

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN	i
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN	ii
KATA PENGANTAR	iii
ABSTRAK	v
ABSTRACT	vi
DAFTAR ISI	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
DAFTAR NOTASI	xviii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Perumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Batasan Penelitian	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Metodologi Penelitian	4
1.7 Sistematika Penulisan	4
BAB 2 TEORI DIAFRAGMA DAN METODE ANALISISNYA	6
2.1 Umum	6
2.2 Pengertian Diafragma	6

2.3	Peran Diafragma	7
2.4	Komponen Diafragma	7
2.5	Gaya Desain Diafragma	9
2.6	Metode Analisis Diafragma	10
2.6.1	Balok Model Ekuivalen	10
2.6.2	Balok Model Ekuivalen di atas Tumpuan Pegas	11
2.6.3	Balok Model Ekuivalen yang Dikoreksi	12
2.6.4	Metode Elemen Hingga	12
2.6.5	<i>Strut and Tie Model</i>	13
2.7	Fleksibilitas Diafragma	14
 BAB 3 METODE ANALISIS DIAFRAGMA		16
3.1	Umum	16
3.2	Validasi Metode Analisis Diafragma	16
3.2.1	Validasi pada Pemodelan Denah Tanpa <i>Opening</i>	17
3.2.2	Validasi pada Pemodelan Denah Dengan <i>Opening</i>	18
3.2.3	Pemilihan Metode Analisis Diafragma.....	18
3.3	Validasi Metode Pembebanan Lateral	18
3.3.1	Validasi Pembebanan pada Denah Tanpa <i>Opening</i>	20
3.3.2	Validasi Pembebanan pada Denah Dengan <i>Opening</i>	22
3.3.3	Validasi Pembebanan pada Denah Dengan Beda Massa	25
3.3.4	Pemodelan Beban Lateral Untuk Analisis.....	28
3.4	Peninjauan Fleksibilitas Diafragma.....	29
3.5	Cek Persyaratan Sistem Ganda.....	31

BAB 4 PENGARUH SHEARWALL DAN OPENING PADA PERKUATAN DIAFRAGMA	32
4.1 Umum	32
4.2 Konfigurasi Denah Sebagai Parameter Penelitian.....	32
4.3 Pemodelan dan Hasil Analisis	36
4.3.1 Analisis pada Denah 1	37
4.3.2 Analisis pada Denah 2	41
4.3.3 Analisis pada Denah 3	44
4.3.4 Analisis pada Denah 4	48
4.3.5 Analisis pada Denah 5	51
4.3.6 Analisis pada Denah 6	55
4.3.7 Analisis pada Denah 7	59
4.3.8 Analisis pada Denah 8	62
4.3.9 Analisis pada Denah 9	66
4.3.10 Analisis pada Denah 10	69
4.3.11 Analisis pada Denah 11	73
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	77
5.1 Kesimpulan	77
5.2 Saran	78
DAFTAR PUSTAKA	79

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Struktur gedung secara umum (Moehle et.al., 2010).....	6
Gambar 2.2	Peran dari diafragma (Moehle et.al., 2010)	7
Gambar 2.3	Tarik dan tekan pada kord (Moehle et.al., 2010).....	8
Gambar 2.4	Elemen kolektor (Moehle et.al., 2010)	8
Gambar 2.5	<i>Distributor</i> pada diafragma (Moehle et.al., 2010)	9
Gambar 2.6	Distribusi F_x dan F_{px} pada struktur (Sabelli et.al., 2011).....	10
Gambar 2.7	Analogi balok pada diafragma sederhana (Sabelli et.al, 2011)	11
Gambar 2.8	Balok di atas pegas	11
Gambar 2.9	Model balok ekivalen yang dikoreksi	12
Gambar 2.10	Pemodelan <i>Strut and Tie</i> pada diafragma (Gardiner, 2011).....	14
Gambar 2.11	Fleksibilitas diafragma.....	15
Gambar 3.1	Denah sederhana tanpa <i>opening</i>	16
Gambar 3.2	Denah sederhana dengan <i>opening</i>	17
Gambar 3.3	Pembebanan merata pada diafragma	19
Gambar 3.4	Pembebanan pada nodal sesuai <i>tributary</i>	19
Gambar 3.5	Denah sederhana tanpa <i>opening</i>	19
Gambar 3.6	Denah sederhana dengan <i>opening</i>	20
Gambar 3.7	Denah dengan perbedaan massa	20
Gambar 3.8	Kontur gaya F_{11} dengan pembebanan <i>tributary nodal</i> pada denah tanpa <i>opening</i>	21
Gambar 3.9	Lokasi serat tarik denah tanpa <i>opening</i>	21
Gambar 3.10	Grafik kontur gaya pada serat tarik 1 denah tanpa <i>opening</i>	21
Gambar 3.11	Grafik kontur gaya pada serat tarik 2 denah tanpa <i>opening</i>	22

