

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Berat Sendiri Bahan Bangunan	21
Tabel 2.2 Berat Komponen Gedung.....	21
Tabel 2.3 Beban Hidup Gedung.....	23
Tabel 2.4 Ketidakberaturan Horizontal Pada Struktur	28
Tabel 2.5 Ketidakberaturan Vertikal Pada Struktur	29
Tabel 2.6 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	33
Tabel 2.7 Koefisien untuk Batas Atas pada Periode yang Dihitung	34
Tabel 2.8 Kombinasi Beban	36
Tabel 2.9 Simpangan Antar Tingkat Izin	37
Tabel 3.1 Balok Kode B1	46
Tabel 3.2 Balok Kode B2.....	46
Tabel 3.3 Balok Kode BA	47
Tabel 3.4 Balok Kode BA1	47
Tabel 3.5 Balok Kode BA2	48
Tabel 3.6 Balok Kode BL	48
Tabel 3.7 Balok Kode BL1	49
Tabel 3.8 Balok Kode BR	49
Tabel 3.9 Balok Kode BT (Lift).....	50
Tabel 3.10 Balok Kode BT (Tangga).....	50
Tabel 3.11 Kolom Kode K1	51
Tabel 3.12 Kolom Kode KP.....	51
Tabel 3.13 Kolom Kode KL.....	52
Tabel 3.14 Kolom Dinding Beton.....	52
Tabel 3.14 Kolom Kode K2	53
Tabel 3.14 Kolom Kode K3	53
Tabel 3.14 Kolom Kode KTB.....	54
Tabel 3.14 Kolom Kode K.....	54
Tabel 4.1 Faktor Kepentingan Angin, I_w	62
Tabel 4.2 Prakiraan Cuaca Wilayah Jawa Timur	63
Tabel 4.3 Faktor arah Angin, K_d	63
Tabel 4.4 Koefisien Eksposur Tekanan Kecepatan, K_z	64
Tabel 4.5 Tekanan Kecepatan, q_z	65
Tabel 4.6 Koefisien Tekanan Internal, (GC_{pi})	66
Tabel 4.7 Koefisien Tekanan Eksternal, C_p	66
Tabel 4.8 Koefisien Tekanan Eksternal Atap, C_p	67
Tabel 4.9 Koefisien Tekanan Eksternal, p	68

Tabel 4.10 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 1.....	69
Tabel 4.11 Perhitungan Beban Mati Lantai 1.....	69
Tabel 4.12 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 2.....	70
Tabel 4.13 Perhitungan Beban Mati Lantai 2.....	71
Tabel 4.14 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 3.....	72
Tabel 4.15 Perhitungan Beban Mati Lantai 3.....	72
Tabel 4.16 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 4.....	74
Tabel 4.17 Perhitungan Beban Mati Lantai 4.....	74
Tabel 4.18 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 5.....	75
Tabel 4.19 Perhitungan Beban Mati Lantai 5.....	76
Tabel 4.20 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 6.....	77
Tabel 4.21 Perhitungan Beban Mati Lantai 6.....	78
Tabel 4.22 Jumlah Balok dan Kolom Lantai 7.....	79
Tabel 4.23 Perhitungan Beban Mati Lantai 7.....	79
Tabel 4.24 Hasil Total Perhitungan Beban Gravitasi.....	81
Tabel 4.25 Kategori Risiko Struktur Gedung.....	81
Tabel 4.26 Faktor Keutamaan Gempa.....	82
Tabel 4.27 Klasifikasi Situs	82
Tabel 4.28 Koefisien Situs F_a	83
Tabel 4.29 Koefisien Situs f_y	84
Tabel 4.30 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek.....	85
Tabel 4.31 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik	85
Tabel 4.32 Kategori Desain Gempa dan Risiko Kegempaan.....	85
Tabel 4.33 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_i dan x	86
Tabel 4.34 Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung	87
Tabel 4.35 Faktor R , C_d , dan Ω_0 Untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik.....	88
Tabel 4.36 <i>Output</i> Partisipasi Modal Massa	105
Tabel 4.37 Hasil <i>Base Reactions</i> Pada <i>ETABS</i>	107
Tabel 4.38 Rekapitulasi Perhitungan Koefisien Stabilitas (θ).....	108
Tabel 4.39 Perbandingan Simpangan Antar Tingkat Maksimum Terhadap Simpangan Antar Tingkat Rata-Rata Arah – X Pada Gempa Respon Spektrum – X	114
Tabel 4.40 Perbandingan Simpangan Antar Tingkat Maksimum Terhadap Simpangan Antar Tingkat Rata-Rata Arah – X Pada Gempa Respon Spektrum – Y	114
Tabel 4.41 Rekapitulasi Perhitungan Syarat Ketidakberaturan 1a Dan 1b	119

