

PERANGKAT LUNAK UNTUK PERENCANAAN SAMBUNGAN BAJA

ABSTRAK

Baja konstruksi adalah alloy steels (baja paduan), yang pada umumnya mengandung 98% besi dan biasanya kurang dari 1% karbon. Bangunan baja memiliki metoda khusus dalam pelaksanaannya di lapangan contohnya pada pemasangan sambungan. Sambungan baut pada struktur baja sangat umum dilaksanakan di lapangan. Sambungan baut memiliki kekuatan yang pasti dalam perhitungannya. Sambungan yang ditinjau adalah sambungan antara kolom-balok dan balok-balok. Dengan bahasa pemrograman delphi Perangkat Lunak Untuk Perencanaan Sambungan Baja ini direalisasikan untuk memenuhi kebutuhan perencanaan sambungan baja. Bersamaan dengan bahasa pemrograman delphi, basisdata MS Access digunakan untuk menunjang kebutuhan pencatatan ke basisdata.

Kata kunci : *baja, sambungan baja, baut, perencanaan.*

Software For Design of Steel Connections

ABSTRACT

Steel construction is alloy steels (steel alloy), 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 connections. Bolt connections on steel structures are very common in the field. Bolt steel connection has a definite strength in its calculations. The connections which is reviewed is the connection between the column to beam and beams to beam. With the Delphi programming language Software Planning Baja Connection is realized to meet the planning needs of steel connections. Along with the programming language Delphi, MS Access database is used to support the needs of the recording to the database.

Keywords: steel, steel connections, bolts, planning.

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN.....	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iv
PRAKATA.....	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv

BAB I	PENDAHULUAN	
1.1	Latar Belakang	1
1.2	Rumusan Masalah	2
1.3	Tujuan.....	2
1.4	Batasan Masalah.....	3
1.5	Sumber Data	3
1.6	Sistematika Penulisan	3

BAB II	KAJIAN TEORI	
2.1	Struktur Bangunan Baja	5
2.1.1	Baja.....	5
2.1.2	Elemen Struktur Kolom	12
2.1.3	Elemen Struktur Balok	12
2.1.4	Beban – beban yang bekerja	13
2.1.5	Sambungan	16
2.1.6	Alat Sambung Baut	17
2.1.7	Geser Eksentris	18
2.2	Perencanaan Berdasarkan SNI 03-1729-2002	12
2.2.1	Jarak	22
2.2.2	Jarak Tepi Minimum	22
2.2.3	Jarak Maksimum	22
2.2.4	Jarak Tepi Maksimum	22
2.3	Pembuatan Sistem Informasi.....	23
2.3.1	Unified Modeling Language (UML)	23
2.3.2	Use Case Diagram	24
2.3.3	Activity Diagram	26
2.3.4	Class Diagram.....	28
2.3.5	Entity Relationship Diagram (ERD).....	30
2.3.6	Bahasa Pemrograman DELPHI	34

BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	
3.1	Proses Bisnis.....	35
3.2	Entity Relationship Diagram (ERD).....	36
3.3	Entity Relationship Table	37
3.4	Use Case.....	40

