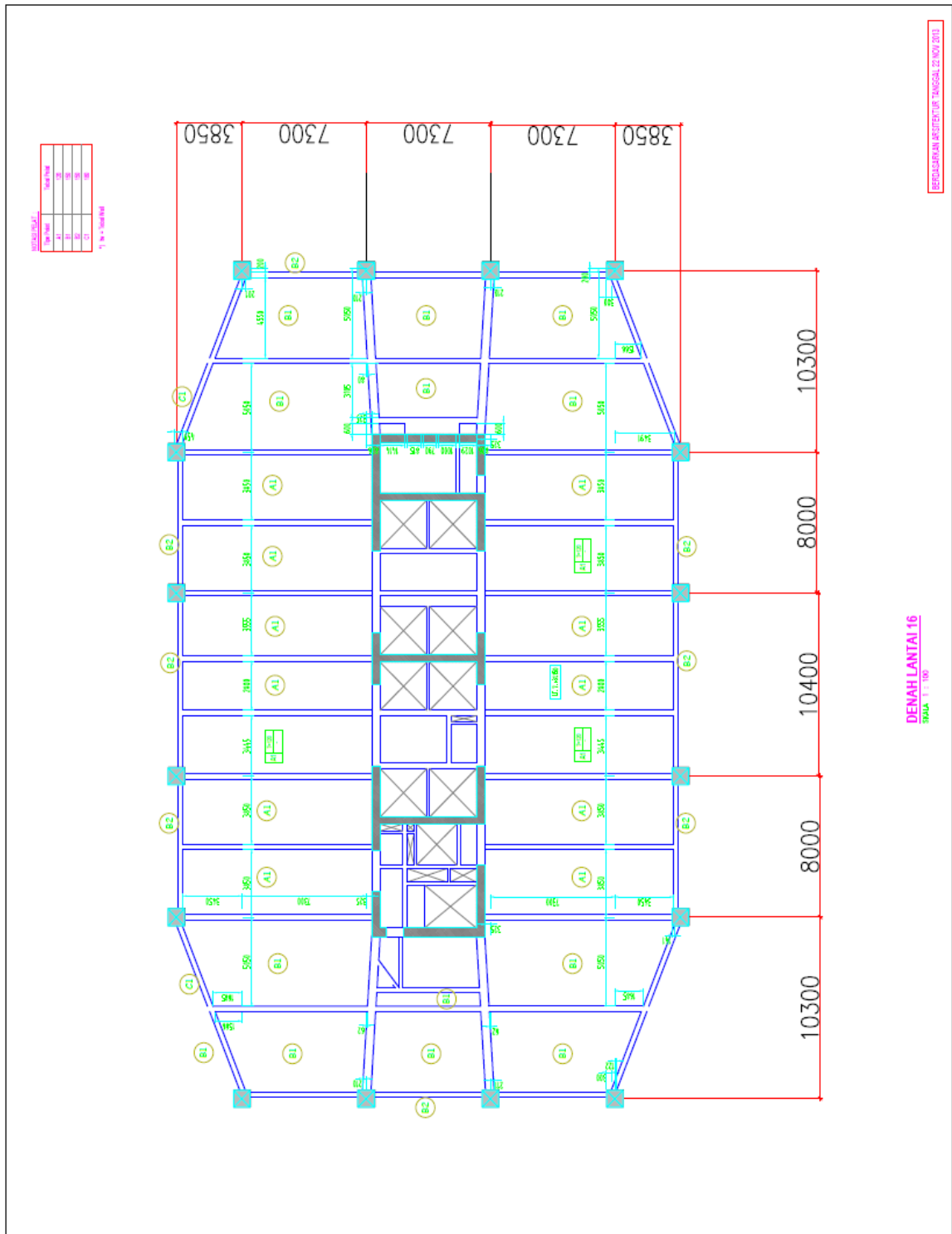




LAMPIRAN 1 Denah Satrio Tower



LAMPIRAN 2 Kombinasi Pembebanan

1. $1,4 DL$
2. $1,2 DL + 1,6 LL$
3. $1,2 DL + 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
4. $1,2 DL + 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
5. $1,2 DL - 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
6. $1,2 DL - 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
7. $1,2 DL + 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
8. $1,2 DL + 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
9. $1,2 DL - 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
10. $1,2 DL - 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL) + LL$
11. $0,9 DL + 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
12. $0,9 DL + 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
13. $0,9 DL - 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
14. $0,9 DL - 1,0 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 0,3(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
15. $0,9 DL + 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
16. $0,9 DL + 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
17. $0,9 DL - 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) + 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$
18. $0,9 DL - 0,3 (\rho Q_{ex} + 0,2S_{DS}DL) - 1,0(\rho Q_{ey} + 0,2S_{DS}DL)$

Lampiran 3 Tabel *Displacement*

Displacement arah X

| Lantai | <i>Displacement (mm)</i> | | | | | | |
|--------|--------------------------|-------|-------|--------|--------|-------|-------|
| | Arah X | | | | | | |
| | Eksisting | Var-0 | Var-1 | Var-2 | Var-3 | Var-4 | Var-5 |
| 28 | 26.07 | 36.26 | 36.95 | 116.52 | 126.18 | 46.82 | 48.01 |
| 27 | 25.45 | 35.32 | 35.99 | 113.93 | 123.82 | 45.57 | 46.96 |
| 26 | 24.86 | 34.45 | 35.12 | 111.95 | 122.00 | 44.50 | 46.02 |
| 25 | 24.22 | 33.47 | 34.15 | 109.21 | 117.68 | 42.71 | 44.06 |
| 24 | 23.55 | 32.45 | 33.14 | 106.59 | 113.44 | 40.93 | 42.04 |
| 23 | 22.88 | 31.41 | 32.14 | 104.04 | 109.29 | 39.25 | 40.13 |
| 22 | 22.30 | 30.39 | 31.11 | 101.52 | 105.22 | 37.67 | 38.41 |
| 21 | 21.71 | 29.43 | 30.14 | 98.98 | 101.22 | 36.21 | 36.88 |
| 20 | 21.09 | 28.55 | 29.20 | 96.41 | 97.30 | 34.83 | 35.47 |
| 19 | 20.44 | 27.73 | 28.31 | 93.73 | 93.42 | 33.54 | 34.19 |
| 18 | 19.74 | 26.96 | 27.39 | 90.91 | 89.55 | 32.30 | 33.02 |
| 17 | 19.03 | 26.19 | 26.48 | 87.89 | 85.64 | 31.09 | 31.89 |
| 16 | 18.30 | 25.41 | 25.54 | 84.62 | 81.67 | 29.93 | 30.83 |
| 15 | 17.51 | 24.56 | 24.53 | 80.42 | 76.03 | 28.36 | 29.16 |
| 14 | 16.68 | 23.61 | 23.44 | 75.95 | 70.43 | 26.73 | 27.38 |
| 13 | 15.79 | 22.55 | 22.28 | 71.18 | 64.84 | 25.06 | 25.56 |
| 12 | 14.84 | 21.36 | 20.96 | 66.10 | 59.21 | 23.36 | 23.76 |
| 11 | 13.82 | 20.01 | 19.55 | 60.72 | 53.54 | 21.60 | 21.94 |
| 10 | 12.73 | 18.51 | 17.98 | 55.06 | 47.78 | 19.73 | 20.03 |
| 9 | 11.56 | 16.84 | 16.29 | 49.14 | 41.97 | 17.76 | 18.06 |
| 8 | 10.30 | 15.01 | 14.43 | 43.01 | 36.40 | 15.70 | 16.00 |
| 7 | 8.95 | 13.03 | 12.45 | 36.69 | 30.84 | 13.53 | 13.85 |
| 6 | 7.40 | 10.75 | 10.29 | 29.75 | 24.81 | 11.10 | 11.43 |
| 5 | 5.93 | 8.57 | 8.23 | 23.19 | 19.02 | 8.67 | 8.95 |
| 4 | 4.44 | 6.38 | 6.14 | 16.93 | 13.67 | 6.31 | 6.49 |
| 3 | 3.00 | 4.26 | 4.11 | 11.13 | 8.90 | 4.13 | 4.21 |
| 2 | 1.70 | 2.34 | 2.27 | 6.02 | 4.77 | 2.24 | 2.28 |
| 1 | 0.82 | 0.92 | 0.95 | 1.97 | 1.55 | 0.91 | 0.91 |

Displacement arah Y

| Lantai | Displacement (mm) | | | | | | |
|--------|-------------------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| | Arah Y | | | | | | |
| | Eksisting | Var-0 | Var-1 | Var-2 | Var-3 | Var-4 | Var-5 |
| 28 | 172.31 | 209.74 | 203.92 | 218.50 | 249.10 | 209.11 | 211.47 |
| 27 | 165.00 | 200.96 | 195.54 | 211.54 | 239.75 | 199.12 | 201.22 |
| 26 | 158.82 | 193.52 | 188.40 | 205.40 | 231.53 | 190.85 | 192.70 |
| 25 | 152.49 | 185.89 | 181.08 | 199.60 | 224.51 | 182.66 | 184.48 |
| 24 | 146.04 | 178.12 | 173.62 | 193.43 | 217.00 | 174.35 | 176.01 |
| 23 | 139.50 | 170.23 | 166.01 | 186.87 | 209.16 | 165.96 | 167.44 |
| 22 | 132.85 | 162.21 | 158.27 | 180.00 | 200.90 | 157.48 | 158.79 |
| 21 | 126.12 | 154.09 | 150.40 | 172.69 | 192.21 | 148.93 | 150.10 |
| 20 | 119.31 | 145.87 | 142.42 | 165.16 | 183.32 | 140.32 | 141.31 |
| 19 | 112.43 | 137.57 | 134.36 | 157.19 | 173.96 | 131.62 | 132.46 |
| 18 | 105.50 | 129.19 | 126.24 | 148.90 | 164.15 | 122.84 | 123.55 |
| 17 | 98.50 | 120.76 | 118.05 | 140.25 | 154.03 | 114.01 | 114.61 |
| 16 | 91.47 | 112.28 | 109.81 | 131.29 | 143.58 | 105.18 | 105.69 |
| 15 | 84.41 | 103.76 | 101.54 | 122.53 | 133.93 | 97.25 | 97.54 |
| 14 | 77.34 | 95.22 | 93.23 | 113.47 | 123.91 | 89.41 | 89.67 |
| 13 | 70.26 | 86.67 | 84.90 | 104.16 | 113.65 | 81.53 | 81.80 |
| 12 | 63.21 | 78.13 | 76.57 | 94.67 | 103.13 | 73.62 | 73.89 |
| 11 | 56.21 | 69.63 | 68.25 | 85.00 | 92.40 | 65.69 | 65.97 |
| 10 | 49.29 | 61.20 | 59.99 | 76.07 | 81.68 | 57.77 | 58.04 |
| 9 | 42.49 | 52.90 | 51.85 | 68.63 | 70.91 | 49.95 | 50.22 |
| 8 | 35.87 | 44.79 | 43.90 | 60.44 | 60.24 | 42.30 | 42.54 |
| 7 | 29.49 | 36.93 | 36.19 | 51.68 | 49.81 | 34.87 | 35.06 |
| 6 | 22.93 | 28.81 | 28.23 | 41.83 | 38.93 | 27.17 | 27.26 |
| 5 | 17.31 | 21.80 | 21.38 | 32.91 | 29.72 | 20.61 | 20.65 |
| 4 | 12.21 | 15.41 | 15.12 | 24.19 | 21.17 | 14.61 | 14.63 |
| 3 | 7.74 | 9.77 | 9.60 | 15.99 | 13.56 | 9.31 | 9.32 |
| 2 | 4.04 | 5.08 | 5.01 | 8.68 | 7.13 | 4.88 | 4.90 |
| 1 | 1.39 | 1.64 | 1.67 | 2.82 | 2.25 | 1.64 | 1.65 |

