



## **BAB 1 PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Menurut Nugroho (2018), konstruksi merupakan suatu kegiatan membangun sarana maupun prasarana. Pada sebuah bidang teknik sipil, konstruksi juga dikenal sebagai bangunan atau satuan infrastruktur pada suatu area atau beberapa area. Secara ringkas, konstruksi didefinisikan sebagai objek keseluruhan bangunan yang terdiri dari bagian-bagian, antara lain: struktur bangunan, penutup atap, dan dinding. Pada dasarnya, bangunan yang memiliki rancangan ruang serta memiliki model awal yang sudah direncanakan secara presisi dapat disebut dengan konstruksi (Daniarsyah, 2021). Fungsi konstruksi begitu diperlukan demi kelancaran dan keefektifan pembangunan sebuah proyek. Adapun fungsi lain dari konstruksi sebagai berikut:

1. Memberikan gambaran perancangan bangunan yang efektif dan efisien.
2. Memberikan estimasi anggaran biaya untuk pembelanjaan material dan pemilihan jenis material yang dibutuhkan.
3. Memberikan perhitungan pada segi pembangunan yang presisi.

Ada beberapa kategori jenis konstruksi yang biasa ditemukan di sekitar kita, antara lain:

#### **1. Konstruksi Gedung**

Menurut Suparno (2016) konstruksi gedung adalah konstruksi yang direncanakan sebagai bangunan dengan beberapa fungsi untuk digunakan oleh masyarakat umum, contohnya seperti pusat perbelanjaan, gedung kantor, gedung kuliah, tempat ibadah, dan rumah sakit.

#### **2. Konstruksi Teknik**

Konstruksi teknik adalah konstruksi yang melibatkan struktur yang direncanakan dan didesain khusus oleh ahli yang mempunyai spesialisasi untuk memenuhi kebutuhan rakyat yang berhubungan dengan infrastruktur (<http://p2kp.stiki.ac.id/id3/>). Konstruksi teknik yang dikenal secara umum meliputi konstruksi infrastruktur seperti jalan raya, jembatan, dan bendungan.

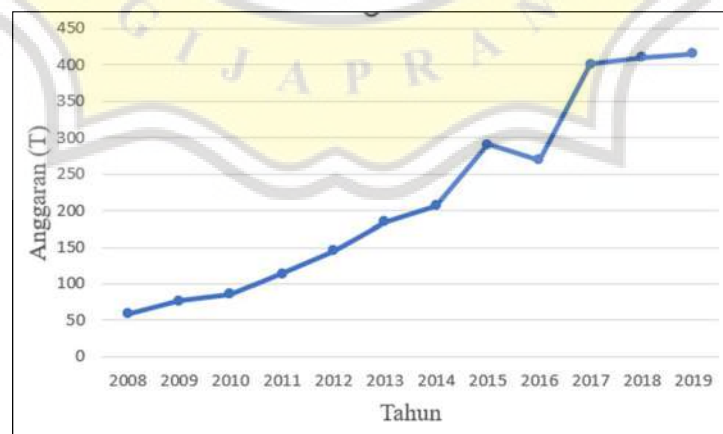


Konstruksi teknik dapat dibedakan menjadi dua jenis, konstruksi jalan dan konstruksi berat.

### 3. Konstruksi Industri

Konstruksi industri merupakan konstruksi pembangunan proyek-proyek pabrik, seperti pertambangan mineral, minyak, dan gas (Pokay, 2016).

