

## DAFTAR ISI

|  |       |
|--|-------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b> .....                 | i     |
| <b>HALAMAN PENGESAHAN</b> .....            | ii    |
| <b>HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN</b> ..... | iii   |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                | iv    |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                    | vi    |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                  | vii   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                 | xii   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....               | xvii  |
| <b>INTISARI</b> .....                      | xviii |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....             | 1     |
| 1.1 Latar Belakang .....                   | 1     |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                  | 2     |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                | 2     |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....               | 3     |
| 1.5 Batasan Masalah .....                  | 3     |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....       | 5     |
| 2.1 Pendahuluan .....                      | 5     |
| 2.2 Pembahasan Penelitian Terdahulu .....  | 6     |

|   |    |
|---|----|
| <b>BAB III LANDASAN TEORI</b> .....                         | 7  |
| 3.1 Pendahuluan.....  | 7  |
| 3.2 Analisa Beban Gempa.....                                | 8  |
| 3.2.1 Gaya Geser Dasar (V).....                             | 9  |
| 3.2.2 Koefisien Gempa Dasar (C).....                        | 9  |
| 3.2.3 Faktor Keutaman Gedung (I).....                       | 10 |
| 3.2.4 Faktor Jenis Struktur (K).....                        | 10 |
| 3.2.5 Berat Total Bangunan (Wt).....                        | 11 |
| 3.2.6 Distribusi Gaya Geser Horizontal (Fi).....            | 11 |
| 3.2.7 Evaluasi Periode Getar Struktur.....                  | 11 |
| 3.3 Perencanaan Kekakuan Balok Pondasi.....                 | 12 |
| 3.4 Perencanaan Dinding Geser.....                          | 13 |
| 3.5 Desain Balok.....                                       | 19 |
| 3.5.1 Persyaratan Kuat Lentur Balok Portal.....             | 19 |
| 3.5.2 Redistribusi Momen.....                               | 19 |
| 3.5.3 Syarat Keseimbangan dan Batas Redistribusi Momen..... | 20 |
| 3.5.4 Tujuan Redistribusi Momen.....                        | 21 |
| 3.5.5 Pesyaratan Kuat Geser Balok Portal.....               | 21 |
| 3.6 Desain Kolom Tahan Gempa.....                           | 24 |
| 3.6.1 Kondisi Beban Sentris.....                            | 24 |
| 3.6.2 Kondisi Seimbang (balance).....                       | 25 |
| 3.6.3 Kondisi Patah Tarik (keruntuhan tarik).....           | 26 |
| 3.6.4 Kondisi Patah Tekan (keruntuhan tekan).....           | 27 |

|   |           |
|---|-----------|
| 3.6.5 Kondisi Momen Murni.....  | 27        |
| 3.6.6 Persyaratan Kuat Lentur Kolom Portal.....   | 28        |
| 3.6.7 Persyaraan Kuat Geser Kolom Portal.....   | 31        |
| <b>BAB IV METODE PENELITIAN.....</b>  | <b>34</b> |
| 4.1 Tempat Penelitian.....  | 34        |
| 4.2 Model Struktur.....   | 34        |
| 4.3 Mutu Bahan.....   | 37        |
| 4.4 Tahapan Analisa.....  | 37        |
| <b>BAB V ANALISIS STRUKTUR.....</b>   | <b>39</b> |
| 5.1 Perhitungan dan Penentuan Dimensi Elemen Struktur.....  | 39        |
| 5.1.1 Penentuan Dimensi Balok dan Kolom.....  | 39        |
| 5.1.2 Perhitungan Kebutuhan Dimensi Dinding Geser ( <i>Shear Wall</i> ).....                        | 39        |
| 5.1.3 Perhitungan Kebutuhan Dimensi Dinding Geser ( <i>Shear Wall</i> ).....                        | 41        |
| 5.2 Perhitungan Beban Plat Atap dan Plat Lantai.....  | 42        |
| 5.3 Perhitungan Beban Gempa Statik Ekwivalen pada Struktur 6<br>Tingkat.....                        | 43        |
| 5.4 Perhitungan Beban Akibat Gaya Gravitasi pada Struktur 6 Tingkat.....                            | 48        |
| 5.4.1 Beban Merata Ekwivalen untuk Portal Arah Y pada Struktur 6<br>Tingkat.....                    | 48        |
| 5.4.2 Beban Merata Ekwivalen untuk Portal Arah X pada Struktur 6<br>Tingkat.....                    | 53        |
| 5.5 Waktu Getar Struktur ( <i>T</i> ) dengan Cara <i>T Rayleigh</i> pada Struktur 6<br>Tingkat..... | 58        |

