

Halaman Judul	i
Lembar Pengesahan	ii
Kata Pengantar	iii
Intisari	v
Naskah Soal	vi
Daftar Isi	vii
Daftar Gambar	viii
Daftar Tabel	xv
Daftar Diagram Alir	xvi
Daftar Notasi	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Struktur Baja	1
1.2. Sifat-sifat Baja	3
1.3. Langkah Pendesainan	11
1.4. Perencanaan Struktur yang Aman dan Ekonomis	12
1.5. Syarat-syarat Pemeliharaan	13
1.6. Gambaran Struktur yang Direncanakan	14
BAB 2 KRAN PUTAR	16
2.1. Mekanisme Kran Putar	18
2.2. Spesifikasi Kran Putar	17
2.3. Kestabilan Kran Putar	18
2.4. Beban Jembatan oleh Kran Putar	20
BAB 3 BEBAN JEMBATAN	24
3.1. Pengertian Beban	24



3.2. Ketentuan Mengenai Pembebanan	24
3.3. Beban Mati Jembatan	26
3.4. Beban Hidup Jembatan	26
3.5. Beban Angin	28
3.6. Beban Khusus	29
3.6.1. Gaya Rem	30
3.6.2. Gaya Sentrifugal	30
3.6.3. Pengaruh Terjepitnya Roda	31
3.7. Beban Jembatan Berdasarkan AISC dan Beban Rencana	31
3.7.1. Beban Vertikal	31
3.7.2. Beban Horisontal Memanjang Jembatan	31
3.7.3. Beban Horisontal Melintang Jembatan	32
BAB 4 PERHITUNGAN RANGKA PORTAL	33
4.1. Persamaan Dasar Analisis	33
4.2. Persamaan Momen Rotasi dan Momen Perpindahan	35
BAB 5 PERHITUNGAN MEKANIKA JEMBATAN	39
5.1. Prosedur Perhitungan	39
5.2. Kondisi Pembebanan	39
5.3. Perhitungan Portal Depan	41
5.3.1. Angka Kekakuan Gelagar dan Kolom	41
5.3.2. Perhitungan Portal Depan Kondisi I	44
5.3.3. Perhitungan Portal Depan Kondisi II	51
5.4. Perhitungan Portal Samping	58



5.4.1.	Perhitungan Kekakuan Batang	58
	Portal Samping	
5.4.2.	Perhitungan Momen Jepit pada	
	Portal Samping	61
5.4.3.	Perhitungan Keseimbangan Momen	
	dan Gaya	62
5.4.4.	Perhitungan Portal Samping	
	Kondisi I	64
5.4.5.	Perhitungan Portal Samping	
	Kondisi II	71
BAB 6	PERENCANAAN GIRDER PLAT	76
6.1.	Balok kolom	76
6.2.	Tegangan Izin	81
6.2.1.	Reduksi Tegangan Izin	90
6.3.	Girder Plat	92
6.3.1.	Girder Box	92
6.3.2.	Pemilihan Web dan Flens Girder Box	93
6.4.	Perhitungan Gelagar Utama	94
6.4.1.	Pemilihan Web	96
6.4.2.	Pemilihan Flens	97
6.4.3.	Intermediate Stifeners	98
6.4.4.	Defleksi	98
6.5.	Perhitungan Kolom	102
6.5.1.	Perhitungan Kolom Atas	102
6.5.2.	Perhitungan Kolom bawah	107
6.6.	Perhitungan Batang Penghubung Kolom Atas	111



6.7. Perhitungan Batang Penghubung Kolom Bawah	115
--	-----

BAB 7 SAMBUNGAN	121
-------------------------------	------------

7.1. Fungsi Sambungan	121
7.2. Sambungan Flens dan Web	124
7.3. Sambungan Antar Batang	129
7.4. Sambungan Gelagar dan Kolom	132
7.5. Sambungan Kolom dan Batang Penghubung Atas	134
7.6. Sambungan Kolom dan Batang Penghubung Bawah	136