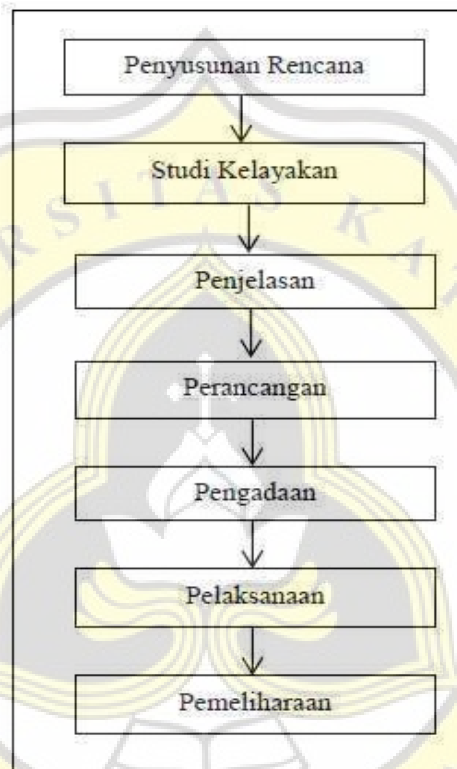
Menurut Agsarisi (2015) salah satu indikator kemajuan suatu negara dapat dilihat dari kemajuan konstruksinya. Sejak tahun 2009 pemerintah melakukan pembangunan konstruksi pada kota besar maupun kota kecil dengan tujuan untuk menunjang fasilitas dan sarana prasarana masyarakat, meratakan pembangunan, menciptakan lapangan kerja baru, dan membantu pemerataan pertumbuhan ekonomi. Seluruh tujuan pemerintah tersebut berharap agar mampu meningkatkan hasil dan kualitas yang dihasilkan. Seiring meningkatnya jumlah penduduk Indonesia, pemenuhan kebutuhan manusia akan konstruksi berupa tempat tinggal dan perkantoran semakin meningkat diimbangi dengan banyaknya perumahan ataupun gedung perkantoran, akan tetapi peningkatan jumlah konstruksi tidak sebanding dengan jumlah lahan yang tersedia. Peningkatan pertumbuhan konstruksi di Indonesia dapat dilihat dari jumlah anggaran yang dikeluarkan pemerintah untuk kegiatan konstruksi yang semakin meningkat tiap tahunnya (Hadi, 2015). Grafik peningkatan anggaran pemerintah untuk kegiatan konstruksi diperlihatkan pada Gambar 1.1.



Gambar 1.1 Grafik Pertumbuhan Konstruksi (Sumber: Diolah dari <https://www.cnnindonesia.com/ekonomi/20190108205316-532-359404/beda-pembangunan-infrastruktur-era-soeharto-hingga-jokowi>, pada hari Kamis 20 Januari 2022, pukul 11.14 WIB)



Pada pembangunan suatu gedung melewati sebuah tahapan yang cukup panjang, supaya berjalan dengan baik sesuai yang diharapkan oleh pemilik perlu adanya perencanaan dan pengawasan yang baik pula, salah satunya dengan menggunakan jasa manajemen konstruksi agar memperoleh hasil sesuai dengan harapan. Tahapan pembangunan diperlihatkan pada Gambar 1.2.



Gambar 1.2 Tahapan Pembangunan (Sumber: Diolah dari <https://indodigital.com/pembangunan-gedung-bertingkat.html>, pada hari Kamis 10 Februari 2022, pukul 20.19 WIB)

Pada Gambar 1.2 menunjukkan tahapan konstruksi, terdapat tujuh langkah yang harus dilewati sebagai proses oleh pekerja dan tenaga ahli yang terlibat dalam proyek konstruksi.

Menurut Saputra (2012), pihak - pihak yang terlibat pada tahapan tersebut diantaranya adalah *owner*, konsultan, vendor, dan kontraktor yang terikat dalam sebuah perjanjian kontrak yang sah secara hukum dengan harapan dapat menghasilkan bangunan dengan mutu yang sesuai dengan keinginan pemilik, dan persyaratan perundang - undangan yang berlaku.



