

## **ABSTRAK**

Baja konstruksi adalah baja paduan yang pada umumnya mengandung 98% besi dan biasanya kurang dari 1% karbon. Bangunan baja memiliki metoda khusus dalam pelaksanaan di lapangan contohnya pada desain elemen struktur. Balok dan kolom baja merupakan elemen struktur bangunan. Jenis profil IWF dan mutu baja adalah dua hal yang harus didapatkan dari hasil analisa dan desain balok dan kolom baja. Dengan bahasa pemrograman JAVA, Aplikasi Desain Elemen Struktur Baja ini akan digunakan untuk mempermudah perhitungan dan desain baja yang akan digunakan. Bersamaan dengan bahasa pemrograman JAVA, basisdata mySQL digunakan untuk menunjang kebutuhan pencatatan ke basisdata.

Kata kunci: baja, elemen struktur, balok dan kolom baja, analisa, desain

## **ABSTRACT**

*Steel construction is alloy steels, which generally contains 98% iron and is usually less than 1% carbon. Steel structure has a special method in the implementation in the field for example the structural elements design. Steel beams and columns are structural elements of the building. Profile and grade of steel are two things that must be obtained from the analysis and design of steel beams and columns. With the JAVA programming language, the application of Steel Structural Elements Design, will be used to simplify the analysis and design of steel to be used. Along with the JAVA programming language, mySQL is used to support the needs of database recording*

*Keywords: steel, structural elements, steel beams and columns, analysis, design*

# DAFTAR ISI

<b>Lembar Pengesahan</b> .....	<b>ii</b>
<b>Pernyataan Publikasi Laporan Penelitian</b> .....	<b>iii</b>
<b>Pernyataan Orisinalitas Laporan Penelitian</b> .....	<b>iv</b>
<b>Prakata</b> .....	<b>v</b>
<b>Abstrak</b> .....	<b>vii</b>
<b>Abstract</b> .....	<b>viii</b>
<b>Daftar Isi</b> .....	<b>ix</b>
<b>Daftar Gambar</b> .....	<b>xi</b>
<b>Daftar Tabel</b> .....	<b>xiii</b>
<b>Daftar Lampiran</b> .....	<b>xiv</b>
<b>BAB 1 PENDAHULUAN</b> .....	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Tujuan Pembahasan .....	1
1.3 Rumusan Masalah .....	2
1.4 Ruang Lingkup Kajian .....	2
1.5 Sumber Data .....	2
1.6 Sistematika Penyajian .....	3
<b>BAB 2 LANDASAN TEORI</b> .....	<b>4</b>
2.1 Struktur Bangunan Baja .....	4
2.1.1 Baja.....	4
2.1.1.1 Sejarah Penggunaan Material Baja .....	4
2.1.1.2 Material Baja .....	5
2.1.1.3 Sifat-Sifat Mekanik Baja .....	7
2.1.2 Elemen Struktur Kolom .....	11
2.1.3 Elemen Struktur Balok .....	11
2.1.4 Beban- Beban Yang Bekerja .....	12
2.2 Perencanaan Berdasarkan SNI 03-1729-2002 .....	14
2.2.1 Kuat Nominal Lentur Penampang Dengan Pengaruh Tekuk Lokal .....	14
2.2.2 Kuat Nominal Lentur Penampang Dengan Pengaruh Tekuk Lateral .....	16
2.2.3 Komponen Struktur Dengan Penampang Simetris Yang Mengalami Momen Lentur dan Gaya Aksial .....	18
2.2.4 Perbesaran Momen Untuk Struktur Tak Bergoyang .....	18
2.3 Pembuatan Sistem Informasi .....	19
2.3.1 Unified Modeling Language (UML) .....	19
2.3.2 Use Case Diagram .....	20
2.3.3 Activity Diagram .....	22
2.3.4 Class Diagram .....	24
2.3.5 Entity Relationship Diagram (ERD) .....	26
<b>BAB 3 ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM</b> .....	<b>31</b>
3.1 Proses Bisnis .....	31
3.2 Entity Relationship Diagram (ERD) .....	32
3.3 Entitiy Relationship Table .....	33
3.4 Use Case .....	35
3.4.1 Diagram Use Case .....	35
3.4.2 Skenario Use Case .....	36
3.5 Activity Diagram .....	50
3.6 Class Diagram .....	63
3.7 Rancangan Desain Antar Muka .....	64

<b>BAB 4</b>	<b>HASIL PENELITIAN .....</b>	<b>66</b>
4.1	Implementasi Aplikasi .....	66
4.2	Verifikasi Perangkat Lunak .....	76
<b>BAB 5</b>	<b>PEMBAHASAN PENELITIAN .....</b>	<b>84</b>
5.1	Pembahasan .....	84
<b>BAB 6</b>	<b>SIMPULAN DAN SARAN .....</b>	<b>88</b>
6.1	Simpulan .....	88
6.2	Saran .....	88
	Daftar Pustaka .....	89
	Lampiran: Quisioner Pengujian Aplikasi .....	90
	Lampiran: Daftar Notasi .....	102
	Lampiran: Riwayat Hidup Penulis .....	104