Tabel 4.42 Massa Efektif Setiap Tingkat	120
Tabel 4.43 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakberaturan Berat (Massa)	120
Tabel 4.44 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakberaturan Geometri Vertikal.....	121
Tabel 4.45 Rekapitulasi Perhitungan Ketidakberaturan 5a dan 5b	123
Tabel 4.46 Lokasi dan Arah Ledakan Terhadap Struktur	124
Tabel 4.47 Sisi Dinding Yang <i>Joint</i> -nya Dihitung Akibat Beban Ledakan.....	125
Tabel 4.48 Rekapitulasi Gelombang P_{so} dan P_r Tertinjau Untuk Jarak Ledakan 10 m	129
Tabel 4.49 Rekapitulasi Gelombang P_{so} dan P_r Tertinjau Untuk Jarak Ledakan 25 m	130
Tabel 4.50 Rekapitulasi Gelombang P_{so} dan P_r Tertinjau Untuk Jarak Ledakan 35 m	131
Tabel 4.51 Hasil <i>Output Displacement</i> sumbu – x.....	140
Tabel 4.52 Hasil Rekapitulasi Kontrol Simpangan	141
Tabel 4.53 Gaya Dalam Maksimal Balok B1 Yang Didapatkan Dari <i>ETABS</i> ..	145
Tabel 4.54 Kapasitas Balok Tumpuan Terhadap Kuat Perlu	151
Tabel 4.55 Kapasitas Balok Lapangan Terhadap Kuat Perlu.....	155
Tabel 4.56 Output Gaya Aksial dan Momen Kolom K1 C26 Lantai 1	173
Tabel 4.57 Output Gaya Aksial dan Momen Kolom K1 C26 Lantai 2	174
Tabel 4.58 Rekapitulasi Tulangan Longitudinal Kolom	179
Tabel 4.59 Output SPColumn momen nominal K1 C26 26.....	182
Tabel 4.60 Output SPColumn momen nominal K1 C26 38.....	183
Tabel 4.61 Syarat <i>Drift</i> untuk Beban Gempa Arah – X	197
Tabel 4.62 Syarat <i>Drift</i> untuk Beban Gempa Arah – Y	198
Tabel 4.63 Syarat <i>Drift</i> untuk Beban Ledakan Jarak 10 m	198
Tabel 4.64 Syarat <i>Drift</i> untuk Beban Ledakan Jarak 25 m	198
Tabel 4.65 Syarat <i>Drift</i> untuk Beban Ledakan Jarak 35 m	199
Tabel 4.66 Hasil Output Displacement sumbu – x Terhadap Gempa Arah – X.....	199
Tabel 4.67 Hasil Output Displacement sumbu – x Terhadap Gempa Arah – Y.....	200
Tabel 4.68 Hasil Rekapitulasi Kontrol Simpangan Akibat Beban Gempa	200
Tabel 4.69 Hasil Output Displacement Sumbu – X Pada Beban Ledakan Dengan Jarak 10 m.....	207
Tabel 4.70 Hasil Rekapitulasi Kontrol Simpangan Pada Beban Ledakan Dengan Jarak 10 m.....	207
Tabel 4.71 Hasil Rekapitulasi Kontrol Simpangan Pada Beban Ledakan Dengan Jarak 25 m.....	208

Tabel 4.72 Hasil Rekapitulasi Kontrol Simpangan Pada Beban Ledakan Dengan Jarak 35 m.....	208
Tabel 4.73 Rekapitulasi Gelombang P_{so} dan P_r Tertinjau Untuk Jarak Ledakan 31,67 m.....	212
Tabel 4.74 Syarat <i>Drift</i> untuk Beban Ledakan Jarak 31,67 meter	213