---

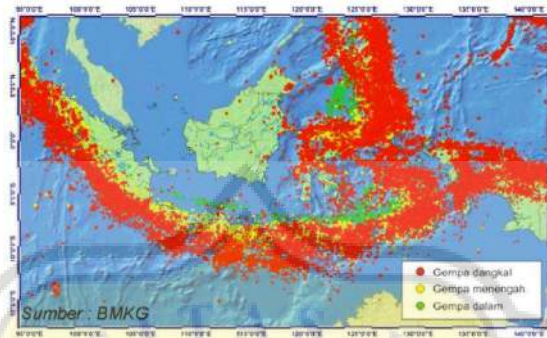
Semua proses atau tahapan pada pekerjaan konstruksi dapat dilaksanakan dan diikuti dengan asesmen. Menurut situs Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), asesmen adalah proses memberikan nilai dengan standar dan taraf tertentu. Sedangkan menurut Fadillah (2020) asesmen adalah penilaian terhadap benda atau bidang yang dievaluasi berdasarkan dampak yang terjadi dari pelaksanaan pekerjaan, tahap pemeliharaan, atau fenomena alam seperti gempa dan banjir. Tujuan dilakukannya asesmen atas beberapa pertimbangan, diantaranya untuk memantau perkembangan suatu proses, mengecek pemenuhan terhadap capaian suatu tujuan, dan memberikan nilai atas suatu proses dan hasil (Cimellaro, 2017). Contoh asesmen pada konstruksi gedung di Amerika Serikat adalah asesmen pada bangunan gedung dengan struktur beton bertulang 4 lantai yang dilaksanakan oleh Sattar pada tahun 2015. Asesmen tersebut dilaksanakan berdasarkan metode desain seismik. Untuk asesmen di lingkup Asia, terdapat asesmen bangunan dengan pemicu gempa Tohoku-Oki di Jepang yang dilaksanakan oleh Carden, dkk., pada tahun 2012. Asesmen tersebut dilaksanakan pada tahun 2012, dan hasil dari asesmen ini menjadi acuan untuk perumusan standar ASCE 7. Sedangkan di Indonesia, terdapat asesmen pada kekuatan struktur gedung Unit Gawat Darurat (UGD) dan administrasi RSUD Banyudono, Kabupaten Boyolali pada tahun 2010 yang dilaksanakan oleh Tutik Winarsih, ST sebagai mahasiswa pascasarjana Universitas Sebelas Maret. Selain dilakukan di Unit Gawat Darurat dan administrasi RSUD Banyudono, asesmen juga pernah dilakukan di bangunan sekolah Muhammadiyah Yogyakarta. Penelitian ini dilakukan oleh (Faizah, dkk., 2013). Hasil penelitian yang dilakukan diharapkan dapat menjadi *pilot project* untuk bangunan sekolah di luar Kecamatan Kasihan, Yogyakarta.

Menurut Ghannad (2016), Indonesia merupakan negara yang berada di wilayah jalur gempa pasifik (*circum pacific earthquake belt*) dan jalur gempa asia (*trans asiatic earthquake belt*) sehingga sangat berpotensi mengalami gempa. Menurut Direktorat Vulkanologi dan Mitigasi Bencana Geologi (DVMBG) wilayah di Indonesia yang rawan gempa di antaranya: Aceh, Sumatera Utara, Sumatera Barat, Bengkulu, Lampung, Banten, Jawa Tengah, Yogyakarta, Jawa Timur, Bali, Nusa





Tenggara Barat, Nusa Tenggara Timur, Sulawesi Utara, Sulawesi Tengah, Sulawesi Selatan, Maluku Utara, Maluku Selatan, Biak, Yapen, dan Balikpapan. Peta zonasi gempa di Indonesia diperlihatkan pada Gambar 1.3.