Gambar 3.12	Kontur gaya F11 dengan pembebanan <i>tributary nodal</i> pada denah dengan <i>opening</i>	23
Gambar 3.13	Lokasi serat tarik denah dengan <i>opening</i>	23
Gambar 3.14	Grafik kontur gaya pada serat tarik 1 denah dengan <i>opening</i>	24
Gambar 3.15	Grafik kontur gaya pada serat tarik 2 denah dengan <i>opening</i>	24
Gambar 3.16	Grafik kontur gaya pada serat tarik 3 denah dengan <i>opening</i>	25
Gambar 3.17	Kontur gaya F11 dengan pembebanan <i>tributary nodal</i> pada denah dengan beda massa.....	26
Gambar 3.18	Lokasi serat tarik denah beda massa.....	26
Gambar 3.19	Lokasi serat tarik 1 denah dengan beda massa	27
Gambar 3.20	Lokasi serat tarik 2 denah dengan beda massa	27
Gambar 3.21	Lokasi serat tarik 3 denah dengan beda massa	28
Gambar 3.22	Interaksi <i>wall-frame</i> (Taranath, 2010)	31
Gambar 4.1	Denah 1	33
Gambar 4.2	Denah 2	33
Gambar 4.3	Denah 3	33
Gambar 4.4	Denah 4	34
Gambar 4.5	Denah 5	34
Gambar 4.6	Denah 6	34
Gambar 4.7	Denah 7	35
Gambar 4.8	Denah 8	35
Gambar 4.9	Denah 9	35
Gambar 4.10	Denah 10	36
Gambar 4.11	Denah 11	36
Gambar 4.12	Pemodelan struktur Denah 1	37

Gambar 4.13	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 1	37
Gambar 4.14	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 1	38
Gambar 4.15	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 1 arah y	38
Gambar 4.16	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 1 arah x	38
Gambar 4.17	Diagram gaya axial untuk Denah 1 arah y.....	39
Gambar 4.18	Diagram gaya axial untuk Denah 1 arah x.....	40
Gambar 4.19	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 1	40
Gambar 4.20	Pemodelan struktur Denah 2	41
Gambar 4.21	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 2.....	41
Gambar 4.22	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 2.....	41
Gambar 4.23	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 2 arah y	42
Gambar 4.24	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 2 arah x	42
Gambar 4.25	Diagram gaya axial untuk Denah 2 arah y.....	43
Gambar 4.26	Diagram gaya axial untuk Denah 2 arah x.....	43
Gambar 4.27	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 2.....	44
Gambar 4.28	Pemodelan struktur Denah 3	44
Gambar 4.29	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 3.....	45
Gambar 4.30	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 3.....	45
Gambar 4.31	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 3 arah y	45
Gambar 4.32	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 3 arah x	46
Gambar 4.33	Diagram gaya axial untuk Denah 3 arah y.....	46
Gambar 4.34	Diagram gaya axial untuk Denah 3 arah x.....	47
Gambar 4.35	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 3.....	47
Gambar 4.36	Pemodelan struktur Denah 4	48
Gambar 4.37	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 4.....	48
Gambar 4.38	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 4.....	48

