

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Teknologi komputer mengalami perkembangan yang sangat pesat, termasuk juga dalam aspek rekayasa teknik sipil, program komputer yang canggih semakin banyak tersedia. Perkembangan teknologi komputer termasuk di dalamnya terdapat perkembangan *software* (perangkat lunak) sangat memberikan kemudahan dalam pekerjaan berbagai disiplin ilmu. Meskipun demikian, insinyur pemakainya harus berusaha keras untuk memahami batasan-batasan yang harus dipenuhi, apa saja yang dikerjakan komputer, dan bertanggung jawab penuh atas setiap keputusan yang diambil dari *output* komputer.

Teknik sipil menjadi salah satu bidang ilmu yang sangat penting dalam pembangunan sebuah negara seperti Indonesia. Teknik sipil mempelajari cara mendirikan sebuah struktur bangunan yang kokoh, efisien, dan ekonomis. Dengan bertambah banyaknya permintaan dalam dunia konstruksi membuat seorang insinyur teknik sipil dituntut untuk melakukan pekerjaannya dengan cepat, tepat, dan efektif. Perencanaan yang akurat terhadap suatu bangunan akan menghasilkan struktur gedung yang aman, nyaman, dan ekonomis.

Sebuah bangunan secara umum terdiri dari komponen pelat, balok, kolom, dan pondasi. Balok dan kolom merupakan komponen utama dalam suatu struktur bangunan karena memikul beban-beban yang bekerja pada sebuah struktur gedung. Untuk menemukan kapasitas balok yang baik, ada berbagai macam rumus yang dapat digunakan. Perhitungan kekuatan nominal penampang balok memerlukan banyak waktu karena membutuhkan perhitungan faktor reduksi kekuatan nominal yang bervariasi.

Perhitungan secara manual akan membutuhkan waktu yang panjang dan lama, sehingga peluang terjadinya kesalahan perhitungan akibat ketidakteelitian juga semakin besar. Dengan perkembangan teknologi yang semakin signifikan,

perhitungan secara manual sudah mulai berkurang dan beralih ke penggunaan program komputer. Untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam proses analisis dan desain balok beton bertulang, penulis mencoba untuk membuat sebuah program bantu perhitungan momen nominal dengan menggunakan *Microsoft Visual Studio*

### **1.2 Rumusan Masalah**

Perumusan masalah pada tugas akhir ini adalah pembuatan program bantu analisis kekuatan nominal dan desain balok beton bertulang menggunakan *Microsoft Visual Studio*.

### **1.3 Batasan Masalah**

Perancangan program bantu analisis dan desain balok beton bertulang pada tugas akhir ini diberi batasan pada:

1. Pembuatan program bantu dengan objek elemen struktur balok persegi tulangan tunggal dan ganda, dan balok T tulangan tunggal dan ganda, serta perencanaan tulangan balok.
2. Perhitungan dalam program ini adalah analisis kekuatan nominal balok beton bertulang dan perencanaan balok persegi.
3. Parameter perhitungan analisis balok tulangan tunggal ditinjau dari  $f_c'$ ,  $f_y$ , dimensi balok ( $b$ ,  $d$ ,  $b_f$ ,  $h_f$ ,  $b_w$ ) dan luas tulangan tarik ( $n$  dan  $D$ ).
4. Parameter perhitungan analisis balok tulangan ganda ditinjau dari  $f_c'$ ,  $f_y$ , dimensi balok ( $b$ ,  $d'$ ,  $d$ ,  $b_f$ ,  $h_f$ ,  $b_w$ ), luas tulangan tarik ( $n$  dan  $D$ ), dan luas tulangan tekan ( $n'$  dan  $D'$ ).
5. Parameter perencanaan balok persegi ditinjau dari  $M_u$ ,  $V_u$ , faktor reduksi lentur dan geser,  $f_c'$ ,  $f_y$ , dimensi balok ( $b$ ,  $d$ ,  $t$ ,  $h$ ,  $s_b$ ), dan diameter tulangan.
6. Peraturan beton mengacu pada SNI 2847-2019 Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung.
7. Pembuatan program menggunakan bahasa pemrograman *BASIC. NET*.
8. Pembuatan program menggunakan *Microsoft Visual Studio*.

#### **1.4 Keaslian Tugas Akhir**

Berdasarkan pengamatan penulis terkait keaslian tugas akhir ini, bahwa judul tugas akhir Perancangan Program Bantu Analisis dan Desain Balok Beton Bertulang Menggunakan Visual Studio belum pernah dilakukan sebelumnya.

#### **1.5 Manfaat Tugas Akhir**

Manfaat yang dapat diambil dari penulisan tugas akhir ini adalah:

1. Penulis dapat mengaplikasikan ilmu yang didapat selama kuliah untuk membuat program bantu perhitungan analisis dan desain balok beton bertulang.
2. Memberikan alternatif program bantu perhitungan yang lebih praktis dalam penggunaannya.
3. Sebagai langkah awal yang diharapkan dapat dijadikan dasar penyempurnaan program.

#### **1.6 Tujuan Tugas Akhir**

Beberapa tujuan yang ingin dicapai dalam penyusunan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Memenuhi kebutuhan perhitungan pasca bencana untuk rekonstruksi.
2. Mempermudah perhitungan kekuatan nominal penampang balok beton bertulang
3. Memperkaya program bantu perencanaan dan analisis struktur penampang balok beton bertulang yang sudah ada.