|        |   |     |
|--------|---|-----|
| 5.6    | Perhitungan Beban Gempa Statik Ekwivalen pada Struktur 12               |     |
|        | Tingkat.....  | 61  |
| 5.7    | Perhitungan Beban Akibat Gaya Gravitasi pada Struktur 12                |     |
|        | Tingkat.....  | 68  |
| 5.7.1  | Beban Merata Ekwivalen untuk Portal Arah Y pada Struktur 12             |     |
|        | Tingkat.....  | 68  |
| 5.7.2  | Beban Merata Ekwivalen untuk Portal Arah X pada Struktur 12             |     |
|        | Tingkat.....  | 73  |
| 5.8    | Waktu Getar Struktur (T) dengan Cara <i>T Rayleigh</i> pada Struktur 12 |     |
|        | Tingkat.....  | 80  |
| 5.9    | Perhitungan Beban Gempa Statik Ekwivalen pada Struktur 18               |     |
|        | Tingkat.....  | 84  |
| 5.10   | Perhitungan Beban Akibat Gaya Gravitasi pada Struktur 18                |     |
|        | Tingkat.....  | 94  |
| 5.10.1 | Beban Merata Ekwivalen untuk Portal Arah Y pada Struktur 18             |     |
|        | 18 Tingkat.....   | 94  |
| 5.10.2 | Beban Merata Ekwivalen untuk Portal Arah X pada Struktur 18             |     |
|        | 18 Tingkat.....   | 101 |
| 5.11   | Waktu Getar Struktur (T) dengan Cara <i>T Rayleigh</i> pada Struktur 18 |     |
|        | Tingkat.....  | 108 |

## BAB VI DESAIN STRUKTUR BETON BERTULANG TAHAN

|   |     |
|---|-----|
| <b>GEMPA</b> .....  | 113 |
| 6.1 Desain Balok.....   | 113 |
| 6.1.1 Momen Rencana Balok.....                                    | 116 |
| 6.1.2 Hitungan Tulangan <i>Longitudinal</i> Balok.....            | 119 |
| 6.2 Desain Senggang Balok.....                                    | 125 |
| 6.2.1 Momen Kapasitas Balok.....                                  | 125 |
| 6.2.2 Gaya Geser Rencana Balok.....                               | 125 |
| 6.2.3 Hitungan Tulangan Geser Balok.....                          | 127 |
| 6.3 Desain Kolom.....   | 129 |
| 6.3.1 Desain Penulangan Kolom Akibat Beban Lentur dan Aksial..... | 129 |
| 6.3.2 Gaya Aksial Rencana dan Maksimum Kolom.....                 | 135 |
| 6.3.3 Grafik Interaksi Kolom dan Contoh Perhitungan.....          | 139 |
| 6.3.4 Perhitungan Penulangan Kolom.....                           | 157 |
| 6.3.5 Gaya Geser dan Tulangan Geser Kolom.....                    | 159 |
| 6.3.5.1 Gaya Geser Rencana dan Geser Maksimum Kolom....           | 159 |
| 6.3.5.2 Gaya Geser dan Tulangan Geser .....                       | 162 |
| 6.4 Desain Dinding Geser.....                                     | 165 |
| 6.4.1 Perhitungan Tebal Dinding Geser ( $b_w$ ).....              | 165 |
| 6.4.2 Perhitungan Lebar Dinding Geser ( $l_w$ ).....              | 165 |
| 6.4.3 Perencanaan Dimensi Boundary Elements.....                  | 166 |
| 6.4.4 Tulangan Lentur.....  | 169 |
| 6.4.5 Kapasitas Lentur Dinding Geser.....                         | 170 |