Lampiran 4 Tabel Simpangan Antar Lantai

Simpangan antar lantai arah X

| Lantai | h_{sx} (mm) | Story Drift (mm) | | | | | | | |
|--------|------------------|------------------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|------------|
| | | Arah X | | | | | | | |
| | | Eksisting | Var-0 | Var-1 | Var-2 | Var-3 | Var-4 | Var-5 | Δ_a |
| 28 | 5000 | 0.616 | 0.939 | 0.951 | 2.592 | 2.357 | 1.247 | 1.054 | 100 |
| 27 | 4000 | 0.592 | 0.873 | 0.873 | 1.979 | 1.822 | 1.072 | 0.931 | 80 |
| 26 | 4000 | 0.643 | 0.974 | 0.971 | 2.735 | 4.322 | 1.793 | 1.967 | 80 |
| 25 | 4000 | 0.665 | 1.028 | 1.012 | 2.623 | 4.233 | 1.778 | 2.019 | 80 |
| 24 | 4000 | 0.668 | 1.041 | 0.996 | 2.552 | 4.150 | 1.681 | 1.913 | 80 |
| 23 | 4000 | 0.581 | 1.015 | 1.028 | 2.523 | 4.070 | 1.574 | 1.713 | 80 |
| 22 | 4000 | 0.589 | 0.958 | 0.973 | 2.535 | 4.001 | 1.467 | 1.529 | 80 |
| 21 | 4000 | 0.619 | 0.886 | 0.940 | 2.576 | 3.919 | 1.375 | 1.413 | 80 |
| 20 | 4000 | 0.655 | 0.817 | 0.893 | 2.677 | 3.884 | 1.295 | 1.276 | 80 |
| 19 | 4000 | 0.696 | 0.772 | 0.920 | 2.824 | 3.867 | 1.242 | 1.173 | 80 |
| 18 | 4000 | 0.712 | 0.762 | 0.910 | 3.020 | 3.912 | 1.203 | 1.128 | 80 |
| 17 | 4000 | 0.735 | 0.789 | 0.939 | 3.268 | 3.973 | 1.159 | 1.066 | 80 |
| 16 | 4000 | 0.783 | 0.850 | 1.011 | 4.201 | 5.635 | 1.576 | 1.665 | 80 |
| 15 | 4000 | 0.834 | 0.943 | 1.087 | 4.471 | 5.600 | 1.631 | 1.784 | 80 |
| 14 | 4000 | 0.889 | 1.060 | 1.164 | 4.767 | 5.596 | 1.662 | 1.818 | 80 |
| 13 | 4000 | 0.950 | 1.196 | 1.313 | 5.075 | 5.623 | 1.704 | 1.803 | 80 |
| 12 | 4000 | 1.017 | 1.346 | 1.418 | 5.381 | 5.678 | 1.765 | 1.817 | 80 |
| 11 | 4000 | 1.092 | 1.506 | 1.563 | 5.658 | 5.759 | 1.868 | 1.909 | 80 |
| 10 | 4000 | 1.174 | 1.668 | 1.691 | 5.919 | 5.805 | 1.964 | 1.972 | 80 |
| 9 | 4000 | 1.261 | 1.828 | 1.866 | 6.139 | 5.575 | 2.069 | 2.054 | 80 |
| 8 | 4000 | 1.348 | 1.980 | 1.979 | 6.315 | 5.561 | 2.169 | 2.156 | 80 |
| 7 | 4000 | 1.543 | 2.280 | 2.153 | 6.936 | 6.023 | 2.429 | 2.419 | 80 |
| 6 | 4000 | 1.477 | 2.181 | 2.067 | 6.565 | 5.794 | 2.424 | 2.484 | 80 |
| 5 | 4000 | 1.486 | 2.190 | 2.086 | 6.258 | 5.348 | 2.361 | 2.461 | 80 |
| 4 | 4000 | 1.437 | 2.119 | 2.025 | 5.798 | 4.765 | 2.186 | 2.274 | 80 |
| 3 | 4000 | 1.304 | 1.919 | 1.845 | 5.117 | 4.131 | 1.889 | 1.934 | 80 |
| 2 | 4000 | 0.884 | 1.414 | 1.320 | 4.048 | 3.222 | 1.323 | 1.363 | 80 |
| 1 | 4000 | 0.816 | 0.924 | 0.949 | 1.968 | 1.551 | 0.915 | 0.914 | 80 |

Simpangan antar lantai arah Y

| Lantai | h_{sx} (mm) | Story Drift (mm) | | | | | | | |
|--------|------------------|------------------|-------|-------|-------|--------|-------|--------|------------|
| | | Arah Y | | | | | | | |
| | | Eksisting | Var-0 | Var-1 | Var-2 | Var-3 | Var-4 | Var-5 | Δ_a |
| 28 | 5000 | 7.313 | 8.786 | 8.379 | 6.964 | 9.357 | 9.992 | 10.253 | 100 |
| 27 | 4000 | 6.180 | 7.439 | 7.143 | 6.142 | 8.212 | 8.265 | 8.520 | 80 |
| 26 | 4000 | 6.331 | 7.625 | 7.317 | 5.799 | 7.026 | 8.196 | 8.222 | 80 |
| 25 | 4000 | 6.446 | 7.766 | 7.465 | 6.172 | 7.506 | 8.305 | 8.464 | 80 |
| 24 | 4000 | 6.548 | 7.895 | 7.607 | 6.554 | 7.839 | 8.394 | 8.572 | 80 |
| 23 | 4000 | 6.643 | 8.016 | 7.740 | 6.870 | 8.265 | 8.476 | 8.647 | 80 |
| 22 | 4000 | 6.730 | 8.124 | 7.870 | 7.313 | 8.686 | 8.549 | 8.693 | 80 |
| 21 | 4000 | 6.809 | 8.220 | 7.976 | 7.527 | 8.892 | 8.613 | 8.789 | 80 |
| 20 | 4000 | 6.879 | 8.303 | 8.060 | 7.972 | 9.357 | 8.704 | 8.850 | 80 |
| 19 | 4000 | 6.939 | 8.374 | 8.127 | 8.290 | 9.811 | 8.779 | 8.911 | 80 |
| 18 | 4000 | 6.990 | 8.433 | 8.190 | 8.649 | 10.122 | 8.824 | 8.937 | 80 |
| 17 | 4000 | 7.031 | 8.481 | 8.239 | 8.968 | 10.449 | 8.831 | 8.919 | 80 |
| 16 | 4000 | 7.060 | 8.518 | 8.271 | 8.758 | 9.650 | 7.927 | 8.150 | 80 |
| 15 | 4000 | 7.076 | 8.542 | 8.307 | 9.057 | 10.017 | 7.845 | 7.873 | 80 |
| 14 | 4000 | 7.075 | 8.551 | 8.332 | 9.314 | 10.264 | 7.880 | 7.876 | 80 |
| 13 | 4000 | 7.053 | 8.539 | 8.332 | 9.487 | 10.520 | 7.913 | 7.902 | 80 |
| 12 | 4000 | 7.004 | 8.500 | 8.316 | 9.670 | 10.724 | 7.928 | 7.926 | 80 |
| 11 | 4000 | 6.921 | 8.425 | 8.259 | 8.933 | 10.725 | 7.921 | 7.924 | 80 |
| 10 | 4000 | 6.796 | 8.301 | 8.144 | 7.442 | 10.771 | 7.818 | 7.824 | 80 |
| 9 | 4000 | 6.617 | 8.115 | 7.951 | 8.181 | 10.668 | 7.652 | 7.676 | 80 |
| 8 | 4000 | 6.382 | 7.863 | 7.705 | 8.761 | 10.435 | 7.427 | 7.479 | 80 |
| 7 | 4000 | 6.556 | 8.120 | 7.962 | 9.852 | 10.873 | 7.703 | 7.801 | 80 |
| 6 | 4000 | 5.628 | 7.007 | 6.852 | 8.924 | 9.215 | 6.561 | 6.613 | 80 |
| 5 | 4000 | 5.102 | 6.392 | 6.257 | 8.713 | 8.543 | 5.994 | 6.020 | 80 |
| 4 | 4000 | 4.467 | 5.634 | 5.525 | 8.204 | 7.617 | 5.303 | 5.307 | 80 |
| 3 | 4000 | 3.697 | 4.691 | 4.586 | 7.311 | 6.426 | 4.429 | 4.428 | 80 |
| 2 | 4000 | 2.649 | 3.440 | 3.336 | 5.855 | 4.880 | 3.237 | 3.247 | 80 |
| 1 | 4000 | 1.391 | 1.643 | 1.674 | 2.824 | 2.251 | 1.644 | 1.648 | 80 |