3.4.1	Diagram <i>Use Case</i>	40
3.4.2	Skenario <i>Use Case</i>	41
3.5	<i>Activity Diagram</i>	50
3.6	<i>Class Diagram</i>	60
3.7	Rancangan Desain Antar Muka	61
BAB IV	HASIL PENELITIAN	
4.1	Implementasi Aplikasi	66
4.2	Verifikasi Perangkat Lunak	76
4.2.1	Studi Kasus	76
BAB V	PEMBAHASAN PENELITIAN	
5.1	Pembahasan	90
5.2	Uji Coba Hasil Penelitian.....	91
BAB VI	SIMPULAN DAN SARAN	
6.1	Kesimpulan	96
6.2	Saran	96
	DAFTAR PUSTAKA	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Hubungan tegangan-regangan tipikal [Setiawan, 2008].	7
Gambar 2	Kurva Hubungan Tegangan (f) vs Regangan (ϵ)[Setiawan, 2008]..	9
Gambar 3	Kurva Hubungan Tegangan – Regangan yang Diperbesar [Setiawan, 2008].	9
Gambar 4	Sifat balok sederhana [Johnston,Lin dan Galambros,1980].	13
Gambar 5	Gambar 6. Contoh Sambungan Geser Eksentris [Setiawan,2008].	19
Gambar 6	Kombinasi Momen dan Geser [Setiawan,2008]	19
Gambar 7	Sambungan dengan Beban Momen [Setiawan,2008]	20
Gambar 8	Gaya R Diuraikan dalam Arah x dan y	21
Gambar 9	Diagram UML	23
Gambar 10	Simbol Use Case	25
Gambar 11	Relasi Banyak Ke Banyak	25
Gambar 12	Contoh Use Case Diagram	26
Gambar 13	Simbol-Simbol Activity Diagram	27
Gambar 14	Contoh Activity Diagram	28
Gambar 15	Contoh <i>Class Diagram</i>	29
Gambar 16	Simbol Entitas	30
Gambar 17	Relasi Satu Ke Satu	30
Gambar 18	Relasi Satu Ke Banyak	31
Gambar 19	Relasi Banyak Ke Satu	31
Gambar 20	Relasi Banyak Ke Banyak	32
Gambar 21	Simbol Atribut	32
Gambar 22	Contoh Atribut komposit dan sederhana	33
Gambar 23	Proses Bisnis Aplikasi Perhitungan Sambunga Baja	35
Gambar 24	<i>Entity Relationship Diagram</i> Aplikasi Perhitungan Sambunga Baja	36
Gambar 25	<i>Use Case</i> Aplikasi Perencanaan Sambungan Baja	40
Gambar 26	<i>Activity Diagram</i> New Perhitungan	50
Gambar 27	<i>Activity Diagram</i> Add Data Steel	51
Gambar 28	<i>Activity Diagram</i> Edit and View Data Steel	52
Gambar 29	<i>Activity Diagram</i> Delete Data Steel	52
Gambar 30	<i>Activity Diagram</i> Add Data WF	53
Gambar 31	<i>Activity Diagram</i> Edit and View Data WF	54

Gambar 32	<i>Activity Diagram Delete Data WF</i>	54
Gambar 33	<i>Activity Diagram Add Data Angle</i>	55
Gambar 34	<i>Activity Diagram Edit and View Data Angle</i>	56
Gambar 35	<i>Activity Diagram Delete Data Angle</i>	56
Gambar 36	<i>Activity Diagram Save Perhitungan</i>	57
Gambar 37	<i>Activity Diagram Open Perhitungan</i>	57
Gambar 38	<i>Activity Diagram Run Analysis</i>	58
Gambar 39	<i>Activity Diagram About</i>	58
Gambar 40	<i>Activity Diagram Exit</i>	59
Gambar 41	<i>Class Diagram Aplikasi Perhitungan Sambungan Baja</i>	60
Gambar 42	Rancangan Tampilan Awal	61
Gambar 43	Tampilan Menu	61
Gambar 44	Tampilan <i>Wide Flange Sections</i>	62
Gambar 45	Tampilan <i>Wide Flange Sections View/Modif</i>	62
Gambar 46	Tampilan <i>Angle Sections</i>	63
Gambar 47	Tampilan <i>Angle Sections View/Modif</i>	63
Gambar 48	Tampilan <i>Properties of Steel</i>	64
Gambar 49	Tampilan <i>Properties of Steel View/Modif</i>	64
Gambar 50	Tampilan <i>find Wide Flange Sections</i>	65
Gambar 51	Tampilan <i>Report</i>	65
Gambar 52	Gambar Tampilan Awal Aplikasi Perhitungan Sambungan Baja	65
Gambar 53	Gambar Tampilan Awal Aplikasi Perhitungan Sambungan Baja New Perhitungan	65
Gambar 54	Gambar Tampilan Konfirmasi New Perhitungan	66
Gambar 55	Gambar Tampilan Aplikasi Perhitungan Sambungan Baja	67
Gambar 56	Gambar Tampilan <i>Menubar Define</i>	67
Gambar 57	Gambar Tampilan Mengelola data <i>WF</i>	68
Gambar 58	Gambar Tampilan <i>add data WF</i>	68
Gambar 59	Gambar Tampilan <i>view/modif data WF</i>	69
Gambar 60	Gambar Tampilan <i>delete data WF</i>	69
Gambar 61	Gambar Tampilan Mengelola Data Penampang Siku	70
Gambar 62	Gambar Tampilan <i>add data penampang Siku</i>	70
Gambar 63	Gambar Tampilan <i>view/modif data siku</i>	71
Gambar 64	Gambar Tampilan <i>Delete Data Siku</i>	71
Gambar 65	Gambar Tampilan Mengelola Data Kekuatan Baja	72

