

## DAFTAR ISI

Halaman

|  |            |
|--|------------|
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                      | <b>i</b>   |
| <b>ABSTRAK</b> .....                             | <b>iii</b> |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                          | <b>v</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                       | <b>x</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                        | <b>xii</b> |
| <b>BAB 1 : PENDAHULUAN</b> .....                 | <b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang.....                          | 1          |
| 1.2 Rumusan Masalah.....                         | 2          |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                      | 2          |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                     | 3          |
| 1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....               | 3          |
| 1.6 Sistematika Penulisan.....                   | 3          |
| <b>BAB II : TINJAUAN PUSTAKA</b> .....           | <b>5</b>   |
| 2.1 Umum.....                                    | 5          |
| 2.2 Dinding Geser.....                           | 5          |
| 2.2.1 Penentuan Ketebalan Dinding Geser .....    | 7          |
| 2.2.2 Perencanaan Penulangan Dinding Geser ..... | 7          |
| 2.3 Baja Tulangan.....                           | 9          |
| 2.4 Beton .....                                  | 10         |
| 2.5 Pembebanan.....                              | 10         |
| 2.5.1 Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ).....      | 10         |
| 2.5.2 Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ).....       | 10         |

|        |   |    |
|--------|---|----|
| 2.5.3  | Beban Mati Tambahan (SiDL) .....                                    | 11 |
| 2.5.4  | Beban Gempa ( <i>Earthquake</i> ).....                              | 11 |
| 2.6    | Kombinasi Pembebanan .....  | 11 |
| 2.7    | Daktilitas .....  | 13 |
| 2.8    | Respons Spektrum .....  | 13 |
| 2.9    | Kategori Risiko Bangunan dan Faktor Keutamaan Gempa .               | 14 |
| 2.10   | Kategori Desain Seismik.....  | 15 |
| 2.11   | Spektrum Respon Desain .....  | 16 |
| 2.12   | Pemilihan Sistem Struktur.....                                      | 17 |
| 2.13   | Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) .....                    | 17 |
| 2.13.1 | Persyaratan Umum SRPMK .....  | 17 |
| 2.13.2 | Persyaratan Tulangan Longitudinal Balok SRPMK.                      | 18 |
| 2.13.3 | Persyaratan Tulangan Transversal Balok SRPMK...                     | 19 |
| 2.13.4 | Persyaratan Kolom SRPMK .....                                       | 20 |
| 2.13.5 | Kuat Lentur Kolom SRPMK.....  | 20 |
| 2.13.6 | Persyaratan Tulangan Longitudinal Kolom SRPMK                       | 21 |
| 2.13.7 | Persyaratan Tulangan Transversal Kolom SRPMK .                      | 21 |
| 2.13.8 | Persyaratan Tulangan Transversal HBK SRPMK....                      | 23 |
| 2.14   | Periode Fundamental Pendekatan ( $T_a$ ) .....                      | 23 |
| 2.15   | Gaya Geser Dasar Seismik .....                                      | 24 |
| 2.16   | Simpangan Antar Lantai.....   | 25 |
| 2.17   | Analisis Beban Dorong Statik ( <i>Static Pushover Analysis</i> )... | 26 |
| 2.17.1 | Kurva Kapasitas ( <i>Capacity Curve</i> ).....                      | 27 |
| 2.17.2 | Kurva <i>Demand</i> .....   | 27 |
| 2.17.3 | Titik Kinerja ( <i>Performance Point</i> ) .....                    | 28 |