BAB 8 PERENCANAAN TRANSMISI RODA JALAN	138
--	------------

8.1. Perencanaan Roda Jalan	138
8.2. Daya Motor	139
8.3. Perencanaan Roda Gigi	141
8.4. Perencanaan Poros dan Pasak	148
8.5. Perencanaan Bantalan	163
8.5.1. Perencanaan Bantalan Gelinding	163
8.5.2. Perencanaan Bantalan Luncur	165
8.6. Pemilihan Minyak Pelumas	167
8.7. Perencanaan Kopling	169

BAB 9 PERENCANAAN MOTOR LISTRIK	174
---	------------

9.1. Jenis Motor Listrik	174
9.2. Pemeriksaan Rating Motor	175
9.3. Pengereman	177
9.4. Sistem Pengaturan Motor Listrik	178



10.1. Uraian Umum

182

10.2. Sifat Korosi Baja Karbon

182

10.3. Prinsip Dasar Pengendalian Korosi

184

10.4. Pengendalian Korosi dengan Lapisan

Penghalang

188

10.5. Karakteristik Cat

188

10.6. Pemilihan Cat

189

10.7. Kegagalan Cat

192

Penutup

196

Daftar Pustaka

197

Lampiran A

199

Lampiran B

274



Gambar

1.1	Diagram Tegangan Regangan Khas Baja Struktural	5
1.2	Sebagian Diagram Tegangan Regangan	6
2.1	Ukuran Kran Putar	18
2.2	Keadaan Pembebanan pada Roda Kran	21
3.1	Beban Maksimum pada Roda Kran	28
4.1	Persamaan Dasar Analisis Batang AB	34
4.2	Skema Kerangka Portal	36
5.1	Kondisi Pembebanan	40
5.2	Penampangan Gelagar	41
5.3	Penampang Kolom	42
5.4	Pembebanan Portal Depan Kondisi I	44
5.5	Skema Kerangka Perhitungan Mekanis	46
5.6	FBD Portal Depan Kondisi I	48
5.7	SFD Portal Depan Kondisi I	49
5.8	BMD Portal Depan Kondisi I	50
5.9	Pembebanan Portal Depan Kondisi II	51
5.10	Skema Kerangka Perhitungan Mekanis	54
5.11	FBD Portal Depan Kondisi II	55
5.12	SFD Portal Depan Kondisi II	56
5.13	BMD Portal Depan Kondisi II	57
5.14	Penampang Kolom	58
5.15	Batang Penghubung Kolom Bawah	59
5.16	Batang Penghubung Kolom Bawah	60



5.17	Pembebanan Portal Samping	61
5.18	Berat Kolom	62
5.19	Pembebanan Portal Samping I	62
5.20	FBD Portal Samping Kondisi I	64
5.21	FBD Portal Samping Kondisi I	68
5.22	SFD Portal Samping Kondisi I	69
5.23	BMD Portal Samping Kondisi I	70
5.24	Pembebanan Portal Samping Kondisi II	71
5.25	FBD Portal Samping Kondisi II	73
5.26	SFD Portal Samping Kondisi II	74
5.27	BMD Portal Samping Kondisi II	79
6.1	Rangka tak Berpengekang Lateral	80
6.2	Data Uji Coba Kolom	83
6.3	Harga Fa AISCS versus kl/r	83
6.4	Defleksi akibat Beban Merata	99
6.5	Defleksi akibat Beban Terpusat	100
6.6	Defleksi akibat Momen Ujung	101
7.1	Las Tumpul V Tunggal Penetrasi Sempurna	129
7.2	Multiple Pass pada Las Tumpul	130
7.3	Sambungan Gelagar	131
7.4	Sambungan Gelagar dan Kolom	132
7.5	Sambungan Kolom dan Batang Penghubung Atas	134
7.6	Sambungan Kolom dan Batang Penghubung Bawah	136
8.1	Transmisi Roda Jalan	142
8.2	Gaya pada Poros 1	148
8.3	Gaya pada Poros 2	153



8.4	Gaya pada Poros 3	156
8.5	Gaya pada Poros 4	158
8.6	Gaya pada Poros 5	160
8.7	Daerah Kesalahan Izin Kopling Karet Ban	169
8.8	Ukuran dan Lambang Kopling Karet Ban	172
9.1	Rangkaian Pengubah Putaran	180
10.1	Pengendalian Korosi dalam Perancangan, Fabrikasi dan Penggunaan	183
10.2	Tegangan Permukaan dan Tebal Lapisan Cat	193
10.3	Tebal Cat dan Kekasaran Permukaan	194
10.4	Pelepuhan Lapisan Cat	195