|   |            |
|---|------------|
| 6.4.6 Perencanaan Geser.....  | 172        |
| <b>BAB VII HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>  | <b>176</b> |
| 7.1 Simpangan Horizontal dan <i>Interstory Drift</i> Struktur <i>Frame-Wall</i> ... | 176        |
| 7.2 Gaya Geser Tingkat pada <i>Frame-Wall</i> .....                                 | 190        |
| 7.3 Momen pada <i>Frame-Wall</i> .....  | 195        |
| 7.4 Momen Balok .....   | 203        |
| 7.5 Desain Desain balok .....   | 208        |
| <b>BAB VIII KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>   | <b>210</b> |
| 8.1 Kesimpulan.....   | 210        |
| 8.2 Saran.....  | 211        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>  | <b>213</b> |
| <b>LAMPIRAN</b>   |            |



## DAFTAR TABEL

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Tabel 5.1  | Dimensi balok yang direncanakan.....   | 39 |
| Tabel 5.2  | Dimensi kolom yang direncanakan.....   | 39 |
| Tabel 5.3  | Distribusi gaya geser dasar horizontal total akibat gempa ke sepanjang tinggi struktur 6 tingkat untuk tiap portal.....  | 47 |
| Tabel 5.4  | Beban gravitasi struktur 6 tingkat.....  | 57 |
| Tabel 5.5  | Waktu getar struktur 6 tingkat untuk E balok pondasi 1E10.....   | 58 |
| Tabel 5.6  | Distribusi gaya geser dasar horizontal total akibat gempa ke sepanjang tinggi struktur 12 tingkat untuk tiap portal..... | 59 |
| Tabel 5.7  | Waktu getar struktur 6 tingkat untuk E balok pondasi 1E10.....   | 59 |
| Tabel 5.8  | Simpangan horizontal struktur 6 Tingkat.....   | 60 |
| Tabel 5.9  | Distribusi gaya geser dasar horizontal total akibat gempa ke sepanjang tinggi struktur 12 tingkat untuk tiap portal..... | 66 |
| Tabel 5.10 | Beban gravitasi struktur 12 tingkat .....  | 79 |
| Tabel 5.11 | Waktu getar struktur 12 tingkat untuk E balok pondasi 1E10.....  | 80 |
| Tabel 5.12 | Distribusi gaya geser dasar horizontal total akibat gempa ke sepanjang tinggi struktur 12 tingkat untuk tiap portal..... | 81 |
| Tabel 5.13 | Waktu getar struktur 12 tingkat untuk E balok pondasi 1E10.....  | 82 |
| Tabel 5.14 | Simpangan horizontal struktur 12 Tingkat.....  | 83 |
| Tabel 5.15 | Distribusi gaya geser dasar horizontal total akibat gempa ke sepanjang tinggi struktur 18 tingkat untuk tiap portal..... | 91 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Tabel 5.16  | Beban gravitasi struktur 18 tingkat .....  | 108 |
| Tabel 5.17  | Waktu getar struktur 18 tingkat untuk E balok pondasi 1E10 ...   | 108 |
| Tabel 5.18  | Distribusi gaya geser dasar horizontal total akibat gempa ke<br>sepanjang tinggi struktur 18 tingkat untuk tiap porta l..... | 109 |
| Tabel 5.19  | Waktu getar struktur 18 tingkat untuk E balok pondasi 1E10 ....  | 110 |
| Tabel 5.20  | Simpangan horizontal struktur 18 Tingkat.....  | 111 |
| Tabel 6.1a  | Kombinasi momen balok portal C.....  | 114 |
| Tabel 6.1b  | Kombinasi momen balok portal C.....  | 115 |
| Tabel 6.1c  | Kombinasi momen balok portal C.....  | 116 |
| Tabel 6.2   | Redistribusi Momen.....  | 118 |
| Tabel 6.3   | Tulangan dan momen nominal aktual balok portal C.....  | 124 |
| Tabel 6.4   | Gaya geser balok portal C.....   | 126 |
| Tabel 6.5   | Tulangan geser balok portal C.....   | 128 |
| Tabel 6.6   | Momen rencana kolom C-2 dan C-3.....   | 133 |
| Tabel 6.7   | Momen maksimum kolom C-2 dan C-3.....  | 134 |
| Tabel 6.8   | Gaya aksial rencana kolom C-2 dan C-3.....   | 137 |
| Tabel 6.9   | Gaya aksial maksimum kolom C-2 dan C-3.....  | 138 |
| Tabel 6.10a | Hasil perhitungan grafik interaksi kolom ukuran 500/850.....   | 149 |
| Tabel 6.10b | Hasil perhitungan grafik interaksi kolom ukuran 500/800.....   | 149 |
| Tabel 6.10c | Hasil perhitungan grafik interaksi kolom ukuran 500/750.....   | 149 |
| Tabel 6.10d | Hasil perhitungan grafik interaksi kolom ukuran 500/700.....   | 150 |
| Tabel 6.10e | Hasil perhitungan grafik interaksi kolom ukuran 500/650.....   | 150 |
| Tabel 6.10f | Hasil perhitungan grafik interaksi kolom ukuran 500/600.....   | 150 |