|                |   |           |
|----------------|---|-----------|
| 2.17.4         | <i>Performance Based Seismic Design</i> .....                         | 29        |
| 2.18           | Peralatan Konstruksi yang Digunakan .....                             | 30        |
| 2.18.1         | Ready Mix Concrete Truck.....   | 30        |
| 2.18.1         | Tower Crane .....   | 30        |
| 2.18.3         | Concrete Vibrator .....   | 31        |
| 2.18.4         | Concrete Pump .....   | 32        |
| 2.18.5         | Bekisting .....   | 33        |
| 2.18.6         | Perancah .....  | 34        |
| 2.19           | Metode Pelaksanaan Konstruksi .....                                   | 35        |
| 2.20           | Rencana Anggaran Biaya (RAB).....                                     | 36        |
| 2.20.1         | Menghitung Volume untuk RAB .....                                     | 37        |
| 2.20.2         | Analisa Harga Satuan Pekerjaan .....                                  | 38        |
| 2.21           | Penelitian Terdahulu .....  | 38        |
| <b>BAB III</b> | <b>: METODOLOGI PENELITIAN .....</b>                                  | <b>41</b> |
| 3.1            | Alur Penelitian .....   | 41        |
| 3.2            | Studi Literatur.....  | 44        |
| 3.3            | Pengumpulan Data .....  | 44        |
| 3.4            | Preliminary Design .....  | 44        |
| 3.5            | Pemodelan Struktur Rangka Gedung Dengan Dinding<br>Geser .....        | 44        |
| 3.6            | Pengecekan Perilaku Struktur Bangunan .....                           | 44        |
| 3.7            | Modifikasi Variasi Konfigurasi Penulangan Pada Dinding<br>Geser ..... | 44        |
| 3.8            | Pengecekan Perilaku Struktur Bangunan Setelah<br>Dimodifikasi .....   | 45        |
| 3.9            | Pendefinisian Sendi Plastis.....                                      | 45        |

|               |   |           |
|---------------|---|-----------|
| 3.10          | Perhitungan Biaya.....                        | 45        |
| 3.11          | Analisis <i>Pushover</i> .....                | 45        |
| 3.12          | Kesimpulan dan Saran.....                     | 46        |
| <b>BAB IV</b> | <b>: ANALISIS DAN PEMODELAN STRUKTUR.....</b> | <b>46</b> |
| 4.1           | Deskripsi Model Struktur .....                | 46        |
| 4.2           | Data Perencanaan Struktur .....               | 46        |
| 4.3           | Pembebanan.....                               | 48        |
| 4.3.1         | Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ) .....         | 48        |
| 4.3.2         | Beban Mati Tambahan.....                      | 48        |
| 4.3.3         | Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ).....         | 48        |
| 4.3.4         | Beban Gempa .....                             | 49        |
| 4.3.5         | Kombinasi Pembebanan.....                     | 49        |
| 4.4           | Pemodelan Struktur.....                       | 50        |
| 4.4.1         | Preliminary Design .....                      | 50        |
| 4.4.2         | Desain Penulangan Balok SRPMK .....           | 53        |
| 4.4.3         | Desain Penulangan Kolom SRPMK.....            | 64        |
| 4.4.4         | Desain Hubungan Balok Kolom (HBK).....        | 72        |
| 4.4.5         | Desain Penulangan Elemen Dinding Geser .....  | 75        |
| 4.4.6         | Desain Penulangan Pelat Lantai .....          | 83        |
| 4.5           | Perhitungan Biaya Elemen Struktur.....        | 87        |
| 4.5.1         | Elemen Struktur Balok.....                    | 87        |
| 4.5.2         | Elemen Struktur Kolom .....                   | 96        |
| 4.5.3         | Elemen Struktur Dinding Geser .....           | 105       |
| 4.5.4         | Elemen Struktur Pelat Lantai .....            | 113       |
| 4.6           | Analisis Struktur .....                       | 124       |