Gambar 1.3 Peta Zona Gempa Di Indonesia (Sumber: Diolah dari <https://nasional.okezone.com/read/2019/07/26/337/2084053/pulau-sumatera-jadi-salah-satu-zona-gempa-paling-aktif-di-bumi>, pada hari Kamis 10 Februari 2022, pukul 15.28 WIB)

Pada catatan Badan Meteorologi, Klimatologi, dan Geofisika (BMKG) dalam jangka waktu 26 Desember 2021 hingga 4 Februari 2022, Indonesia tercatat mengalami 30 kali gempa dengan kekuatan di atas 5,0 magnitudo (<https://www.bmkg.go.id/>). Bencana gempa terakhir yang tercatat oleh BMKG adalah gempa di wilayah Barat Daya Banten pada tanggal 4 Februari 2022 dengan kedalaman 10 km dan 5,5 magnitudo. Dengan kondisi adanya jalur gempa di sebagian besar wilayah Indonesia dan sebagai kegiatan preventif maka asesmen menjadi salah satu kegiatan yang harus dilakukan.

Pada konteksnya terhadap pekerjaan teknik sipil, kondisi kegempaan tersebut berpengaruh dalam setiap pekerjaan perencanaan struktur bangunan. Perhitungan ukuran kolom, balok, dan pemilihan jenis pondasi menjadi kunci keberhasilan struktur gedung bertingkat. Semakin tinggi suatu bangunan, maka beban akibat gaya lateral yang terjadi akan semakin besar. Oleh karena itu, kekakuan dan kekuatan struktur sangat menentukan dalam menahan dan menampung beban yang bekerja pada struktur tersebut. Derajat kekakuan struktur sangat bergantung pada karakteristik sistem struktur yang dipilih dan efisiensi dari suatu sistem struktur yang direncanakan akan sangat bergantung pada jenis bahan yang akan digunakan. Menurut Bouckovalas (2021) sistem struktur yang dipilih harus menghasilkan



kekakuan maksimum dengan massa bangunan yang seminimal mungkin. Gempa menjadi faktor yang perlu dipertimbangkan dalam perencanaan struktur gedung bertingkat. Perencanaan gedung dengan menggunakan metode perencanaan kapasitas (*design capacity*) dengan sistem Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK). Berdasarkan hal ini, pekerjaan perencanaan struktur merupakan suatu hal yang sangat penting mengingat kondisi wilayah Indonesia yang merupakan daerah yang sering terjadi gempa. Sehingga dalam perencanaan sebuah bangunan sangat perlu diperhatikan segala aspek yang menjadi persyaratan dengan mengacu pada SNI 1726-2019 yang berisikan tata cara perencanaan ketahanan gempa untuk struktur bangunan gedung dan non gedung, dengan harapan mampu meminimalisir resiko kerusakan yang terjadi saat gempa.

Pemerintah Kabupaten Batang yang terletak di Kartini No. 1, Kauman, Batang menjadi *owner* Pada proyek Gedung X di Kabupaten Batang. Dengan kondisi kantor yang sudah tidak efektif dan efisien, maka pemerintah Kabupaten Batang berencana memindahkan lokasi Kantor X ke wilayah yang baru, dengan harapan mampu melayani masyarakat dengan lebih baik. Peta lokasi rencana Kantor X Kabupaten Batang dari pusat kota diperlihatkan pada Gambar 1.4.



Gambar 1.4 Peta Lokasi Kantor X Dari Alun - Alun Kota. (Sumber: Diolah dari <https://goo.gl/maps/XUexLRwwtgZEtyBC9>, pada hari Jumat 14 Januari 2022, pukul 22.37 WIB)

Pembangunan gedung kantor direncanakan akan dibangun di kawasan *workshop* atau bengkel kerja Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang Kabupaten Batang yang berada di jalan Batang – Wonotunggal KM 3, Kedungringin, Kabupaten Batang. Gambar rencana *site plan* diperlihatkan pada Lampiran L-2. Untuk rencana



---

Gedung X memiliki struktur bangunan 4 lantai yang diperlihatkan pada Lampiran L-3 sampai Lampiran L-5.

Perencanaan pembangunan Gedung X adalah pengadaan barang dan jasa berupa *Detail Engineering Design* (DED) yang diselenggarakan oleh pemerintah Kabupaten Batang menggunakan dana yang dikeluarkan pemerintah melalui mekanisme pembiayaan Anggaran Pendapatan dan Belanja Daerah (APBD). Proses perencanaan *Detail Engineering Design* Gedung X Kabupaten Batang dilaksanakan pada tahun 2019, melalui sistem Layanan Pengadaan Secara Elektronik (LPSE). Sebelum dilaksanakan perencanaan gambar *detail engineering design*, perlu dilaksanakan survei pendahuluan dan pekerjaan penyelidikan tanah di lokasi.