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Hubungan tegangan-regangan tipikal .....	7
Gambar 2.2	Kurva Hubungan Tegangan ( $f$ ) vs Regangan ( $\epsilon$ ) .....	8
Gambar 2.3	Kurva Hubungan Tegangan–Regangan yang Diperbesar .....	8
Gambar 2.4	Sifat balok sederhana .....	12
Gambar 2.5	Diagram UML .....	20
Gambar 2.6	Simbol Actor .....	21
Gambar 2.7	Simbol Use Case .....	21
Gambar 2.8	Contoh Use Case Diagram .....	22
Gambar 2.9	Simbol-Simbol Activity Diagram .....	23
Gambar 2.10	Contoh Activity Diagram .....	24
Gambar 2.11	Contoh Class Diagram .....	25
Gambar 2.12	Simbol Entitas .....	26
Gambar 2.13	Relasi One to One .....	26
Gambar 2.14	Relasi One to Many .....	27
Gambar 2.15	Relasi Many to One .....	27
Gambar 2.16	Relasi Many to Many .....	28
Gambar 2.17	Simbol Atribut .....	28
Gambar 2.18	Contoh Atribut Komposit dan Sederhana .....	29
Gambar 3.1	Proses Bisnis Aplikasi Desain Elemen Struktur Baja .....	31
Gambar 3.2	Entity Relationship Diagram Aplikasi Desain Elemen Struktur Baja .....	32
Gambar 3.3	Use Case Aplikasi Desain Elemen Struktur Baja .....	35
Gambar 3.4	Activity Diagram: Membuat User Baru .....	50
Gambar 3.5	Activity Diagram: Mengulang Project .....	51
Gambar 3.6	Activity Diagram: Menambah Data Profil Baja .....	52
Gambar 3.7	Activity Diagram: Mengedit Data Profil Baja .....	53
Gambar 3.8	Activity Diagram: Menghapus Data Profil Baja .....	54
Gambar 3.9	Activity Diagram: Menambah Data Mutu Baja .....	55
Gambar 3.10	Activity Diagram: Mengedit Data Mutu Baja .....	56
Gambar 3.11	Activity Diagram: Menghapus Data Mutu Baja .....	57
Gambar 3.12	Activity Diagram: Mendesain Profil .....	58
Gambar 3.13	Activity Diagram: Simpan Project .....	59
Gambar 3.14	Activity Diagram: Lihat Hasil Desain .....	60

Gambar 3.15	Activity Diagram: Logout .....	61
Gambar 3.16	Activity Diagram: Melihat Panduan .....	61
Gambar 3.17	Activity Diagram: Exit .....	62
Gambar 3.18	Class Diagram Aplikasi Desain Elemen Struktur Baja .....	63
Gambar 3.19	Desain Antar Muka: Halaman Awal Aplikasi .....	64
Gambar 3.20	Desain Antar Muka: Halaman Login .....	64
Gambar 3.21	Desain Antar Muka: Halaman Registrasi User .....	65
Gambar 3.22	Desain Antar Muka: Halaman Desain .....	65
Gambar 4.1	Tampilan Awal Aplikasi Desain Elemen Struktur Baja .....	66
Gambar 4.2	Tampilan Login .....	67
Gambar 4.3	Tampilan Registrasi User .....	68
Gambar 4.4	Tahap Pertama: Input Data .....	69
Gambar 4.5	Tahap Kedua: Select BEAM .....	70
Gambar 4.6	Tahap Ketiga: Select COLUMN .....	71
Gambar 4.7	Tampilan Hasil Analisa .....	72
Gambar 4.8	Tampilan Menyimpan Project .....	73
Gambar 4.9	Tampilan Steel Profile (Profil Baja) .....	74
Gambar 4.10	Tampilan Steel Grade(Mutu Baja) .....	75

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Sifat-Sifat Mekanis Baja Struktural .....	10
Tabel 2.2	Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung .....	14
Tabel 2.3	Perbandingan maksimum lebar terhadap tebal untuk elemen tertekan .....	15
Tabel 2.4	Indikator .....	25
Tabel 3.1	Project table .....	33
Tabel 3.2	Profil table .....	34
Tabel 3.3	Mutubaja table .....	34
Tabel 3.4	User table .....	34
Tabel 3.5	Skenario Use Case: Membuat User Baru .....	36
Tabel 3.6	Skenario Use Case: Mengulang Project .....	37
Tabel 3.7	Skenario Use Case: Menambah Data Profil Baja .....	38
Tabel 3.8	Skenario Use Case: Mengedit Data Profil Baja .....	39
Tabel 3.9	Skenario Use Case: Menghapus Data Profil Baja .....	40
Tabel 3.10	Skenario Use Case: Menambah Data Mutu Baja .....	41
Tabel 3.11	Skenario Use Case: Mengedit Data Mutu Baja .....	42
Tabel 3.12	Skenario Use Case: Menghapus Data Mutu Baja .....	43
Tabel 3.13	Skenario Use Case: Mendesain Profil .....	44
Tabel 3.14	Skenario Use Case: Simpan Project .....	45
Tabel 3.15	Skenario Use Case: Lihat Hasil Desain .....	46
Tabel 3.16	Skenario Use Case: Logout .....	47
Tabel 3.17	Skenario Use Case: Melihat Panduan .....	48
Tabel 3.18	Skenario Use Case: Exit .....	49

## DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran: Hasil Quisioner Aplokasi .....	90
Lampiran: Daftar Notasi .....	102
Lampiran: Riwayat Hidup Penulis .....	104