Lampiran 5 Tabel Gaya Geser Lantai

Gaya geser lantai arah X

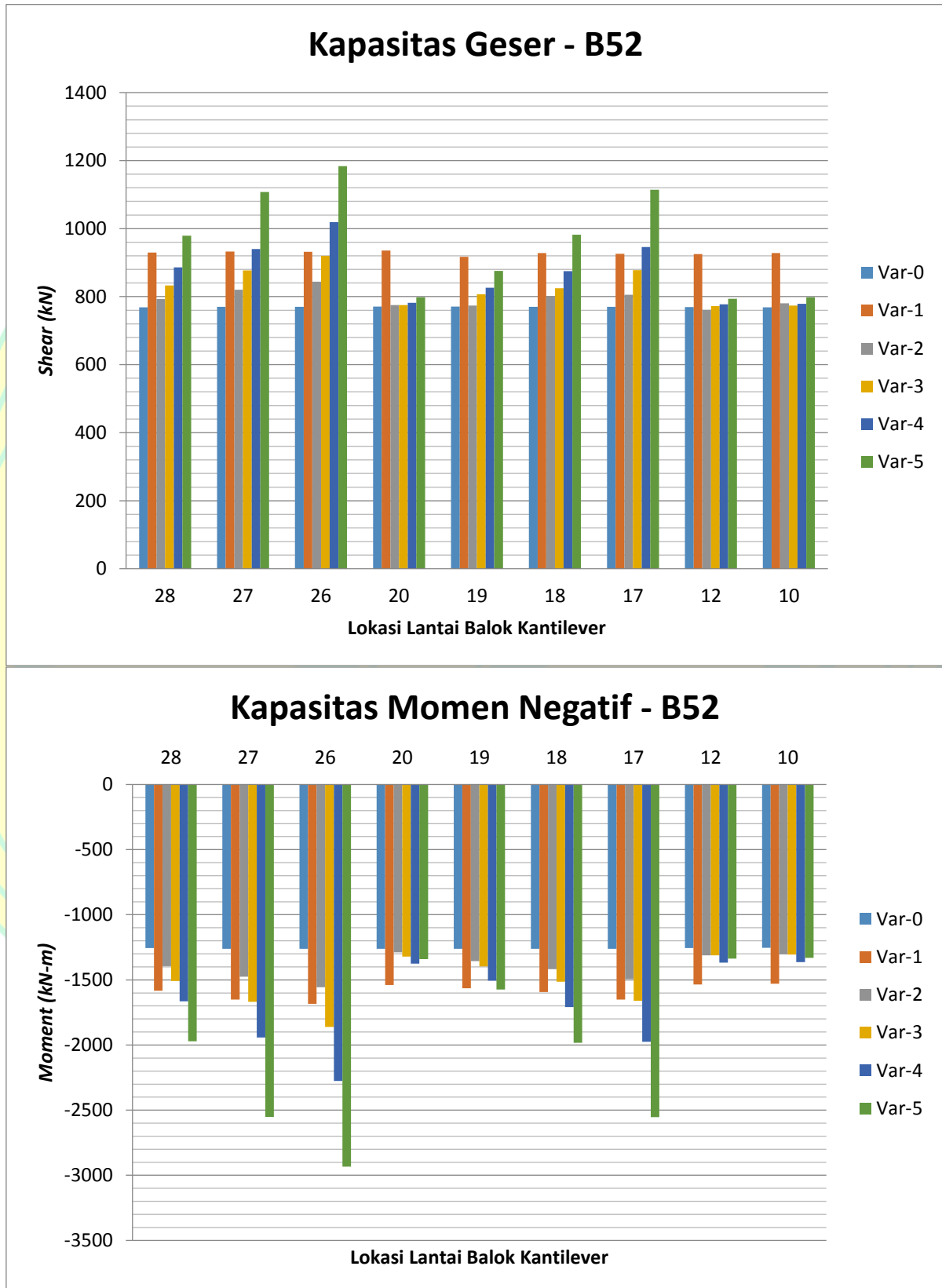
| Lantai | Story Shear (kN) | | | | | | |
|--------|------------------|---------|---------|----------|---------|---------|---------|
| | Arah X | | | | | | |
| | Eksisting | Var-0 | Var-1 | Var-2 | Var-3 | Var-4 | Var-5 |
| 28 | 732.79 | 960.62 | 967.19 | 2453.56 | 1045.10 | 959.27 | 951.89 |
| 27 | 1476.50 | 1885.98 | 1900.90 | 3043.08 | 2065.25 | 1887.96 | 1875.43 |
| 26 | 2056.47 | 2600.53 | 2620.82 | 3626.60 | 2866.59 | 2607.30 | 2590.83 |
| 25 | 2511.40 | 3147.34 | 3170.89 | 4122.47 | 3493.80 | 3157.15 | 3142.37 |
| 24 | 2855.99 | 3548.39 | 3573.30 | 4527.75 | 3971.43 | 3560.64 | 3546.42 |
| 23 | 3114.85 | 3840.03 | 3865.04 | 4865.52 | 4333.51 | 3854.68 | 3842.17 |
| 22 | 3320.45 | 4070.81 | 4096.10 | 5165.93 | 4620.38 | 4087.68 | 4077.74 |
| 21 | 3506.98 | 4291.96 | 4315.63 | 5450.34 | 4862.64 | 4308.15 | 4300.13 |
| 20 | 3692.05 | 4523.97 | 4548.45 | 5731.56 | 5082.91 | 4538.17 | 4529.13 |
| 19 | 3866.10 | 4745.24 | 4771.75 | 6007.16 | 5071.02 | 4758.10 | 4745.52 |
| 18 | 4016.06 | 4934.00 | 4962.77 | 6271.13 | 5235.51 | 4947.18 | 4932.05 |
| 17 | 4139.91 | 5086.12 | 5117.13 | 6523.29 | 5384.98 | 5101.04 | 5085.33 |
| 16 | 4246.98 | 5213.87 | 5246.57 | 6768.89 | 5526.34 | 5231.62 | 5216.24 |
| 15 | 4353.74 | 5340.26 | 5374.58 | 7018.70 | 5671.50 | 5361.39 | 5347.25 |
| 14 | 4475.95 | 5487.98 | 5523.22 | 7282.95 | 5831.69 | 5511.33 | 5497.73 |
| 13 | 4620.26 | 5665.79 | 5701.57 | 7566.23 | 6011.53 | 5689.38 | 5674.84 |
| 12 | 4780.78 | 5863.21 | 5900.13 | 7864.91 | 6208.24 | 5886.10 | 5869.98 |
| 11 | 4945.26 | 6061.47 | 6098.89 | 8170.93 | 6413.72 | 6083.66 | 6066.66 |
| 10 | 5103.06 | 6245.44 | 6282.81 | 8476.25 | 6625.07 | 6268.22 | 6252.83 |
| 9 | 5250.25 | 6410.75 | 6447.34 | 8777.82 | 6738.78 | 6435.74 | 6424.32 |
| 8 | 5392.35 | 6567.18 | 6602.77 | 9078.26 | 6977.02 | 6596.75 | 6591.55 |
| 7 | 5550.35 | 6747.61 | 6782.34 | 9383.33 | 7253.98 | 6782.80 | 6783.87 |
| 6 | 5745.80 | 6992.07 | 7028.58 | 9682.36 | 7558.32 | 7029.19 | 7028.79 |
| 5 | 5967.72 | 7285.10 | 7325.60 | 9961.48 | 7863.66 | 7319.90 | 7313.17 |
| 4 | 6175.22 | 7562.63 | 7607.64 | 10202.93 | 8137.53 | 7594.26 | 7579.31 |
| 3 | 6334.66 | 7776.93 | 7825.67 | 10384.12 | 8346.28 | 7806.03 | 7783.66 |
| 2 | 6429.85 | 7905.31 | 7956.98 | 10491.49 | 8471.02 | 7933.01 | 7905.92 |
| 1 | 6463.35 | 7950.51 | 8003.24 | 10528.93 | 8514.71 | 7977.74 | 7948.86 |

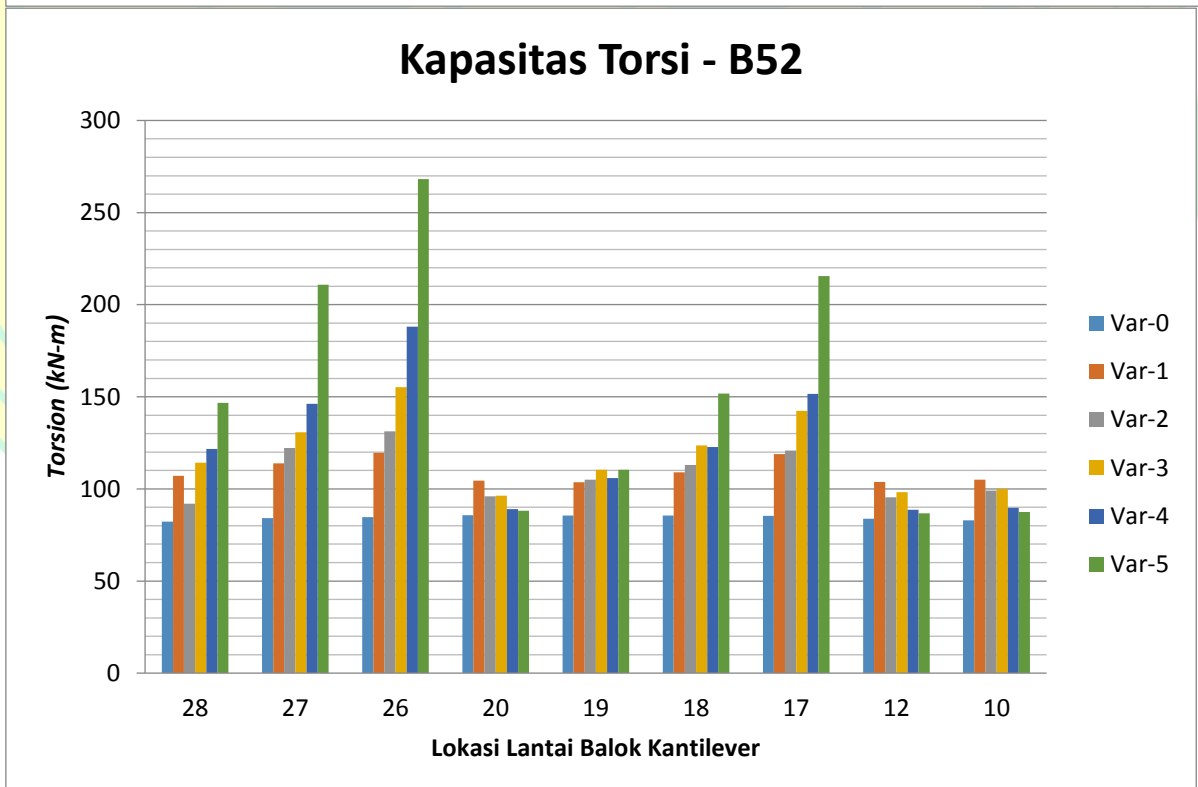
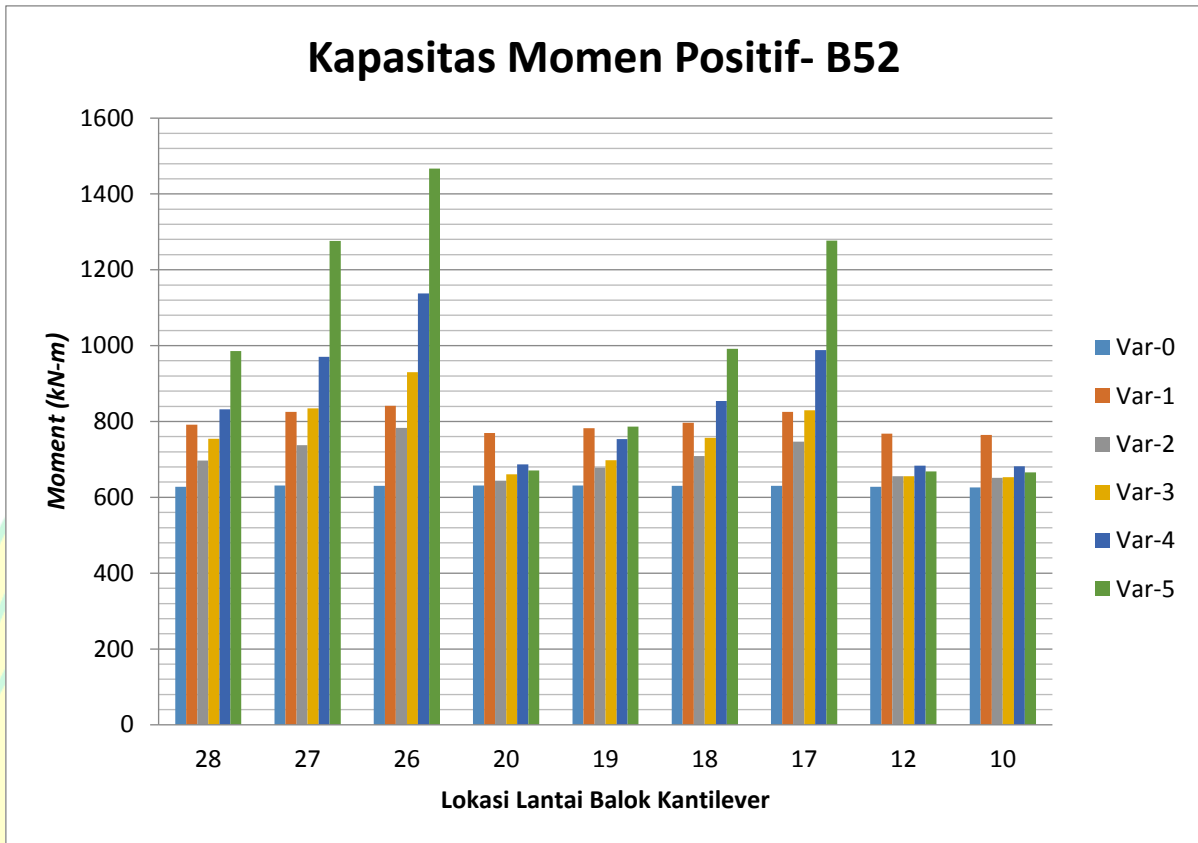
Gaya geser lantai arah Y

