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS**

Membahas perancangan struktur atas yang berupa analisis, perhitungan beban, pengecekan terhadap persyaratan, serta pemodelan struktur.

#### **BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH**

Membahas perancangan struktur bawah yang berupa pemeriksaan kondisi tanah, perhitungan beban, pengecekan terhadap persyaratan, serta rencana fondasi.

#### **BAB IV PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU**

Membahas perancangan biaya dan waktu pembangunan proyek.

#### **BAB V KESIMPULAN**

Berisi kesimpulan akhir dari seluruh proses perancangan bangunan.