

ABSTRAK

Perhitungan struktur bangunan merupakan faktor terpenting dari perhitungan kekuatan suatu bangunan sipil. Oleh karena itu diperlukan aplikasi untuk mempermudah perhitungan data struktur untuk kepentingan konstruksi. Tujuan dari penelitian ini untuk memberikan suatu model aplikasi untuk mempermudah mengelola data perhitungan struktur simple beam, truss, dan frame sehingga menghasilkan data yang berguna untuk perhitungan kekuatan struktur suatu proyek konstruksi. Selain itu setiap kesalahan yang terjadi bisa menjadi suatu dokumentasi pembelajaran dimasa yang akan datang. Aplikasi analisa struktur metoda matriks ini berfungsi untuk melakukan perhitungannya hingga reaksi perletakan struktur dari data struktur dan beban yang dimasukkan. Aplikasi ini dibuat menggunakan bahasa pemograman java dengan *database* MySQL. Sumber data yang diperoleh dari literature dan pengujian aplikasi menggunakan kuesioner.

Kata kunci: *analisa struktur, matriks, simple beam, truss, frame*

ABSTRACT

Calculation of the building structure is the most important factor of the strength calculation of a civil structures. Therefore, it is necessary to simplify the calculation of the data structure for construction purposes. The purpose of this research is to provide a application model to facilitate the calculation of simple beam, truss, and frame structure that produce useful data for calculation of the power structure of a construction project. In addition, any errors that occur can be documented for development in the future. Application of matrix methods of structural analysis is used to analyze structure to provide the reaction of the structures from structural load included. This application is created using Java programming language with MySQL database. Source data obtained from literature and testing applications using questionnaires.

Key words: structural analysis, matrix, simple beam, truss, frame

DAFTAR ISI

COVER	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
PERNYATAAN PUBLIKASI LAPORAN PENELITIAN	iii
PERNYATAAN ORISINALITAS LAPORAN PENELITIAN	iv
KATA PENGANTAR	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Pembahasan	2
1.4 Ruang Lingkup Kajian	2
1.5 Sumber Data	3
1.6 Sistematika Penyajian	3
BAB II KAJIAN TEORI	4
2.1. Analisis Struktur Metoda Matriks	4
2.2. <i>Simple Beam</i>	4
2.2.1. Sumbu Global dan Lokal	4
2.2.2. Derajat Kebebasan (DOF)	4
2.2.3. Matriks Kode Batang	5
2.2.4. Matriks Kekakuan Struktur	6
2.2.5. Matriks Beban	6
2.2.6. Peralihan Titik Nodal	9
2.2.7. Gaya Dalam	9
2.2.8. Reaksi Perletakan	10
2.3. <i>Plane Truss</i>	10
2.3.1. Sumbu Global dan Lokal	10
2.3.2. Derajat Kebebasan (DOF)	10
2.3.3. Matriks Kode Batang	11
2.3.4. Matriks Kekakuan Struktur	11
2.3.5. Matriks Beban	12
2.3.6. Peralihan Titik Nodal	12
2.3.7. Gaya Dalam	12
2.3.8. Reaksi Perletakan	13
2.4. <i>Frame</i>	13
2.4.1. Sumbu Global dan Lokal	14
2.4.2. Derajat Kebebasan (DOF)	14
2.4.3. Matriks Kode Batang	14
2.4.4. Matriks Kekakuan Struktur	15
2.4.5. Matriks Beban	15
2.4.6. Peralihan Titik Nodal	16
2.4.7. Gaya Dalam	17
2.4.8. Reaksi Perletakan	17