| Lantai | Story Shear (kN) | | | | | | |
|--------|------------------|----------|----------|----------|----------|----------|----------|
| | Arah Y | | | | | | |
| | Eksisting | Var-0 | Var-1 | Var-2 | Var-3 | Var-4 | Var-5 |
| 28 | 2022.60 | 2632.75 | 2648.58 | 10596.35 | 2718.98 | 2646.98 | 2646.12 |
| 27 | 3940.89 | 4997.31 | 5033.41 | 10730.81 | 5136.53 | 5033.23 | 5031.39 |
| 26 | 5339.99 | 6696.15 | 6744.98 | 10677.54 | 6844.39 | 6749.82 | 6743.91 |
| 25 | 6353.43 | 7885.10 | 7941.60 | 10357.15 | 7997.28 | 7946.42 | 7943.94 |
| 24 | 7052.55 | 8667.26 | 8727.08 | 9792.82 | 8711.96 | 8730.08 | 8724.33 |
| 23 | 7525.58 | 9171.75 | 9231.95 | 9066.08 | 9132.06 | 9232.62 | 9223.30 |
| 22 | 7861.93 | 9530.20 | 9591.29 | 8273.95 | 9405.15 | 9588.36 | 9576.28 |
| 21 | 8131.17 | 9843.06 | 9902.08 | 7505.14 | 9642.40 | 9896.61 | 9882.49 |
| 20 | 8363.75 | 10146.55 | 10205.80 | 6798.43 | 9905.63 | 10196.81 | 10181.28 |
| 19 | 8565.59 | 10436.76 | 10497.24 | 6184.04 | 8305.80 | 10485.22 | 10468.41 |
| 18 | 8739.87 | 10702.67 | 10764.42 | 5706.29 | 7856.55 | 10751.09 | 10735.14 |
| 17 | 8899.19 | 10945.85 | 11009.54 | 5469.32 | 7464.15 | 10995.61 | 10983.40 |
| 16 | 9069.62 | 11188.78 | 11253.98 | 5610.37 | 7210.01 | 11241.02 | 11232.98 |
| 15 | 9283.97 | 11466.85 | 11533.73 | 6190.56 | 7192.77 | 11522.14 | 11519.81 |
| 14 | 9567.77 | 11810.09 | 11877.13 | 7130.52 | 7474.70 | 11867.10 | 11867.79 |
| 13 | 9929.03 | 12228.60 | 12295.36 | 8273.37 | 8042.91 | 12285.60 | 12285.21 |
| 12 | 10356.24 | 12709.35 | 12778.25 | 9473.71 | 8825.59 | 12766.48 | 12761.87 |
| 11 | 10830.27 | 13233.18 | 13304.65 | 10632.24 | 9732.87 | 13290.77 | 13279.75 |
| 10 | 11337.50 | 13791.73 | 13867.05 | 11705.35 | 10705.68 | 13851.18 | 13834.78 |
| 9 | 11875.63 | 14394.44 | 14474.98 | 12692.72 | 9625.07 | 14457.12 | 14434.92 |
| 8 | 12449.34 | 15060.52 | 15148.46 | 13621.99 | 10323.38 | 15129.98 | 15104.12 |
| 7 | 13068.34 | 15811.36 | 15904.45 | 14523.23 | 11228.77 | 15889.56 | 15865.75 |
| 6 | 13698.11 | 16608.22 | 16707.61 | 15375.12 | 12257.25 | 16697.76 | 16674.34 |
| 5 | 14293.59 | 17388.37 | 17495.33 | 16147.36 | 13284.99 | 17488.58 | 17468.08 |
| 4 | 14807.37 | 18076.37 | 18191.25 | 16798.94 | 14195.97 | 18183.83 | 18161.93 |
| 3 | 15191.16 | 18597.94 | 18719.69 | 17279.78 | 14886.28 | 18710.22 | 18684.67 |
| 2 | 15420.05 | 18912.18 | 19039.62 | 17564.88 | 15303.05 | 19027.64 | 18999.12 |
| 1 | 15503.73 | 19027.34 | 19156.94 | 17668.44 | 15456.06 | 19144.05 | 19114.14 |

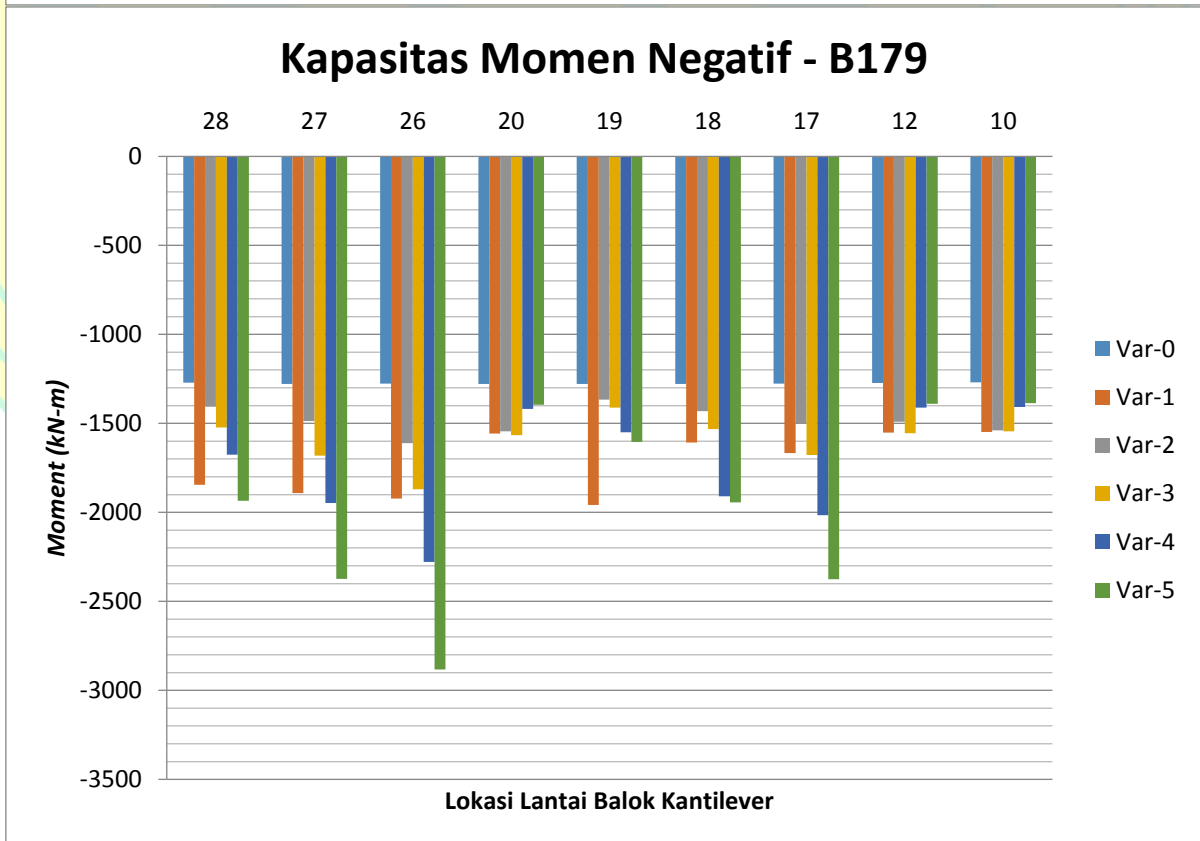
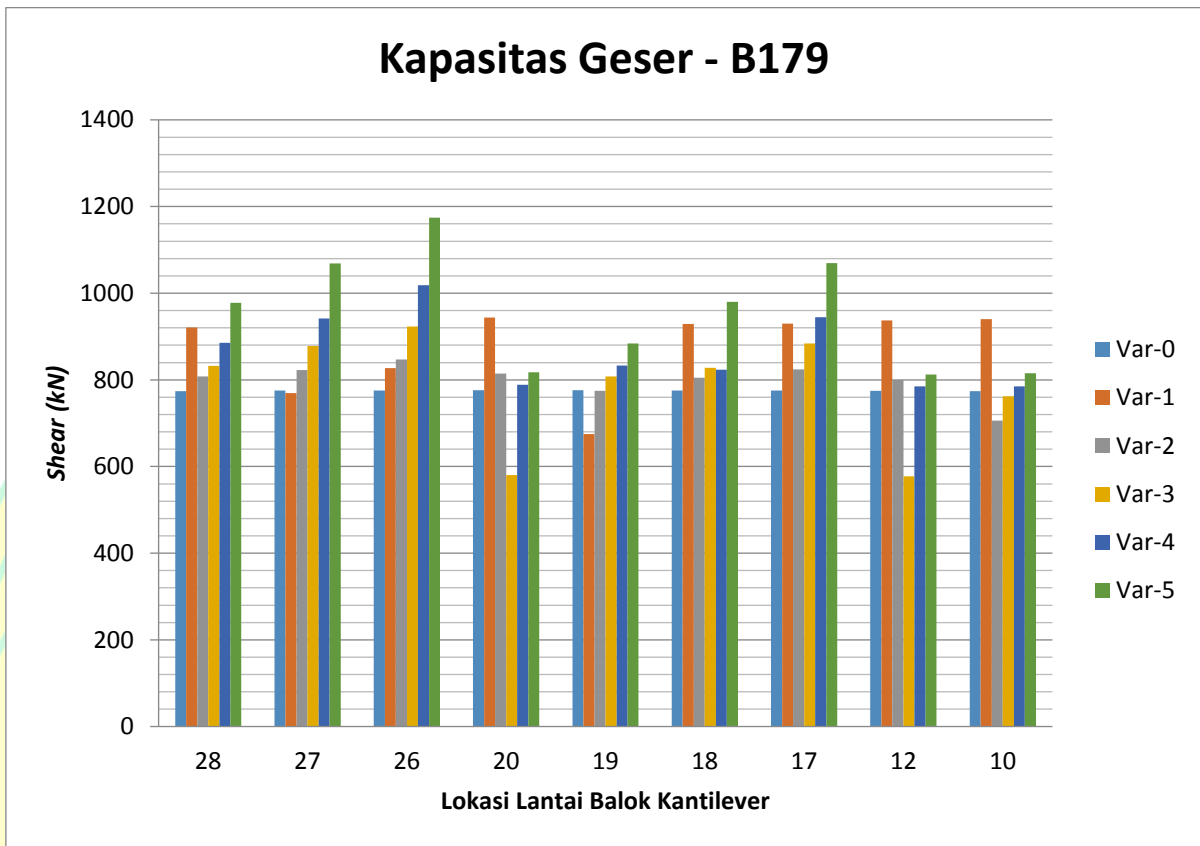
Lampiran 6 Kapasitas Balok Kantilever