|               |   |            |
|---------------|---|------------|
| 4.6.1         | Periode Struktur.....                                     | 124        |
| 4.6.2         | Gaya Geser Dasar .....                                    | 125        |
| 4.6.3         | Simpangan Antar Tingkat Izin .....                        | 127        |
| <b>BAB V</b>  | <b>: PEMBAHASAN .....</b>                                 | <b>130</b> |
| 5.1           | Periode Struktur .....                                    | 130        |
| 5.2           | Gaya Geser Dasar .....                                    | 133        |
| 5.3           | Simpangan Antar Tingkat .....                             | 137        |
| 5.4           | Hubungan Kurva Kapasitas dan Titik Kinerja Struktur ..... | 143        |
| 5.5           | Daktilitas .....  | 149        |
| 5.6           | Harga Struktur .....                                      | 151        |
| <b>BAB VI</b> | <b>: KESIMPULAN .....</b>                                 | <b>154</b> |
| 6.1           | Kesimpulan.....   | 154        |
| 6.2           | Saran.....  | 156        |
|               | <b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>                                | <b>157</b> |
|               | <b>LAMPIRAN .....</b>                                     | <b>158</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Gambar 2.1</b> <i>Bearing Wall, Frame Wall, Core Wall</i> .....           | 6       |
| <b>Gambar 2.2</b> Spektrum Respon Desain.....                                | 16      |
| <b>Gambar 2.3</b> Perhitungan Simpangan Antar Lantai .....                   | 26      |
| <b>Gambar 2.4</b> Kurva <i>Demand</i> .....                                  | 28      |
| <b>Gambar 2.5</b> Titik Kinerja.....   | 28      |
| <b>Gambar 2.6</b> Level Kinerja Struktur.....                                | 30      |
| <b>Gambar 2.7</b> <i>Truck Mixer</i> .....                                   | 30      |
| <b>Gambar 2.8</b> <i>Tower Crane</i> .....                                   | 31      |
| <b>Gambar 2.9</b> <i>Concrete Vibrator</i> .....                             | 32      |
| <b>Gambar 2.10</b> <i>Concrete Pump</i> .....                                | 32      |
| <b>Gambar 2.11</b> Bekisting Kolom .....                                     | 34      |
| <b>Gambar 2.12</b> Perancah Tiang Pipa.....                                  | 35      |
| <b>Gambar 3.1</b> Bagan Alur Penelitian .....                                | 42      |
| <b>Gambar 3.2</b> Bagan Alur Penelitian (lanjutan).....                      | 43      |
| <b>Gambar 4.1</b> Lokasi Balok Tipe B1 dan B2 Pada Model A .....             | 51      |
| <b>Gambar 4.2</b> Lokasi Kolom Tipe K1', K1, K2 dan K3 Pada Model A.....     | 52      |
| <b>Gambar 4.3</b> Lokasi Dinding Geser Pada Model A .....                    | 52      |
| <b>Gambar 4.4</b> Tulangan Elemen Struktur Balok B1 Pada Model A .....       | 63      |
| <b>Gambar 4.5</b> Potongan Memanjang Balok Pada Model A .....                | 63      |
| <b>Gambar 4.6</b> Diagram Interaksi Tipe Kolom K1' Pada Model A .....        | 65      |
| <b>Gambar 4.7</b> Tulangan Elemen Struktur Kolom Model A .....               | 71      |
| <b>Gambar 4.8</b> Potongan Memanjang Kolom K1' Model A .....                 | 71      |
| <b>Gambar 4.9</b> Denah Hubungan Balok Kolom Model A .....                   | 73      |
| <b>Gambar 4.10</b> Denah Elemen Struktur Dinding Geser Model A .....         | 75      |
| <b>Gambar 4.11</b> Lokasi Dinding Geser Arah X Model A.....                  | 76      |
| <b>Gambar 4.12</b> Lokasi Dinding Geser Arah Y Model A.....                  | 79      |
| <b>Gambar 4.13</b> Tulangan Elemen Struktur Dinding Geser Untuk Model A..... | 82      |
| <b>Gambar 4.14</b> Elemen Struktur Balok Pada Model A .....                  | 87      |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Gambar 4.15</b> Panjang Penyaluran untuk Balok Model A .....   | 89  |
| <b>Gambar 4.16</b> Sengkang untuk Balok Model A.....              | 89  |
| <b>Gambar 4.17</b> Potongan Memanjang Tipe Balok B1 Model A ..... | 90  |
| <b>Gambar 4.18</b> Elemen Struktur Kolom Model A.....             | 96  |
| <b>Gambar 4.19</b> Potongan Memanjang Tipe Kolom K1' Model A..... | 98  |
| <b>Gambar 4.20</b> Sengkang untuk Tipe Kolom K1' Model A .....    | 98  |
| <b>Gambar 4.21</b> Elemen Struktur Dinding Geser Model A .....    | 105 |
| <b>Gambar 4.22</b> Potongan Memanjang Dinding Geser Model A.....  | 107 |
| <b>Gambar 4.23</b> Tulangan Pelat Lantai Model A.....             | 115 |