2.5.	<i>Unified Modeling Language (UML)</i>	18
2.6.	<i>Use Case Diagram</i>	18
2.7.	<i>Activity Diagram</i>	21
2.8.	<i>Sequence Diagram</i>	22
2.9.	<i>Class Diagram</i>	23
2.10.	<i>Entity Relationship Diagram (ERD)</i>	24
2.10.1.	Entitas.....	25
2.10.2.	Atribut	25
2.10.3.	Relasi.....	27
2.10.4.	Relasional Basis Data	28
BAB III	ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM	30
3.1.	Proses Bisnis.....	30
3.2.	<i>Entity Relationship Diagram</i>	31
3.3.	<i>Entity Relationship Table</i>	32
3.4.	<i>Use Case</i>	33
3.5.	Membuat data ASMM baru	34
3.5.1.	Scenario <i>Use Case</i> membuat data ASMM baru	34
3.5.2.	<i>Activity Diagram</i> Membuat data ASMM Baru	35
3.5.3.	<i>Sequence Diagram</i> Membuat data ASMM Baru	36
3.6.	Menampilkan data ASMM.....	37
3.6.1.	Scenario <i>Use Case</i> menampilkan data ASMM	37
3.6.2.	<i>Activity Diagram</i> Menampilkan ASMM.....	38
3.6.3.	<i>Sequence Diagram</i> Menampilkan ASMM.....	39
3.7.	Mengedit data ASMM.....	40
3.7.1.	Scenario <i>Use Case</i> mengedit data ASMM	40
3.7.2.	<i>Activity Diagram</i> Mengedit ASMM	41
3.7.3.	<i>Sequence Diagram</i> Mengedit ASMM	42
3.8.	Menghapus data ASMM.....	43
3.8.1.	Scenario <i>Use Case</i> menghapus data ASMM	43
3.8.2.	<i>Activity Diagram</i> menghapus data ASMM	44
3.8.3.	<i>Sequence Diagram</i> menghapus data ASMM	45
3.9.	Menyimpan data ASMM.....	46
3.9.1.	Scenario <i>Use Case</i> menyimpan data ASMM	46
3.9.2.	<i>Activity Diagram</i> menyimpan data ASMM	47
3.9.3.	<i>Sequence Diagram</i> menyimpan data ASMM	48
3.10.	Menampilkan MCode	49
3.10.1.	Scenario <i>Use Case</i> menampilkan MCode.....	49
3.10.2.	<i>Activity Diagram</i> menampilkan MCode.....	50
3.10.3.	<i>Sequence Diagram</i> menampilkan MCode.....	51
3.11.	Menampilkan Matriks Beban.....	52
3.11.1.	Scenario <i>Use Case</i> menampilkan Matriks Beban	52
3.11.2.	<i>Activity Diagram</i> menampilkan Matriks Beban	53
3.11.3.	<i>Sequence Diagram</i> menampilkan Matriks Beban	54
3.12.	Menjalankan Analisis	55
3.12.1.	Scenario <i>Use Case</i> menjalankan Analisis.....	55
3.12.2.	<i>Activity Diagram</i> menjalankan Analisis	56
3.12.3.	<i>Sequence Diagram</i> menjalankan Analisis	57
3.13.	<i>Class Diagram</i>	58
3.14.	<i>User Interface Aplikasi</i>	59