DAFTAR TABEL

Tabel	Halaman
6.1 Daerah Tegangan yang Diizinkan	90
7.1 Kekuatan Las	123
8.1 Hasil Perhitungan Roda Gigi	147
8.2 Hasil Perhitungan Bantalan Gelinding	165
8.3 Viskositas Minyak Pelumas Izin	168
8.4 Ukuran Dasar dan Kapasitas Kopling Karet Ban	172
10.1 Karakteristik Cat	190



DAFTAR DIAGRAM ALIR

Diagram Alir	Halaman
6.1 Desain Kolom Baja dibawah Kombinasi Beban Aksial Desak dan Momen Lentur	78
6.2 Desain Kolom Baja dibawah Kombinasi Beban Aksial Tarik dan Momen Lentur	79
6.3 Tegangan Lentur Izin Terhadap Sumbu Kuat	85
6.4 Tegangan Lentur Izin Terhadap Sumbu Lemah	88
6.5 Tegangan Aksial Izin	89
8.1 Perencanaan Roda Gigi Lurus	143
8.2 Perencanaan Poros	149
8.3 Perencanaan Pasak	150
8.4 Perencanaan Bantalan Luncur	166
8.5 Perencanaan Kopling Karet Ban	171

DAFTAR NOTASI

a	mm	jarak poros
A	m ² , cm ²	luas penampang
b	cm	lebar
bf	cm	lebar flens
Cc		angka kelangsingan izin
Cm		faktor reduksi tegangan tekuk Euler
d	cm	diameter
E	N/m ²	modulus elastisitas
F	ton/cm ²	tegangan izin
Fa	ton/cm ²	tegangan aksial izin
Fb	ton/cm ²	tegangan lentur izin
Fv	ton/cm ²	tegangan geser izin
Fy	ton/cm ²	tegangan luluh
FS		faktor keamanan
f	ton/cm ²	tegangan aktual
G	ton/cm ²	modulus geser
H	ton, kg	gaya geser horisontal
h	cm	tinggi web girder box
I	cm ⁴	momen inersia
i		angka perbandingan reduksi
j	cm ³	momen inersia polar
K		angka kekakuan
K	cm ³	angka kelangsingan
L	m, cm	panjang



l	m, cm	panjang
M	ton cm	momen
M	ton cm	momen ujung jepit (FEM)
m	ton, kg	berat
m	ton cm	momen rotasi
m	ton cm	momen perpindahan
N	kw, HP	daya motor
n	rpm	putaran
P	ton, kg	beban
Pw	ton/m ²	tekanan angin
Qf	cm ³	momen statis luas flens
Qw	ton/cm ²	beban angin
R	ton, kg`	reaksi pembebanan
r	m, cm	jari-jari
rx	m, cm	jari-jari girasi terhadap sumbu x
ry	m, cm	jari-jari girasi terhadap sumbu y
S	cm ³	modulus tampang
tbr	det	waktu pengereman
tf	cm	tebal flens
ts	det	waktu start
tw	cm	tebal web
V	ton, kg	beban vertikal, beban geser
w	ton/m	berat batang
y	m, cm	jarak vertikal
x	m, cm	jarak horisontal
α	o	sudut tekanan gigi
β		koefisien bantalan



δ	m, cm	defleksi
λ		angka kelangsingn
η	%	efisiensi
θ	°	rotasi, defleksi punturan
ρ	ton/m ³	berat jenis
σ	ton/cm ²	tegangan lentur
τ	ton/cm ²	tegangan geser
ν	N.det/m ²	viskositas dinamis
ω	kg/ton	faktor traksi (tahanan gulung)



BAB 1 PENDAHULUAN

- 1.1. Struktur Baja 1
- 1.2. Sifat-sifat Baja 3
- 1.3. Langkah Pendesainan 11
- 1.4. Perencanaan Struktur yang Aman dan Ekonomis 12
- 1.5. Syarat-syarat Pemeliharaan 13
- 1.6. Gambaran Struktur yang Direncanakan 14