|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabel 6.11 | Penulangan kolom.....  | 158 |
| Tabel 6.12 | Gaya geser rencana kolom.....  | 161 |
| Tabel 6.13 | Penulangan geser kolom.....  | 164 |
| Tabel 6.14 | Momen rencana dinding geser.....                                     | 168 |
| Tabel 6.15 | Momen rencana dinding geser.....                                     | 168 |
| Tabel 6.16 | Penulangan pada dinding geser.....                                   | 175 |
| Tabel 7.1  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) pada struktur 6 tingkat.....     | 177 |
| Tabel 7.2  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) pada struktur 12 tingkat.....    | 177 |
| Tabel 7.3  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) pada struktur 18 tingkat.....    | 178 |
| Tabel 7.4  | <i>Interstory drift</i> ( $\Delta y$ ) pada struktur 6 tingkat.....  | 178 |
| Tabel 7.5  | <i>Interstory drift</i> ( $\Delta y$ ) pada struktur 12 tingkat..... | 179 |
| Tabel 7.6  | <i>Interstory drift</i> ( $\Delta y$ ) pada struktur 18 tingkat..... | 179 |
| Tabel 7.7  | Gaya geser tingkat pada struktur 6 tingkat.....                      | 191 |
| Tabel 7.8  | Gaya geser tingkat pada struktur 12 tingkat.....                     | 191 |
| Tabel 7.9  | Gaya geser tingkat pada struktur 18 tingkat.....                     | 192 |
| Tabel 7.10 | Momen shear wall portal A-2 pada struktur 6 tingkat.....             | 195 |
| Tabel 7.11 | Momen kolom portal C-2 pada struktur 6 tingkat.....                  | 195 |
| Tabel 7.12 | Momen shear wall portal A-2 pada struktur 12 tingkat.....            | 196 |
| Tabel 7.13 | Momen pada kolom portal C-2 pada struktur 12 tingkat.....            | 196 |
| Tabel 7.14 | Momen shear wall portal A-2 pada struktur 18 tingkat.....            | 197 |
| Tabel 7.15 | Momen kolom portal C-2 pada struktur 18 tingkat.....                 | 198 |
| Tabel 7.16 | Momen tumpuan balok as 1 struktur 6 tingkat.....                     | 204 |
| Tabel 7.17 | Momen lapangan balok as 1 struktur 12 tingkat.....                   | 204 |

|            |  |     |
|------------|--|-----|
| Tabel 7.18 | Momen lapangan balok as 1 struktur 12 tingkat..... | 205 |
| Tabel 7.19 | Momen tumpuan balok C struktur 18 tingkat.....     | 208 |
| Tabel 7.20 | Momen lapangan balok C struktur 18 tingkat.....    | 209 |