Balok B52

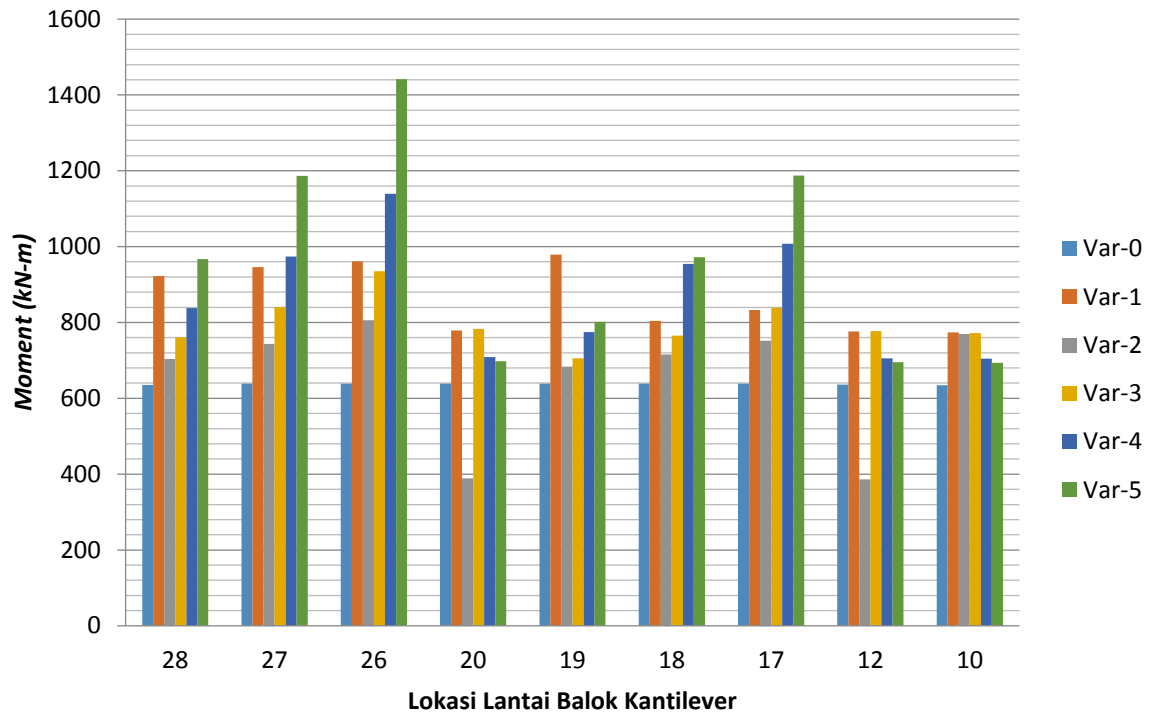




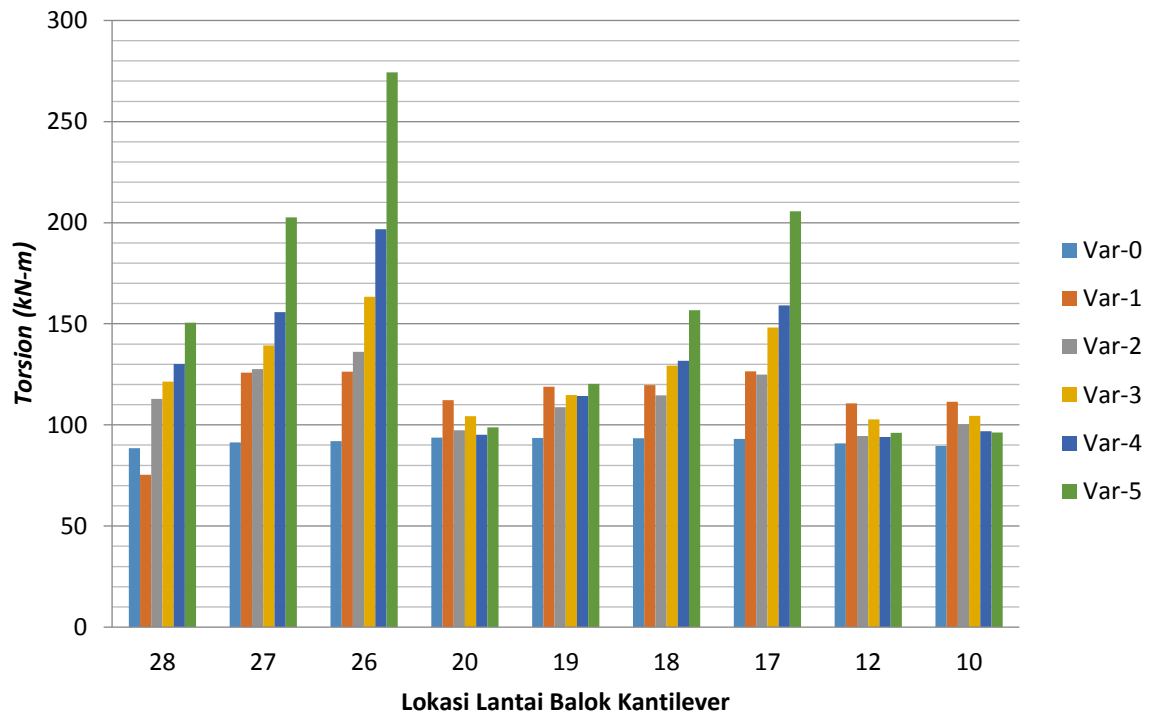
Balok B179



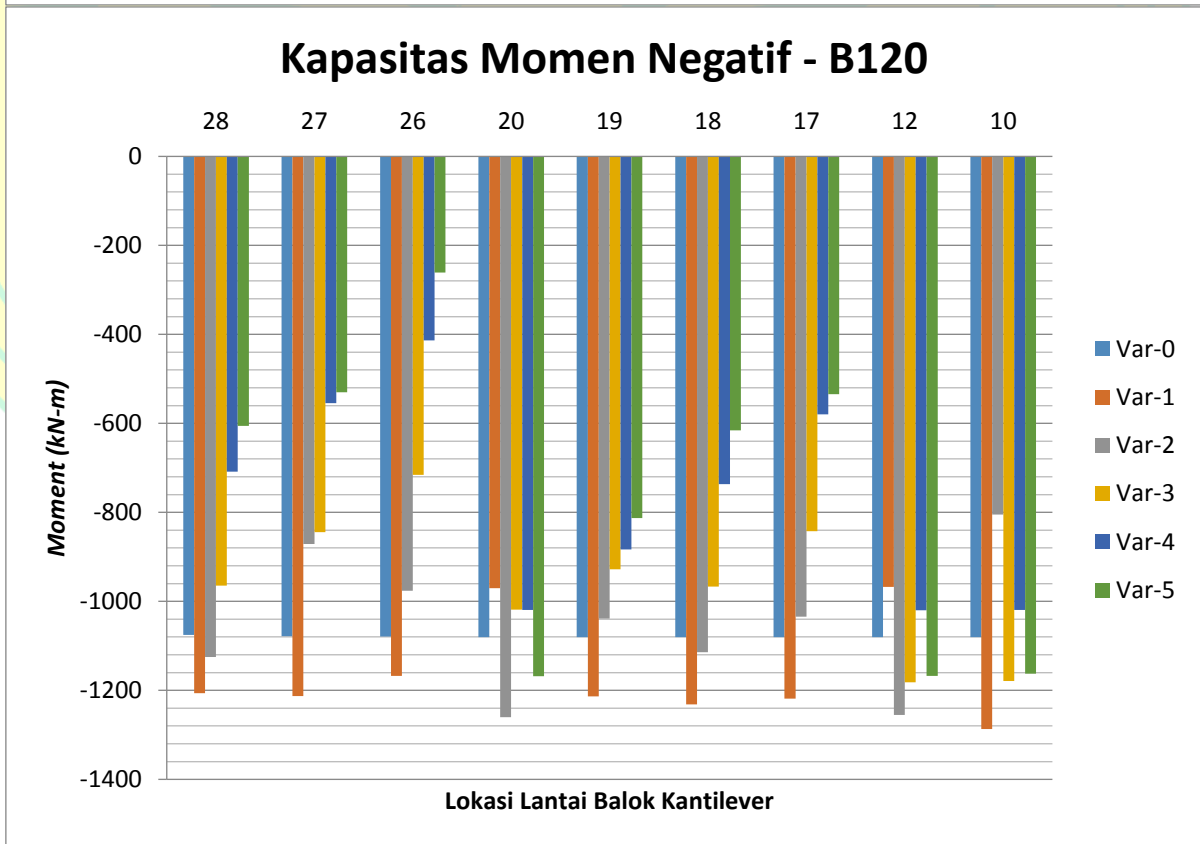
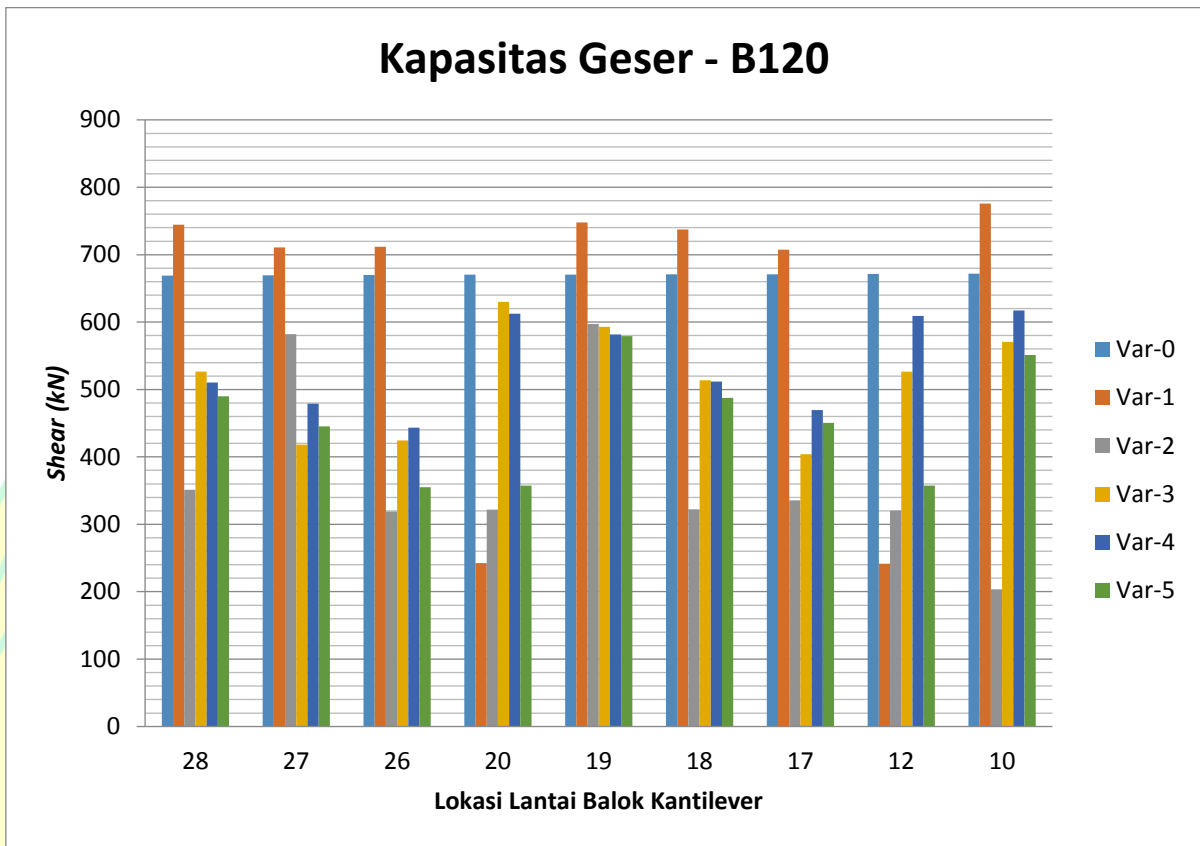
Kapasitas Momen Positif - B179