Gambar 4.39	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 4 arah y	49
Gambar 4.40	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 4 arah x	49
Gambar 4.41	Diagram gaya axial untuk Denah 4 arah y.....	50
Gambar 4.42	Diagram gaya axial untuk Denah 4 arah x.....	50
Gambar 4.43	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 4.....	51
Gambar 4.44	Pemodelan struktur Denah 5	52
Gambar 4.45	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 5	52
Gambar 4.46	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 5	52
Gambar 4.47	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 5 arah y	53
Gambar 4.48	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 5 arah x	53
Gambar 4.49	Diagram gaya axial untuk Denah 5 arah y.....	54
Gambar 4.50	Diagram gaya axial untuk Denah 5 arah x.....	54
Gambar 4.51	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 5.....	55
Gambar 4.52	Pemodelan struktur Denah 6	55
Gambar 4.53	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 6.....	56
Gambar 4.54	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 6.....	56
Gambar 4.55	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 6 arah y	56
Gambar 4.56	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 6 arah x	57
Gambar 4.57	Diagram gaya axial untuk Denah 6 arah y.....	57
Gambar 4.58	Diagram gaya axial untuk Denah 6 arah x.....	58
Gambar 4.59	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 6.....	58
Gambar 4.60	Pemodelan struktur Denah 7	59
Gambar 4.61	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 7	59
Gambar 4.62	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 7	59
Gambar 4.63	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 7 arah y	60
Gambar 4.64	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 7 arah x	60

Gambar 4.65	Diagram gaya axial untuk Denah 7 arah y.....	61
Gambar 4.66	Diagram gaya axial untuk Denah 7 arah x.....	61
Gambar 4.67	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 7	62
Gambar 4.68	Pemodelan struktur Denah 8	62
Gambar 4.69	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 8	63
Gambar 4.70	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 8	63
Gambar 4.71	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 8 arah y	63
Gambar 4.72	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 8 arah x	64
Gambar 4.73	Diagram gaya axial untuk Denah 8 arah y.....	64
Gambar 4.74	Diagram gaya axial untuk Denah 8 arah x.....	65
Gambar 4.75	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 8	65
Gambar 4.76	Pemodelan struktur Denah 9	66
Gambar 4.77	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 9	66
Gambar 4.78	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 9	66
Gambar 4.79	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 9 arah y	67
Gambar 4.80	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 9 arah x	67
Gambar 4.81	Diagram gaya axial untuk Denah 9 arah y.....	68
Gambar 4.82	Diagram gaya axial untuk Denah 9 arah x.....	68
Gambar 4.83	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 9	69
Gambar 4.84	Pemodelan struktur Denah 10	69
Gambar 4.85	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 10	70
Gambar 4.86	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 10	70
Gambar 4.87	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 10 arah y	70
Gambar 4.88	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 10 arah x	71
Gambar 4.89	Diagram gaya axial untuk Denah 10 arah y.....	71
Gambar 4.90	Diagram gaya axial untuk Denah 10 arah x.....	72

Gambar 4.91	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 11	72
Gambar 4.92	Pemodelan struktur Denah 11	73
Gambar 4.93	Kontur gaya akibat beban lateral F_{py} pada Denah 11	73
Gambar 4.94	Kontur gaya akibat beban lateral F_{px} pada Denah 11	73
Gambar 4.95	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 11 arah y	74
Gambar 4.96	Pemodelan <i>truss</i> untuk Denah 11 arah x	74
Gambar 4.97	Diagram gaya axial untuk Denah 11 arah y.....	75
Gambar 4.98	Diagram gaya axial untuk Denah 11 arah x.....	75
Gambar 4.99	Denah schematic perkuatan diafragma pada Denah 11	76

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1	Hasil <i>moment</i> dan <i>shear</i> beberapa metode pada denah tanpa <i>opening</i>	17
Tabel 3.2	Hasil <i>moment</i> dan <i>shear</i> beberapa metode pada denah dengan <i>opening</i>	18
Tabel 3.3	Hasil <i>section cut</i> pada denah tanpa <i>opening</i>	21
Tabel 3.4	Hasil <i>section cut</i> pada denah dengan <i>opening</i>	23
Tabel 3.5	Hasil <i>section cut</i> pada denah dengan beda massa	26
Tabel 3.6	Asumsi untuk pengecekan fleksibilitas diafragma.....	30
Tabel 4.1	Keterangan pada denah analisis	32

DAFTAR LAMPIRAN

- Lampiran A** Perhitungan untuk Validasi Metode Analisa Diafragma pada Denah Tanpa *Opening*
- Lampiran B** Perhitungan untuk Validasi Metode Analisa Diafragma pada Denah Dengan *Opening*
- Lampiran C** Perhitungan untuk Validasi Pembebanan Lateral
- Lampiran D** Perhitungan untuk Validasi Peninjauan Fleksibilitas Diafragma
- Lampiran E** Prosedur Analisis Distribusi Gaya Hingga Mendapatkan Lokasi Perkuatannya