## DAFTAR TABEL

|  | Halaman |
|--|---------|
| <b>Tabel 2.1</b> Ukuran Baja Tulangan Sirip/Ulir .....   | 9       |
| <b>Tabel 2.2</b> Kombinasi Pembebanan.....   | 12      |
| <b>Tabel 2.3</b> Kombinasi Beban (lanjutan).....   | 13      |
| <b>Tabel 2.4</b> Respons Spektrum Kota Yogyakarta.....   | 14      |
| <b>Tabel 2.5</b> Kategori Risiko Bangunan Gedung dan non Gedung.....   | 14      |
| <b>Tabel 2.6</b> Faktor Keutamaan Gempa.....   | 15      |
| <b>Tabel 2.7</b> Kategori Desain Seismik berdasarkan parameter respons percepatan<br>pada periode pendek ..... | 15      |
| <b>Tabel 2.8</b> Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan<br>pada Periode 1 Detik..... | 15      |
| <b>Tabel 2.9</b> Sistem Penahan Gaya Seismik .....   | 17      |
| <b>Tabel 2.10</b> Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung.....                                   | 24      |
| <b>Tabel 2.11</b> Nilai Parameter Periode Pendekatan $C_t$ dan $x$ .....                                       | 24      |
| <b>Tabel 2.12</b> Simpangan Antar Lantai Izin .....  | 26      |
| <b>Tabel 4.1</b> Variasi Tebal Dinding Geser .....   | 47      |
| <b>Tabel 4.2</b> Parameter Gempa di Kota Yogyakarta .....  | 49      |
| <b>Tabel 4.3</b> Kombinasi Pembebanan.....   | 49      |
| <b>Tabel 4.4</b> Dimensi Elemen Struktur Model A.....  | 50      |
| <b>Tabel 4.5</b> Jumlah Tulangan Balok Momen Negatif Tumpuan .....   | 54      |
| <b>Tabel 4.6</b> Jumlah Tulangan Balok Momen Positif Tumpuan.....  | 55      |
| <b>Tabel 4.7</b> Jumlah Tulangan Balok Momen Positif Lapangan .....  | 57      |
| <b>Tabel 4.8</b> Konfigurasi Penulangan Balok Model A.....   | 64      |
| <b>Tabel 4.9</b> Konfigurasi Penulangan Balok Model B .....  | 64      |
| <b>Tabel 4.10</b> Konfigurasi Penulangan Balok Model C .....   | 64      |
| <b>Tabel 4.11</b> Data Elemen Struktur Kolom Model A .....   | 64      |
| <b>Tabel 4.12</b> Konfigurasi Tulangan Tipe Kolom K1' Pada Model A.....  | 66      |
| <b>Tabel 4.13</b> Konfigurasi Tulangan Kolom Model A.....  | 72      |
| <b>Tabel 4.14</b> Konfigurasi Tulangan Kolom Model B .....   | 72      |