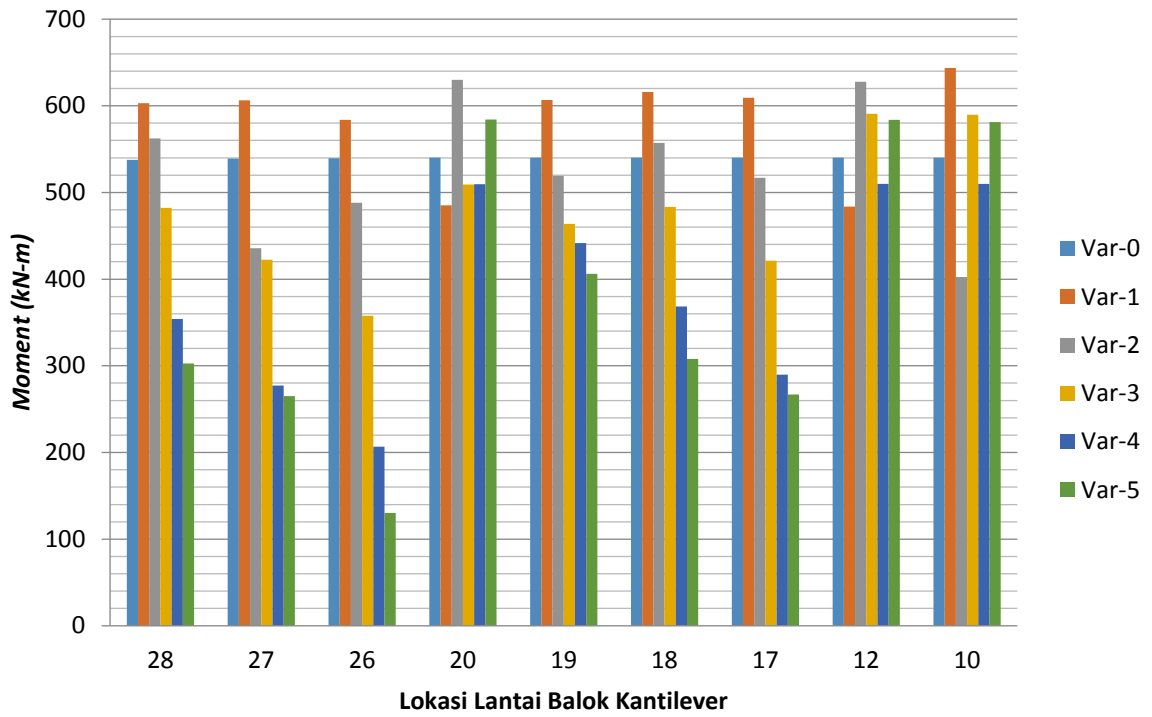
Kapasitas Torsi - B179



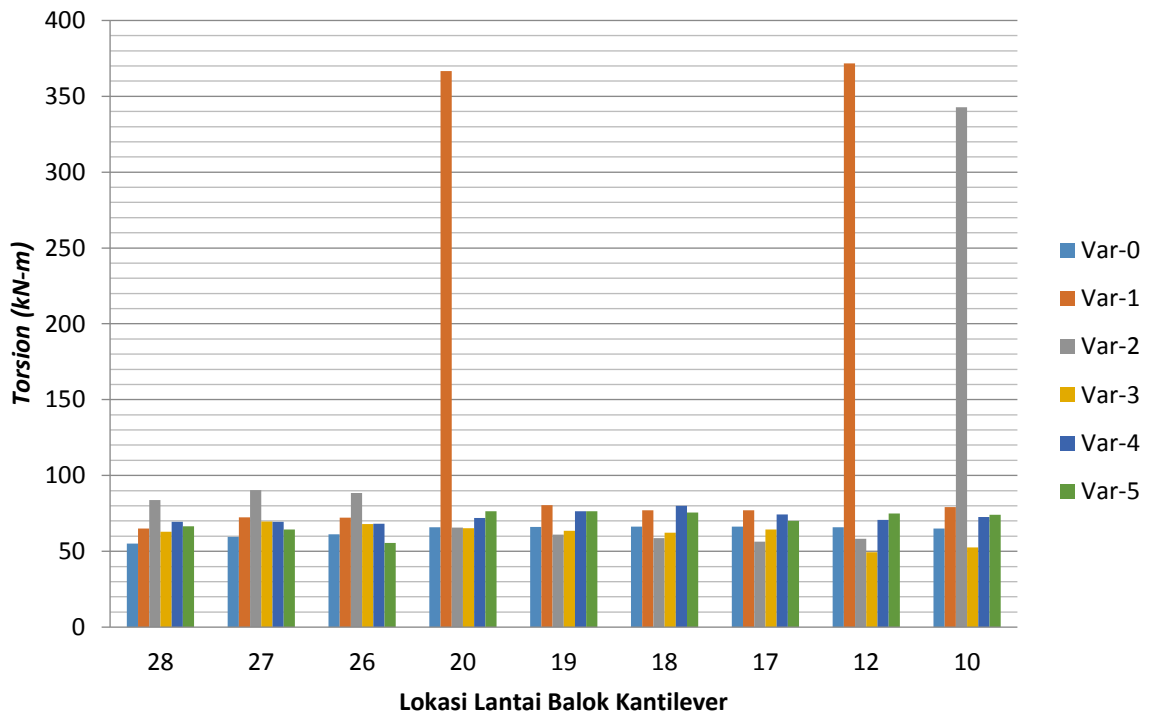
Balok B120



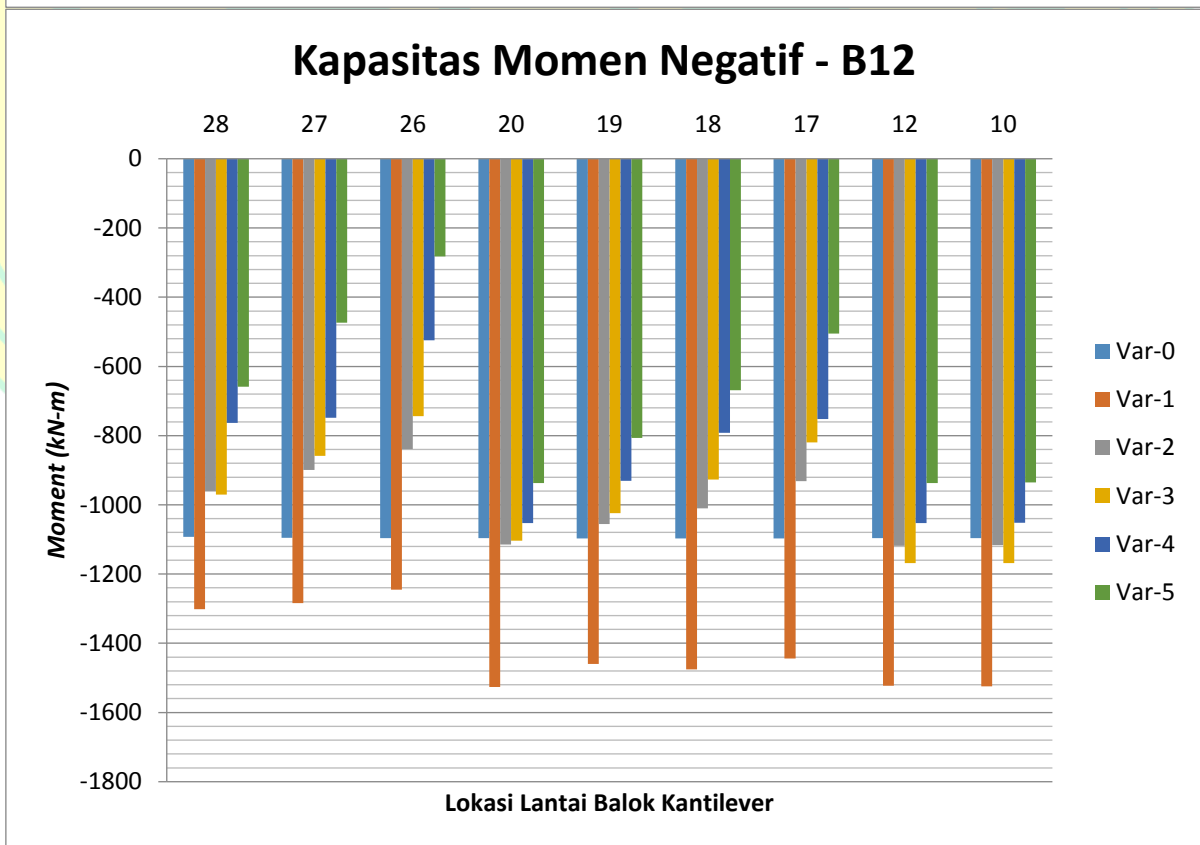
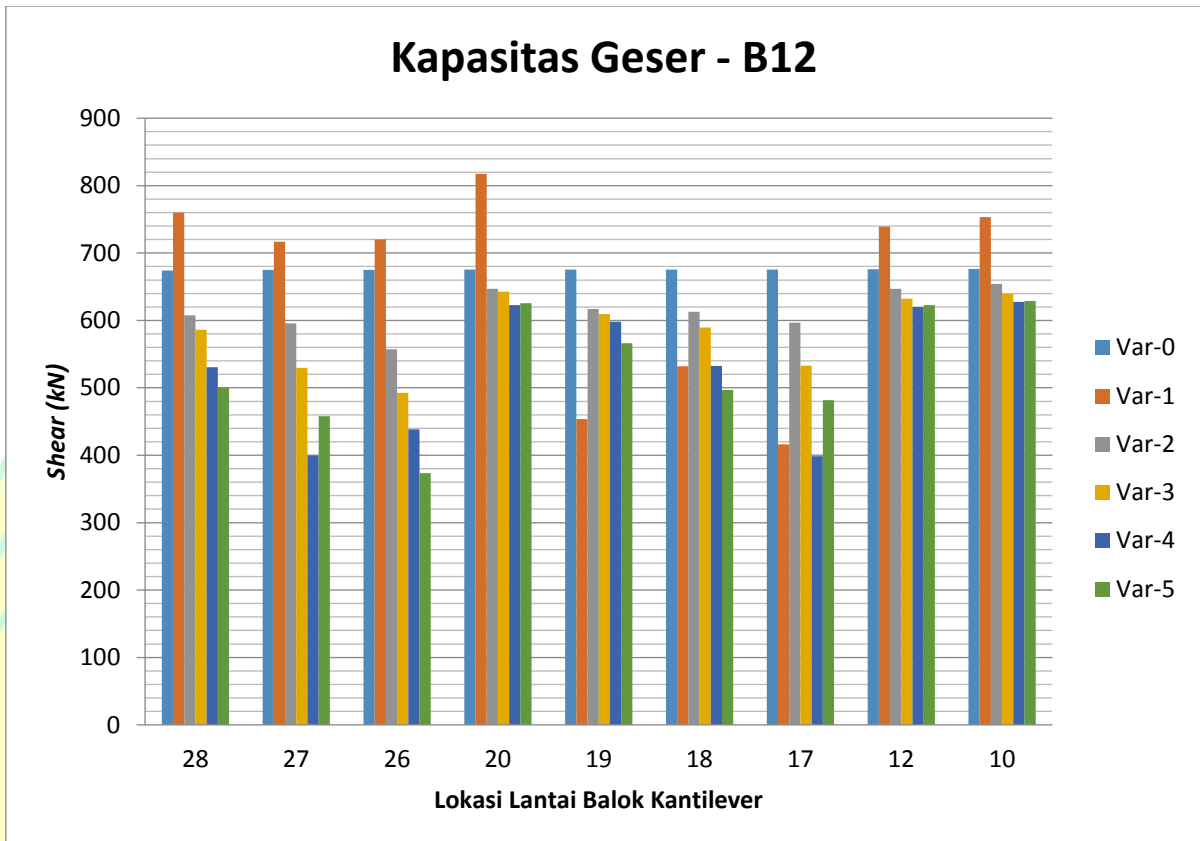
Kapasitas Momen Positif - B120



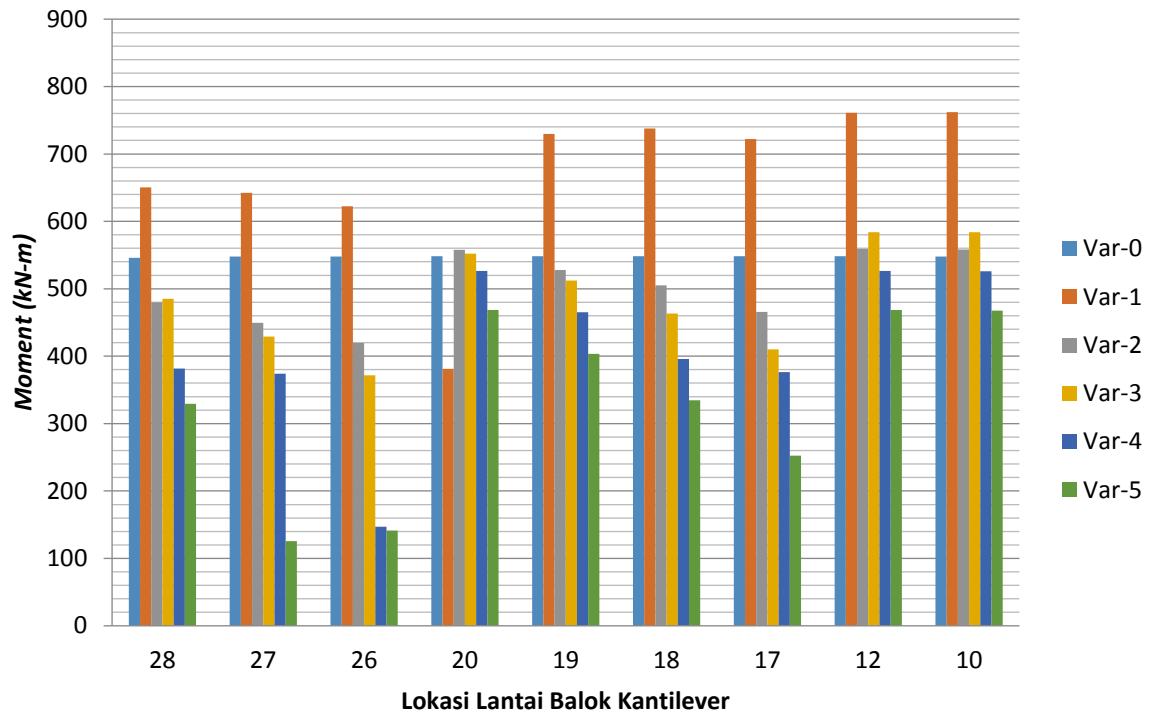