## DAFTAR GAMBAR

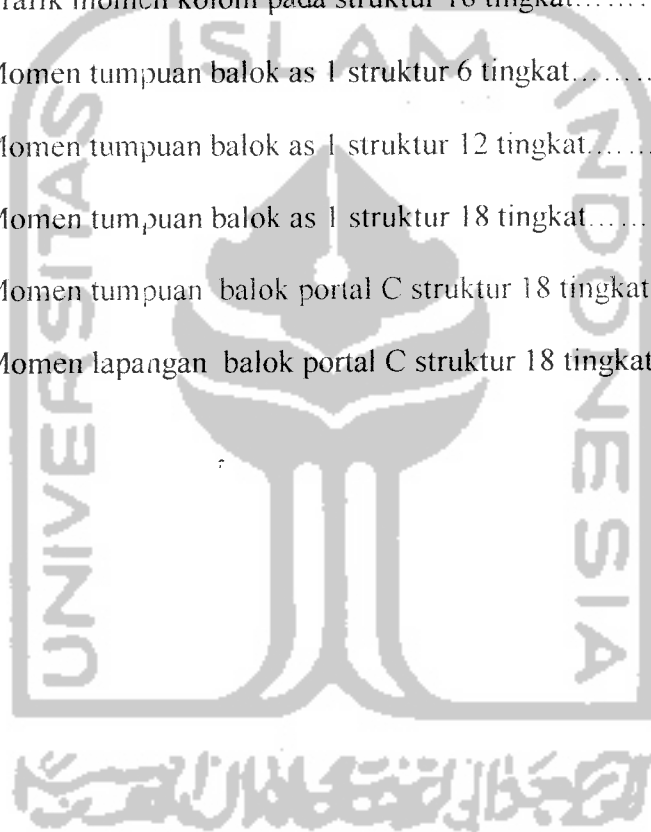
|             |   |    |
|-------------|---|----|
| Gambar 3.1  | Mekanisme keruntuhan yang dapat terjadi pada portal rangka terbuka.....                                       | 8  |
| Gambar 3.2  | Koefisien gempa dasar C pada wilayah gempa 2.....   | 9  |
| Gambar 3.3a | Rasio daktilitas.....   | 14 |
| Gambar 3.3b | Hubungan daktilitas dengan ketebalan dinding.....   | 14 |
| Gambar 3.4  | Bidang momen (moment envelope) dinding geser akibat beban gempa yang diperhitungkan dalam perancangan.....    | 16 |
| Gambar 3.5  | Bidang gaya geser perlu pada dinding geser akibat beban gempa yang diperhitungkan dalam perencanaan.....      | 18 |
| Gambar 3.6  | Metode redistribusi momen.....  | 20 |
| Gambar 3.7  | Balok portal dalam kondisi terjadinya sendi-sendi plastis pada kedua ujung balok.....                         | 23 |
| Gambar 3.8  | Pertemuan balok dan kolom dalam kondisi terjadinya sendi-sendi plastis pada ujung balok.....                  | 28 |
| Gambar 3.9  | Kurva faktor pembesaran dinamik.....  | 30 |
| Gambar 3.10 | Koefisien portal dalam kondisi terjadinya sendi plastis pada kedua ujung balok yang bertemu dengan kolom..... | 32 |
| Gambar 4.1  | Denah tampak atas.....  | 34 |
| Gambar 4.2  | Denah tampak melintang portal as A dengan shear wall .....  | 35 |
| Gambar 4.3  | Denah tampak melintang portal as B tanpa shear wall .....   | 35 |
| Gambar 4.4  | Portal as B struktur 18 tingkat.....  | 36 |