Berdasarkan hasil wawancara dengan konsultan perencana, perencanaan Gedung X berupa perencanaan arsitektur, perencanaan *Mechanical, Electrical and Plumbing* (MEP), dan perencanaan secara struktural yang kurang maksimal. Perhitungan ulang secara struktural yang sesuai dengan kaidah perhitungan struktur diperlukan untuk memastikan kenyamanan, keamanan, serta pengendalian mutu.

Untuk menilai kekuatan elemen struktur pada proyek ini, dilakukan asesmen sehingga diketahui dimensi ukuran struktur yang tepat dan efisien sesuai standar yang berlaku untuk bangunan Gedung X Kabupaten Batang, serta dapat memberi rekomendasi dan menjadi acuan bagi Dinas Pekerjaan Umum dan Penataan Ruang, Pemerintah Kabupaten Batang, serta kontraktor pelaksana dalam pelaksanaan pekerjaan fisik.

## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian di atas, maka rumusan masalah dalam penelitian ini adalah:

1. Bagaimana perencanaan struktur gedung yang layak berdasarkan SNI 2874 Tahun 2019?
2. Bagaimana melaksanakan asesmen kelayakan struktur gedung dengan *software* pemodelan struktur pada tahap perencanaan?

## 1.3 Tujuan Penelitian



---

Berdasarkan rumusan masalah di atas, maka tujuan dalam penelitian ini adalah memperoleh hasil asesmen terhadap kelayakan struktur Gedung X di Kabupaten Batang pada tahap perencanaan menggunakan *software* pemodelan struktur.

#### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat dari penelitian ini yaitu dapat menjadi masukan untuk konsultan perencana pada tahap perencanaan struktur gedung, terutama pemberlakuan standar peraturan perencanaan struktur yang berlaku yaitu SNI 1726 Tahun 2019 dan SNI 2847 Tahun 2019.

#### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

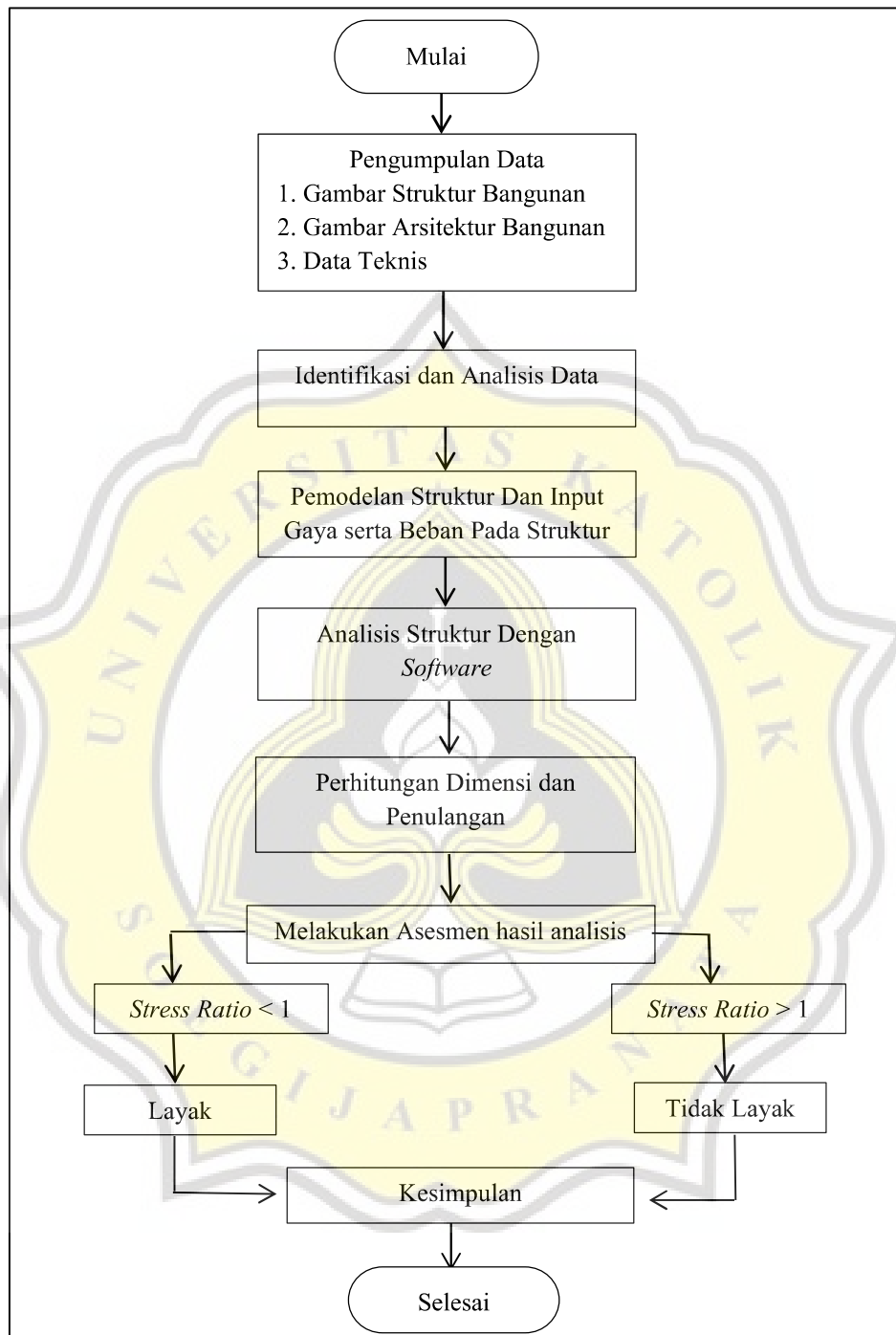
Ruang lingkup penelitian ini yaitu:

1. Struktur atas gedung terkhusus struktur balok dan kolom.
2. Menggunakan *software* ETABS sebagai alat bantu pemodelan struktur,
3. Tahap perencanaan konstruksi.
4. Asesmen yang berorientasi pada hasil.
5. Asesmen pada tahap perencanaan struktur Gedung X.

#### **1.6 Kerangka Pikir Penelitian**

Pada saat mengembangkan dan meningkatkan pelayanan dan kenyamanan dalam bekerja, pemerintah Kabupaten Batang meningkatkan fasilitas pelayanannya baik dalam kualitas maupun kuantitasnya. Salah satu bentuk wujud peningkatan pelayanan kepada masyarakat adalah melalui pembangunan fisik gedung X bertingkat empat. Prioritas utama dalam pelaksanaan fisik bangunan di Kabupaten Batang didasarkan pada pertimbangan untuk menunjang aktivitas pelayanan kemasyarakatan terutama yang berkaitan dengan peningkatan kemanusiaan. Untuk langkah awal peneliti melakukan pengumpulan data baik data primer maupun data sekunder, setelah data yang dibutuhkan cukup, dilanjutkan dengan mengidentifikasi dan menganalisis data yang ada, kemudian masuk pada tahap analisis struktur menggunakan *software* pemodelan struktur, yaitu ETABS dengan memasukan dimensi dan beban yang bekerja. Berdasarkan uraian di atas, maka penelitian ini dapat disusun ke dalam kerangka pikiran yang diperlihatkan pada Gambar 1.5.





Gambar 1.5 Kerangka Pikir Penelitian (Sumber: Diolah dari <https://penerbitdeepublish.com/kerangka-berpikir/>, pada hari Kamis 10 Februari 2022, pukul 20.19 WIB)