Kapasitas Torsi- B120



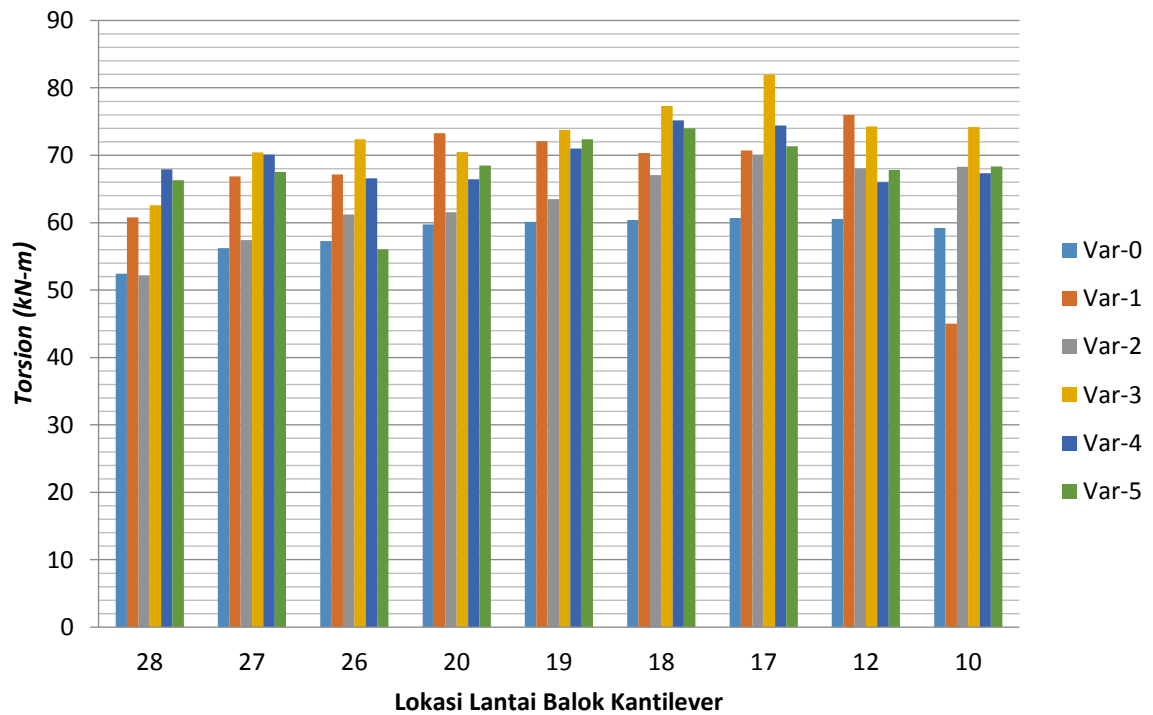
Balok B12



Kapasitas Momen Positif- B12



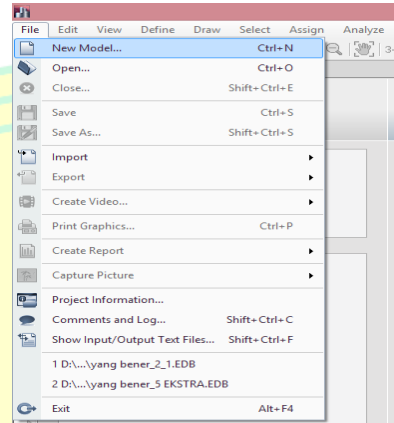
Kapasitas Torsi- B12



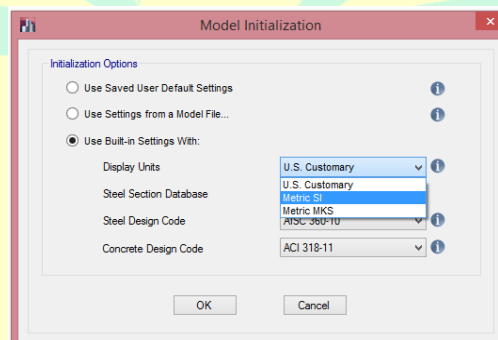
Lampiran 7 Tutorial Pemodelan Struktur pada ETABS v.13