|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabel 4.15</b> Konfigurasi Tulangan Kolom Model C .....                                  | 72  |
| <b>Tabel 4.16</b> Konfigurasi Tulangan Hubungan Balok Kolom.....                            | 74  |
| <b>Tabel 4.17</b> Data Elemen Struktur Dinding Geser Model A .....                          | 75  |
| <b>Tabel 4.18</b> Data Dinding Geser Arah X Model A .....                                   | 76  |
| <b>Tabel 4.19</b> Data Dinding Geser Arah Y Model A .....                                   | 79  |
| <b>Tabel 4.20</b> Konfigurasi Tulangan Dinding Geser Untuk Model A .....                    | 82  |
| <b>Tabel 4.21</b> Konfigurasi Tulangan Dinding Geser Untuk Model B.....                     | 82  |
| <b>Tabel 4.22</b> Konfigurasi Tulangan Dinding Geser Untuk Model C.....                     | 82  |
| <b>Tabel 4.23</b> Data Pelat Lantai .....   | 83  |
| <b>Tabel 4.24</b> Momen Pelat Lantai P2.....  | 83  |
| <b>Tabel 4.25</b> Konfigurasi Penulangan Pelat Lantai .....                                 | 87  |
| <b>Tabel 4.26</b> Perhitungan Kebutuhan Untuk Pembetonan Balok Model A .....                | 87  |
| <b>Tabel 4.27</b> Perhitungan Kebutuhan Untuk Bekisting Balok Model A.....                  | 88  |
| <b>Tabel 4.28</b> Perhitungan Kebutuhan Berat Total Tulangan Untuk Balok<br>Model A .....   | 41  |
| <b>Tabel 4.29</b> Harga Satuan Pekerjaan Untuk Balok Model A.....                           | 91  |
| <b>Tabel 4.30</b> Harga Satuan Pekerjaan Untuk Balok Model A (lanjutan).....                | 92  |
| <b>Tabel 4.31</b> Rencana Anggaran Biaya Untuk Balok Model A .....                          | 80  |
| <b>Tabel 4.32</b> Harga Sewa Alat Untuk Balok Model A .....                                 | 80  |
| <b>Tabel 4.33</b> Perhitungan Kebutuhan Pembetonan Untuk Kolom Model A.....                 | 96  |
| <b>Tabel 4.34</b> Perhitungan Kebutuhan Bekisting Untuk Kolom Model A .....                 | 96  |
| <b>Tabel 4.35</b> Perhitungan Kebutuhan Berat Tulangan Untuk Kolom Model A.....             | 87  |
| <b>Tabel 4.36</b> Harga Satuan Pekerjaan Untuk Kolom Model A .....                          | 100 |
| <b>Tabel 4.37</b> Harga Satuan Pekerjaan untuk Model A (lanjutan).....                      | 101 |
| <b>Tabel 4.38</b> Rencana Anggaran Biaya Kolom untuk Model A.....                           | 103 |
| <b>Tabel 4.39</b> Harga Sewa Alat Konstruksi untuk Kolom Model A .....                      | 104 |
| <b>Tabel 4.40</b> Perhitungan Kebutuhan Pembetonan untuk .....                              | 105 |
| <b>Tabel 4.41</b> Perhitungan Kebutuhan Bekisting untuk .....                               | 105 |
| <b>Tabel 4.42</b> Perhitungan Kebutuhan Berat Tulangan Dinding Geser untuk<br>Model A ..... | 95  |
| <b>Tabel 4.43</b> Harga Satuan Pekerjaan Dinding Geser untuk Model A .....                  | 108 |

|   |     |
|---|-----|
| <b>Tabel 4.44</b> Harga Satuan Pekerjaan Dinding Geser untuk Model A (lanjutan) .       | 109 |
| <b>Tabel 4.45</b> Rencana Anggaran Biaya Dinding Geser untuk Model A.....               | 102 |
| <b>Tabel 4.46</b> Harga Sewa Alat Konstruksi Dinding Geser untuk Model A .....          | 102 |
| <b>Tabel 4.47</b> Kebutuhan Beton untuk 1 Pelat Lantai Model A .....                    | 113 |
| <b>Tabel 4.48</b> Kebutuhan Beton untuk 1 Pelat Lantai Model A .....                    | 113 |
| <b>Tabel 4.49</b> Kebutuhan Berat Tulangan untuk 1 Pelat Lantai Model A.....            | 103 |
| <b>Tabel 4.50</b> Harga Satuan Pekerjaan Pelat Lantai Model A .....                     | 116 |
| <b>Tabel 4.51</b> Harga Satuan Pekerjaan Model A (lanjutan).....                        | 117 |
| <b>Tabel 4.52</b> Rencana Anggaran Biaya Pelat Lantai untuk Model A.....                | 105 |
| <b>Tabel 4.53</b> Harga Sewa Alat Konstruksi untuk Pelat Lantai Model A .....           | 105 |
| <b>Tabel 4.54</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D14-450)<br>..... | 121 |
| <b>Tabel 4.55</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D14-300)<br>..... | 121 |
| <b>Tabel 4.56</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D14-200)<br>..... | 122 |
| <b>Tabel 4.57</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D14-100)<br>..... | 122 |
| <b>Tabel 4.58</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D12-450)<br>..... | 122 |
| <b>Tabel 4.59</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D12-300)<br>..... | 123 |
| <b>Tabel 4.60</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D12-200)<br>..... | 123 |
| <b>Tabel 4.61</b> Rekapitulasi RAB Gedung Apartemen Berdinding Geser (D12-100)<br>..... | 123 |
| <b>Tabel 4.62</b> Nilai Periode Model A3-2-D14 .....                                    | 124 |
| <b>Tabel 4.63</b> Nilai Gaya Geser Dasar Model A3-2-D14.....                            | 125 |
| <b>Tabel 4.64</b> Berat Seismik Struktur Model A3-2-D14 .....                           | 126 |
| <b>Tabel 4.65</b> Simpangan Struktur Arah X .....                                       | 128 |
| <b>Tabel 4.66</b> Simpangan Struktur Arah Y.....  | 128 |