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 4.5  | Portal as 1 = as 3 struktur 18 tingkat.....                      | 36 |
| Gambar 4.6  | Portal as 2 struktur 18 tingkat.....                             | 37 |
| Gambar 5.1  | Tembok dengan jendela.....                                       | 41 |
| Gambar 5.2  | Tembok penuh.....  | 41 |
| Gambar 5.3  | Distribusi beban gempa untuk portal arah y struktur 6 tingkat... | 47 |
| Gambar 5.4  | Distribusi beban gempa untuk portal arah x struktur 6 tingkat... | 47 |
| Gambar 5.5  | Pembagian beban merata portal A.....                             | 48 |
| Gambar 5.6  | Pembagian beban merata ekwivalen portal A.....                   | 48 |
| Gambar 5.7  | Beban gravitasi portal A struktur 6 tingkat.....                 | 50 |
| Gambar 5.8  | Pembagian beban merata portal B.....                             | 50 |
| Gambar 5.9  | Perhitungan beban merata ekwivalen portal B.....                 | 51 |
| Gambar 5.10 | Beban gravitasi portal B – N struktur 6 tingkat.....             | 53 |
| Gambar 5.11 | Pembagian beban merata portal 1.....                             | 53 |
| Gambar 5.12 | Beban gravitasi portal 1 dan portal 3 struktur 6 tingkat.....    | 55 |
| Gambar 5.13 | Pembagian beban merata portal 2.....                             | 55 |
| Gambar 5.14 | Beban gravitasi portal 2 struktur 6 tingkat.....                 | 57 |
| Gambar 5.15 | Simpangan horizontal struktur 6 tingkat.....                     | 60 |
| Gambar 5.16 | Distribusi beban gempa untuk portal arah y struktur 12 tingkat.. | 67 |
| Gambar 5.17 | Distribusi beban gempa untuk portal arah x struktur 12 tingkat.. | 67 |
| Gambar 5.18 | Beban gravitasi portal A dan portal O struktur 12 tingkat.....   | 70 |
| Gambar 5.19 | Beban gravitasi portal B – N struktur 12 tingkat.....            | 73 |
| Gambar 5.20 | Beban gravitasi portal 1 dan portal 2 struktur 12 tingkat.....   | 76 |
| Gambar 5.21 | Beban gravitasi portal 2 struktur 12 tingkat.....                | 79 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gambar 5.22 | Simpangan horizontal struktur 12 tingkat.....                    | 83  |
| Gambar 5.23 | Distribusi beban gempa untuk portal arah y struktur 18 tingkat.. | 92  |
| Gambar 5.24 | Distribusi beban gempa untuk portal arah x struktur 18 tingkat.. | 93  |
| Gambar 5.25 | Beban gravitasi portal A dan portal O struktur 18 tingkat.....   | 97  |
| Gambar 5.26 | Beban gravitasi portal B – N struktur 18 tingkat.....            | 100 |
| Gambar 5.27 | Beban gravitasi portal 1 dan portal 3 struktur 18 tingkat.....   | 104 |
| Gambar 5.28 | Beban gravitasi portal 2 struktur 18 tingkat.....                | 107 |
| Gambar 5.29 | Simpangan horizontal struktur 18 tingkat.....                    | 112 |
| Gambar. 6.1 | Redistribusi momen.....  | 117 |
| Gambar 6.2  | Gaya geser pada penampang kritis dan daerah sendi plastis.....   | 127 |
| Gambar 6.3  | Diagram regangan dan tegangan kondisi balance.....               | 140 |
| Gambar 6.4  | Diagram regangan dan tegangan kondisi patah tarik a.....         | 142 |
| Gambar 6.5  | Diagram regangan dan tegangan patah tarik b.....                 | 143 |
| Gambar 6.6  | Diagram regangan dan tegangan kondisi patah tekan a.....         | 145 |
| Gambar 6.7  | Diagram regangan dan tegangan patah tekan b.....                 | 146 |
| Gambar 6.8a | Grafik interaksi kolom ukuran 500/850.....                       | 151 |
| Gambar 6.8b | Grafik interaksi kolom ukuran 500/800.....                       | 152 |
| Gambar 6.8c | Grafik interaksi kolom ukuran 500/750.....                       | 153 |
| Gambar 6.8d | Grafik interaksi kolom ukuran 500/700.....                       | 154 |
| Gambar 6.8e | Grafik interaksi kolom ukuran 500/650.....                       | 155 |
| Gambar 6.8f | Grafik interaksi kolom ukuran 500/600.....                       | 156 |
| Gambar 6.9  | Dimensi dinding geser.....                                       | 166 |