Gambar 66	Gambar Tampilan <i>add</i> data Kekuatan Baja.....	72
Gambar 67	Gambar Tampilan <i>View/Modif</i> Data Kekuatan Baja	73
Gambar 68	Gambar Tampilan <i>Delete</i> Data Kekuatan Baja.....	73
Gambar 69	Gambar Tampilan <i>Menubar Analysis</i>	74
Gambar 70	Gambar Tampilan <i>Warning Run Analysis</i>	74
Gambar 71	Gambar Tampilan <i>Report</i>	75
Gambar 72	Gambar <i>Input Data</i> Sambungan Balok Kolom Geser Sederhana...	78
Gambar 73	Gambar <i>Report</i> Sambungan Balok Kolom Geser Sederhana.....	79
Gambar 74	Gambar <i>Input Data</i> Sambungan Balok Kolom Penahan Momen....	82
Gambar 75	Gambar <i>Report</i> Sambungan Balok Kolom Geser Sederhana.....	83
Gambar 76	Gambar <i>Input Data</i> Sambungan Balok Balok Geser Sederhana....	85
Gambar 77	Gambar <i>Report</i> Sambungan Balok Balok Geser Sederhana.....	86

DAFTAR TABEL

Tabel 1	Sifat-Sifat Mekanis Baja Struktural [Setiawan, 2008].....	11
Tabel 2	Tabel Berat Sendiri Bahan Bangunan dan Komponen Gedung.....	12
Tabel 3	Tipe – Tipe Baut.....	18
Tabel 4	Jarak Tepi Minimum	22
Tabel 5	Indikator	29
Tabel 6	Tabel Perhitungan.....	37
Tabel 7	Tabel Database_WF.....	37
Tabel 8	Tabel Database_Steel.....	37
Tabel 9	Tabel Database_Angle.....	38
Tabel 10	Tabel Database_Baut.....	38
Tabel 11	Tabel <i>Add</i> Data Penampang <i>WF</i>	90
Tabel 12	Tabel <i>View/Modif</i> Data Penampang <i>WF</i>	91
Tabel 13	Tabel <i>Add</i> Data Penampang <i>Angle</i>	91
Tabel 14	Tabel <i>View/Modif</i> Data Penampang <i>Angle</i>	92
Tabel 15	Tabel <i>Add</i> Data Kekuatan Baja.....	92
Tabel 16	Tabel <i>View/Modif</i> Data Kekuatan Baja	93
Tabel 17	Tabel <i>Run Analysis</i>	93
Tabel 18	Kuesioner Fungsional Aplikasi	94
Tabel 19	Kuesioner Tampilan Aplikasi	95
Tabel 20	Hasil Kuesioner	95

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN 1 RIWAYAT HIDUP PENULIS