BAB IV	HASIL PENELITIAN	62
4.1.	Data Aplikasi	62
4.1.1.	Data ASMM	62
4.1.2.	Data Batang, Titik, dan Beban	62
4.2.	Implementasi Aplikasi	62
4.2.1.	Implementasi <i>User Interface</i>	62
4.2.2.	Implementasi Penyimpanan Data	72
 BAB V	 PEMBAHASAN DAN UJI COBA PENELITIAN	 75
5.1.	Uji Coba Hasil Penelitian	75
 BAB VI	 SIMPULAN DAN SARAN	 78
6.1	Kesimpulan	78
6.2	Saran	78
 DAFTAR PUSTAKA		 79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1	Sumbu Global dan Lokal pada <i>Simple Beam</i>	4
Gambar 2	Derajat Kebebasan pada <i>Simple Beam</i>	5
Gambar 3	Beban Aktual pada <i>Simple Beam</i>	6
Gambar 4	Beban Terpusat pada <i>Simple Beam</i>	7
Gambar 5	Beban Merata pada <i>Simple Beam</i>	8
Gambar 6	Sumbu Global dan Lokal pada <i>Plane Truss</i>	10
Gambar 7	Derajat Kebebasan pada <i>Plane Truss</i>	10
Gambar 8	Sumbu Global dan Lokal pada <i>Frame</i>	13
Gambar 9	Derajat Kebebasan pada <i>Frame</i>	14
Gambar 10	Simbol Actor	19
Gambar 11	Simbol Use Case	19
Gambar 12	Contoh Use Case Diagram	20
Gambar 13	Contoh Activity Diagram	21
Gambar 14	Contoh Sequence Diagram	22
Gambar 15	Contoh Class Diagram	24
Gambar 16	Entitas	25
Gambar 17	Atribut Sederhana	25
Gambar 18	Atribut komposit	26
Gambar 19	Atribut Bernilai Tunggal	26
Gambar 20	Atribut Bernilai Banyak	26
Gambar 21	Atribut Turunan	26
Gambar 22	Relasi satu ke satu	27
Gambar 23	Relasi satu ke banyak	27
Gambar 24	Relasi banyak ke banyak	27
Gambar 25	Contoh ER-Model relasi satu ke satu	28
Gambar 26	Contoh ER-Model relasi banyak ke Satu	28
Gambar 27	Contoh ER-Model Relasi Banyak ke Banyak	29
Gambar 28	<i>Entity Relationship Diagram</i>	31
Gambar 29	<i>Entity Relationship Table</i>	32
Gambar 30	<i>Use Case Diagram</i>	33
Gambar 31	<i>Activity Diagram</i> Membuat data ASMM Baru	35
Gambar 32	<i>Sequence Diagram</i> Membuat data ASMM Baru	36
Gambar 33	<i>Activity Diagram</i> Menampilkan data ASMM	38
Gambar 34	<i>Sequence Diagram</i> Menampilkan data ASMM	39
Gambar 35	<i>Activity Diagram</i> Mengedit data ASMM	41
Gambar 36	<i>Sequence Diagram</i> Mengedit data ASMM	42
Gambar 37	<i>Activity Diagram</i> menghapus data ASMM	44
Gambar 38	<i>Sequence Diagram</i> menghapus data ASMM	45
Gambar 39	<i>Activity Diagram</i> menyimpan data ASMM	47
Gambar 40	<i>Sequence Diagram</i> menyimpan data ASMM	48
Gambar 41	<i>Activity Diagram</i> menampilkan MCode	50
Gambar 42	<i>Sequence Diagram</i> menampilkan MCode	51
Gambar 43	<i>Activity Diagram</i> menampilkan matriks beban	53
Gambar 44	<i>Sequence Diagram</i> menampilkan matriks beban	54
Gambar 45	<i>Activity Diagram</i> menjalankan analisis	56
Gambar 46	<i>Sequence Diagram</i> menjalankan analisis	57
Gambar 47	<i>Class Diagram</i>	58
Gambar 48	Tampilan Menu Utama	59
Gambar 49	Tampilan Memilih Tipe Struktur	59
Gambar 50	Tampilan <i>Dialog Open Data ASMM</i>	60

Gambar 51	Tampilan <i>Form</i> Data Struktur	61
Gambar 52	Tampilan <i>Form</i> Data Beban	61
Gambar 53	Tampilan Menu Utama	63
Gambar 54	Tampilan Membuat Data ASMM Baru	63
Gambar 55	Tampilan Memilih Tipe Struktur	64
Gambar 56	Tampilan Memasukkan Data Struktur.....	65
Gambar 57	Tampilan Memasukkan Data Beban.....	66
Gambar 58	Tampilan Membuka Data ASMM	67
Gambar 59	Tampilan Mengedit Nama Data ASMM	68
Gambar 60	Tampilan Menghapus Data ASMM	68
Gambar 61	Tampilan Melihat Matriks Code.....	69
Gambar 62	Tampilan Melihat Matriks Beban.....	70
Gambar 63	Tampilan Menjalankan Analisis ASMM.....	71
Gambar 64	Tampilan Menutup Data ASMM	72

DAFTAR TABEL

Tabel I	Testing Data New Data ASMM.....	75
Tabel II	Testing Data Data ASMM.....	75
Table III	Testing Data Batang	76
Tabel IV	Testing Data Titik	76
Tabel V	Testing Data Beban Batang	77
Tabel VI	Testing Data Beban Titik	77

DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A CONTOH PERHITUNGAN *SIMPLE BEAM*

LAMPIRAN B CONTOH PERHITUNGAN *TRUSS*

LAMPIRAN C CONTOH PERHITUNGAN *FRAME*

LAMPIRAN D RIWAYAT HIDUP