|             |  |     |
|-------------|--|-----|
| Gambar 6.10 | Grafik bidang momen rencana (moment envelopes) dinding geser   | 167 |
| Gambar 6.11 | Penempatan tulangan boundary element dan tulangan lentur ...   | 170 |
| Gambar 6.12 | Bidang gaya geser rencana (shear envelopes) dinding geser ...  | 173 |
| Gambar 6.13 | Penempatan tulangan sengkang pada dinding geser .....  | 175 |
| Gambar 7.1  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) dan <i>interstory drift</i> ( $\delta$ ) pada struktur<br>6 tingkat .....  | 180 |
| Gambar 7.2  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) dan <i>interstory drift</i> ( $\delta$ ) pada struktur<br>6 tingkat .....  | 181 |
| Gambar 7.3  | Perbandingan simpangan horizontal dan <i>interstory drift</i> pada<br>struktur 6 tingkat .....                 | 182 |
| Gambar 7.4  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) dan <i>interstory drift</i> ( $\delta$ ) pada struktur<br>12 tingkat ..... | 183 |
| Gambar 7.5  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) dan <i>interstory drift</i> ( $\delta$ ) pada struktur<br>12 tingkat ..... | 184 |
| Gambar 7.6  | Perbandingan simpangan horizontal dan <i>interstory drift</i> pada<br>struktur 12 tingkat .....                | 185 |
| Gambar 7.7  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) dan <i>interstory drift</i> ( $\delta$ ) pada struktur<br>18 tingkat ..... | 186 |
| Gambar 7.8  | Simpangan horizontal ( $\Delta y$ ) dan <i>interstory drift</i> ( $\delta$ ) pada struktur<br>18 tingkat ..... | 187 |
| Gambar 7.9  | Perbandingan simpangan horizontal dan <i>interstory drift</i> pada<br>struktur 18 tingkat .....                | 188 |

|             |   |     |
|-------------|---|-----|
| Gambar 7.10 | Grafik gaya geser tingkat pada struktur 6 dan 12 tingkat..... | 193 |
| Gambar 7.11 | Grafik gaya geser tingkat pada struktur 12 tingkat.....       | 194 |
| Gambar 7.12 | Grafik momen pada struktur 6 dan 12 tingkat.....              | 199 |
| Gambar 7.13 | Grafik momen pada struktur 18 tingkat.....                    | 200 |
| Gambar 7.14 | Grafik momen <i>shear wall</i> pada struktur 18 tingkat.....  | 201 |
| Gambar 7.15 | Grafik momen kolom pada struktur 18 tingkat.....              | 202 |
| Gambar 7.16 | Momen tumpuan balok as 1 struktur 6 tingkat.....              | 206 |
| Gambar 7.17 | Momen tumpuan balok as 1 struktur 12 tingkat.....             | 206 |
| Gambar 7.18 | Momen tumpuan balok as 1 struktur 18 tingkat.....             | 206 |
| Gambar 7.19 | Momen tumpuan balok portal C struktur 18 tingkat.....         | 208 |
| Gambar 7.20 | Momen lapangan balok portal C struktur 18 tingkat.....        | 209 |



## DAFTAR LAMPIRAN

1. Input analisis struktur SAP90 pada struktur 6 tingkat.
2. Input analisis struktur SAP90 pada struktur 12 tingkat.
3. Input analisis struktur SAP90 pada struktur 18 tingkat.
4. Tabel rasio tulangan balok susunan Gideon Kusuma.
5. Output SAP90 tentang momen kolom pada struktur 18 tingkat.
6. Gambar penulangan.