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Free Air Bust</i>	9
Gambar 2.2 <i>Air Bust</i>	9
Gambar 2.3 <i>Surface Bust</i>	10
Gambar 2.4 Proses Ledakan dan Kerusakan Akibat Ledakan	12
Gambar 2.5 Parameter Fase Positif Gelombang Kejut Untuk Sebuah Ledakan TNT Setengah Bola Pada Permukaan Di Atas Ketinggian Permukaan Air Laut.....	14
Gambar 2.6 Kurva Riwayat Waktu Tipikal Untuk Pembebanan Dinding Depan.....	17
Gambar 2.7 Nilai <i>Overpressure</i> Efektif	17
Gambar 2.8 Kurva Riwayat Waktu Tipikal Untuk Pembebanan Dinding Sampung Dan Atap	18
Gambar 2.9 Kurva Riwayat Waktu Tipikal untuk Pembebanan Dinding Belakang.....	19
Gambar 2.10 Spektrum Respon Desain.....	35
Gambar 2.11 Ilustrasi <i>P – Large Delta</i> ($P - \Delta$) dan <i>P – Small Delta</i> ($P - \delta$).....	39
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Penelitian	43
Gambar 3.2 Siteplan Proyek Pembangunan Gedung Kantor PT. BPR Bank Jombang PERSERODA	45
Gambar 4.1 Hasil Dari Respon Spektrum Gedung Kantor PT. BPR Bank Jombang PERSERODA	60
Gambar 4.2 Arah Tekanan Eksternal Dinding dan Atap.....	66
Gambar 4.3 Arah Tekanan Eksternal Dinding	67
Gambar 4.4 Nilai Spektral Desain.....	83
Gambar 4.5 Menentukan Peraturan dan Satuan yang Digunakan.....	89
Gambar 4.6 Menentukan Panjang, Lebar, dan Tinggi Portal	90
Gambar 4.7 Membuat Material Beton yang Digunakan Untuk Permodelan	91
Gambar 4.8 Memasukkan nilai kuat tekan beton ($f'c$)	91
Gambar 4.9 Membuat Material Baja Tulangan yang Digunakan Untuk Permodelan.....	92
Gambar 4.10 Memasukkan Nilai Kuat Leleh (f_y) dan Kuat Tarik (f_u) Baja Tulangan BJTD U – 40	92
Gambar 4.11 Memasukkan Nilai Kuat Leleh (f_y) dan Kuat Tarik (f_u) Baja Tulangan BJTP U – 24	93
Gambar 4.12 Memodelkan Dimensi Kolom	94
Gambar 4.13 Mendefinisikan <i>Design Type</i> Untuk Balok dan Kolom.....	94
Gambar 4.14 Memasukkan Nilai Reduksi Kekakuan Inersia Balok.....	95
Gambar 4.15 Memasukkan Nilai Reduksi Kekakuan Inersia Kolom	95

Gambar 4.16 Permodelan Pelat	96
Gambar 4.17 Memasukkan nilai reduksi kekakuan inersia pelat	96
Gambar 4.18 Mengaplikasikan elemen struktur ke dalam grid.....	97
Gambar 4.19 Mengatur Perletakan jepit	98
Gambar 4.20 Memasukkan Beban Gempa Respons Spektrum.....	98
Gambar 4.21 Memasukkan Beban-Beban yang Digunakan Untuk Permodelan Struktur.....	99
Gambar 4.22 Memasukkan Data yang Didapat Dari Puskim.....	99
Gambar 4.23 Mendefinisikan <i>Mass Source</i>	100
Gambar 4.24 Menginput <i>Scale Factor Load Case</i> Pada ETABS	101
Gambar 4.25 Membuat Kombinasi Pembebanan.....	101
Gambar 4.26 Melakukan Input Beban Pada Elemen Struktur	102
Gambar 4.27 Mendefinisikan Diafragma	102
Gambar 4.28 Mendefinisikan Pelat yang dimodelkan sebagai diafragma	103
Gambar 4.29 <i>Set Load Cases to Run</i>	103
Gambar 4.30 Proses Pencarian Nilai Partisipasi Modal Massa Pada <i>ETABS v18</i> ..	104
Gambar 4.31 Proses Pencarian Nilai Gaya Geser Dasar Seismik Pada ETABS v18	106
Gambar 4.32 Proses Pencarian Nilai P_x , V_x , dan V_y Pada <i>ETABS v18</i>	108
Gambar 4.33 Grafik P – Delta	112
Gambar 4.34 Simpangan Antar Tingkat Maksimum dan Simpangan Antar Tingkat Rata-Rata	113
Gambar 4.35 Denah Struktur Yang Dapat Terjadi Ketidakberaturan Sudut Dalam.....	115
Gambar 4.36 Bukaan Pada Suatu Struktur Yang Bisa Menyebabkan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	116
Gambar 4.37 Denah Lintasan Tahanan Gaya Lateral Yang Dapat Menyebabkan Terjadinya Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus Terhadap Bidang.....	116
Gambar 4.38 Denah Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral Yang Dapat Menyebabkan Ketidakberaturan Sistem Nonpararel	117
Gambar 4.39 Kekakuan Lateral Struktur	118
Gambar 4.40 Perbedaan Massa Dapat Mengakibatkan Terjadinya Ketidakberaturan Berat (Massa).....	119
Gambar 4.41 Perbedaan Dimensi Kolom Dapat Mengakibatkan Ketidakberaturan Geometri Vertikal	121
Gambar 4.42 Denah Elemen Gaya Lateral Yang Dapat Mengakibatkan Ketidakberaturan 4	122