|  |     |
|--|-----|
| <b>Tabel 4.67</b> Simpangan Struktur Arah Y (lanjutan).....                    | 129 |
| <b>Tabel 5.1</b> Periode Struktur Untuk Model A .....                          | 130 |
| <b>Tabel 5.2</b> Periode Struktur untuk Model A (lanjutan) .....               | 131 |
| <b>Tabel 5.3</b> Periode Struktur Untuk Model B.....                           | 131 |
| <b>Tabel 5.4</b> Periode Struktur untuk Model B (lanjutan).....                | 132 |
| <b>Tabel 5.5</b> Periode Struktur Untuk Model C.....                           | 132 |
| <b>Tabel 5.6</b> Periode Struktur untuk Model C (lanjutan).....                | 133 |
| <b>Tabel 5.7</b> Gaya Geser Dasar Model A .....                                | 134 |
| <b>Tabel 5.8</b> Gaya Geser Dasar Model B.....                                 | 135 |
| <b>Tabel 5.9</b> Gaya Geser Dasar Model C.....                                 | 136 |
| <b>Tabel 5.10</b> Simpangan Antar Tingkat Model A .....                        | 115 |
| <b>Tabel 5.11</b> Simpangan Antar Tingkat Model A (lanjutan).....              | 116 |
| <b>Tabel 5.12</b> Simpangan Antar Tingkat Model B.....                         | 116 |
| <b>Tabel 5.13</b> Simpangan Antar Tingkat Model B (lanjutan).....              | 115 |
| <b>Tabel 5.14</b> Simpangan Antar Tingkat Model C.....                         | 115 |
| <b>Tabel 5.15</b> Simpangan Antar Tingkat Model C (lanjutan).....              | 115 |
| <b>Tabel 5.16</b> Titik Kinerja Model A .....                                  | 115 |
| <b>Tabel 5.17</b> Titik Kinerja Model A (lanjutan).....                        | 116 |
| <b>Tabel 5.18</b> Titik Kinerja Model B.....                                   | 116 |
| <b>Tabel 5.19</b> Titik Kinerja Model B (lanjutan).....                        | 115 |
| <b>Tabel 5.20</b> Titik Kinerja Model C.....                                   | 116 |
| <b>Tabel 5.21</b> Titik Kinerja Model C (lanjutan).....                        | 115 |
| <b>Tabel 5.22</b> Nilai Daktilitas Model A.....                                | 149 |
| <b>Tabel 5.23</b> Nilai Daktilitas Model B .....                               | 150 |
| <b>Tabel 5.24</b> Nilai Daktilitas Model C .....                               | 150 |
| <b>Tabel 5.25</b> Total Biaya untuk Gedung Apartemen tanpa Dinding Geser ..... | 151 |
| <b>Tabel 5.26</b> Biaya Total Dinding Geser untuk Model A .....                | 151 |
| <b>Tabel 5.27</b> Biaya Total Dinding Geser untuk Model B .....                | 151 |
| <b>Tabel 5.28</b> Biaya Total Dinding Geser untuk Model C .....                | 152 |