Gambar 4.43 Kekuatan Lateral Tingkat Yang Dapat Menyebabkan Ketidakberaturan 5a dan 5b.....	123
Gambar 4.44 Lokasi dan Arah Ledakan Terhadap Struktur.....	124
Gambar 4.45 Sisi Dinding Yang <i>Joint</i> -nya Dihitung Akibat Beban Ledakan	125
Gambar 4.46 Parameter Fase Positif Gelombang Kejut Yang Telah Diketahui Nilai Z_G	127
Gambar 4.47 Koefisien Tekanan Pantulan Setelah Diketahui Sudut Pantulan Yang Telah Diperhitungkan	128
Gambar 4.48 Luasan Penampang Dinding Joint 48	128
Gambar 4.51 Ilustrasi Input Beban Ledakan Pada Model Jarak Ledakan 10 m	132
Gambar 4.52 Ilustrasi Input Beban Ledakan Pada Model Jarak Ledakan 25 m	133
Gambar 4.53 Ilustrasi Input Beban Ledakan Pada Model Jarak Ledakan 35 m	134
Gambar 4.54 Memasukkan Beban Ledakan Yang Digunakan Untuk Permodelan Struktur.....	135
Gambar 4.55 Mendefinisikan Mass Source Untuk Beban Ledakan.....	135
Gambar 4.56 Mendefinisikan Mass Source Data Untuk Beban Ledakan	136
Gambar 4.57 Mendefinisikan <i>Load Cases</i> Untuk Beban Ledakan	136
Gambar 4.58 Mendefinisikan Scale Factor Pada Beban Ledakan	137
Gambar 4.59 Membuat Kombinasi Beban Baru Untuk Beban Ledakan	137
Gambar 4.60 Mendefinisikan Kombinasi Beban Untuk Beban Ledakan	138
Gambar 4.61 Mendefinisikan Beban Ledakan Pada Joint.....	138
Gambar 4.62 Mendefinisikan Kombinasi Pada Kombinasi Desain	139
Gambar 4.63 Proses Pencarian Nilai Simpangan Tingkat	140
Gambar 4.64 Grafik Simpangan Untuk Jarak Ledakan 10 m	144
Gambar 4.65 Grafik Simpangan Untuk Jarak Ledakan 25 m	144
Gambar 4.66 Grafik Simpangan Untuk Jarak Ledakan 35 m	145
Gambar 4.67 Mencari Nilai Absolut Pu Pada ETABS	146
Gambar 4.68 Penampang Pada Balok B1	146
Gambar 4.69 Balok Lapangan B2 dengan Mu Terbesar Akibat Beban Gempa Dan Gravitasi	156
Gambar 4.70 Balok Lapangan B2 dengan Mu Terbesar Akibat Beban Ledakan dengan Jarak 10 Meter dan Gravitasi	157
Gambar 4.71 Balok Lapangan B2 dengan Mu Terbesar Akibat Beban Ledakan dengan Jarak 25 Meter dan Gravitasi	158
Gambar 4.72 Balok Lapangan B2 dengan Mu Terbesar Akibat Beban Ledakan dengan Jarak 10 Meter dan Gravitasi	159
Gambar 4.73 Gaya Geser Ultimate Sepanjang Bentang Balok.....	168

Gambar 4.74 Input General Information.....	174
Gambar 4.75 Input Material Properties.....	175
Gambar 4.76 Input Penampang Kolom.....	175
Gambar 4.77 Input Tulangan Yang Akan Digunakan.....	176
Gambar 4.78 Input Beban Pada Kolom	176
Gambar 4.79 Solve Execute	177
Gambar 4.80 Tulangan Longitudinal Kolom K1 C26.....	177
Gambar 4.81 Diagram P-M Akibat Kombinasi 1 dan 4 Kolom K1 C26	178
Gambar 4.82 Diagram P-M Akibat Kombinasi 3 dan 6 Kolom K1 C26	178
Gambar 4.83 Joint Pada Balok dan Kolom.....	179
Gambar 4.84 Diagram Interaksi Kolom K1 C26 26 Lantai 1	184
Gambar 4.85 Diagram Interaksi Kolom K1 C26 26 Lantai 2	184
Gambar 4.86 Grafik <i>Drift</i> Akibat Beban Gempa dan Ledakan.....	199
Gambar 4.87 Proses Pencarian Nilai Simpangan Tingkat Pada ETABS v18	200
Gambar 4.88 Grafik Simpangan Akibat Beban Gempa	206
Gambar 4.89 Grafik Simpangan Untuk Jarak Ledakan 10 m	209
Gambar 4.90 Grafik Simpangan Untuk Jarak Ledakan 25 m	209
Gambar 4.91 Grafik Simpangan Untuk Jarak Ledakan 35 m	210
Gambar 4.92 Grafik Simpangan Akibat Gempa Dan Ledakan.....	210
Gambar 4.93 Grafik Nilai Empiris <i>Drift</i>	211
Gambar 4.94 Ilustrasi Pemberian Batas Berupa Pagar.....	213