Berikut merupakan tata cara pemodelan struktur yang dilakukan pada perangkat lunak ETABS v.13:

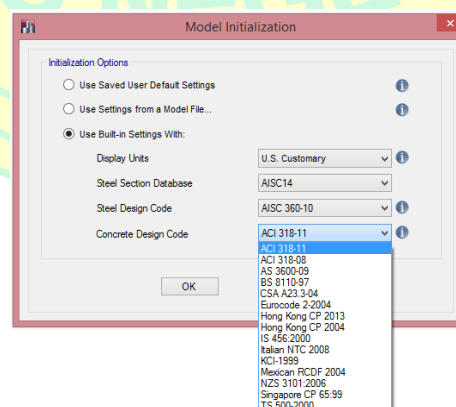
1. Membuat model dengan cara klik *File* lalu pilih *New model* (ctrl + N)



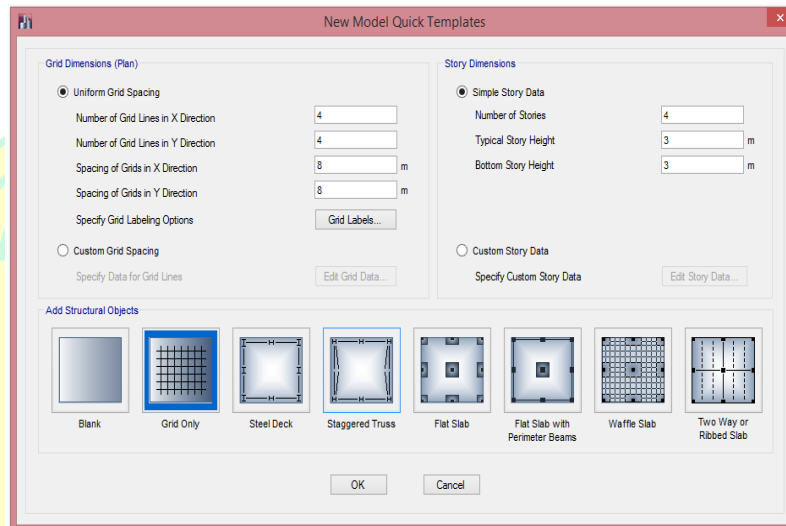
2. Lalu akan keluar *dialog box model initialization*. Pada *dialog box* tersebut, pilihlah *use Built-in settings with* untuk mengaplikasikan satuan dan desain beton yang dipergunakan pada model struktur yang akan dianalisa. Untuk pengaplikasian satuan internasional (SI), maka pilihlah satuan *Metric SI*.



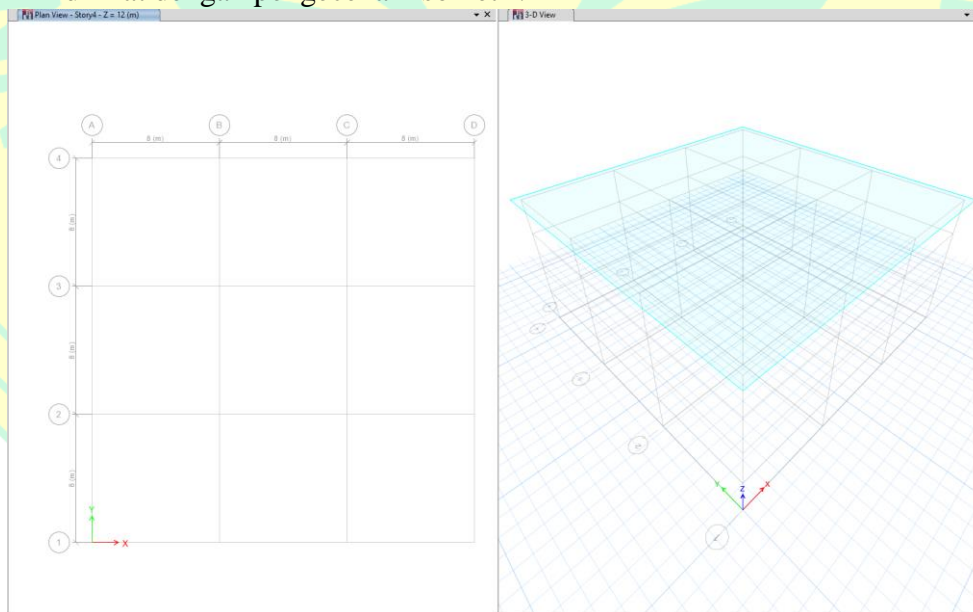
3. Kemudian aplikasikan peraturan ACI 318-11 sebagai aturan dasar perancangan dan pendesainan beton bertulang.



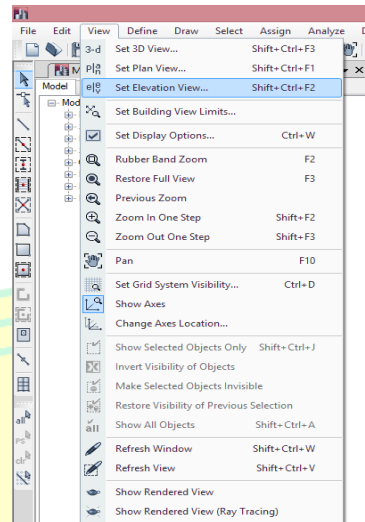
4. Kemudian akan muncul *dialog box* berisikan *New Model Quick Template* dengan beberapa pilihan *grid*. Pilihlah *grid only* dan isi box *Uniform Grid Spacing* untuk menentukan berapa jarak dan jumlah *grid* yang dibutuhkan. Kemudian isi *Story Dimension* yang berisikan jumlah lantai dan ketinggian lantai.



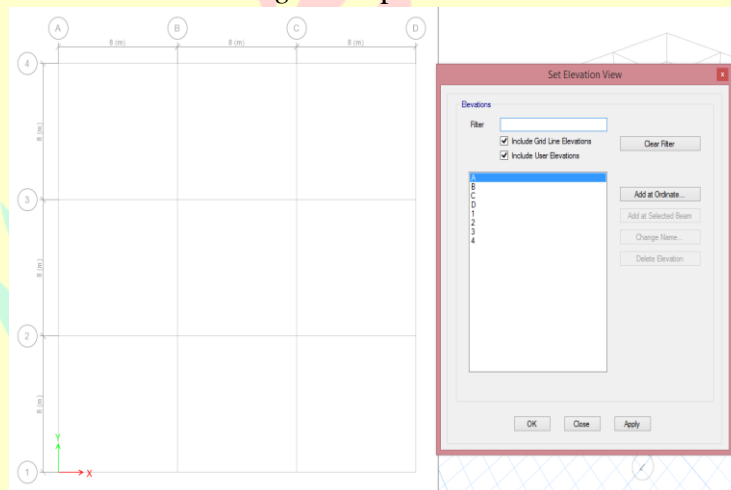
5. Kemudian akan muncul di layar utama berupa dua buah *window* yang berisikan gambar denah dan isometri. Pada gambar denah akan terlihat berapa jumlah *grid* yang dimiliki pada arah x dan y. Jumlah lantai dapat dilihat dengan pengecekan isometri.



6. Untuk merubah window menjadi kombinasi sumbu global XZ atau YZ, maka klik *view* lalu pilih *set elevation view* (*Shift + ctrl + F2*).

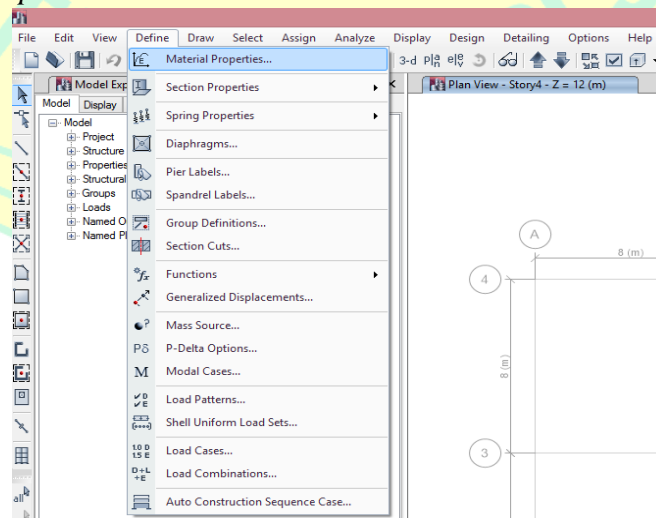


Kemudian akan muncul *dialog box* seperti berikut:

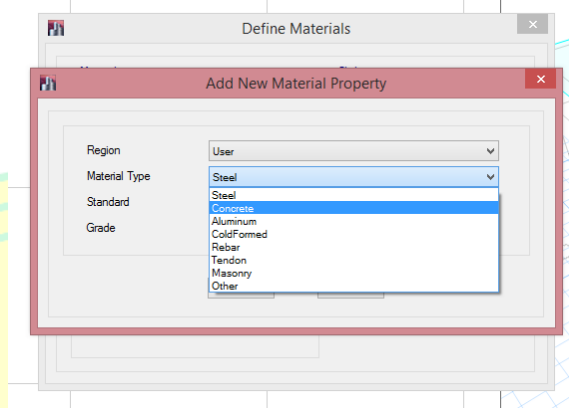


Jika dipilih A sampai dengan D, maka akan terpilih sumbu YZ. Jika yang dipilih merupakan 1 sampai dengan 4, maka akan terpilih sumbu XZ.

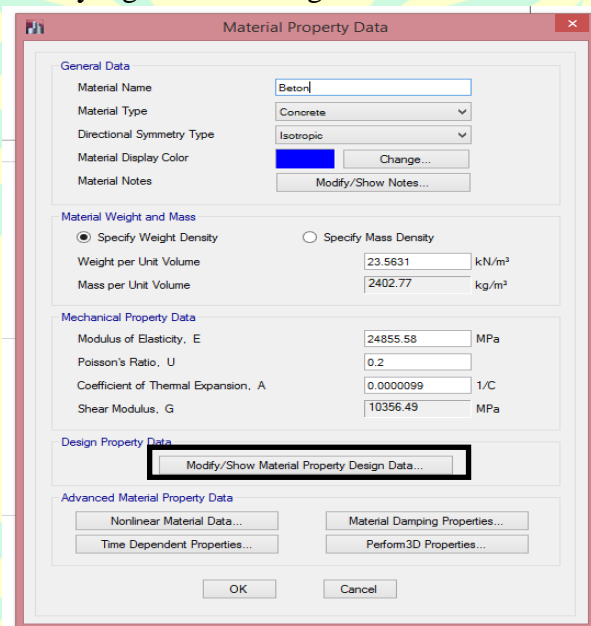
7. Jika sudah memiliki *grid* yang sesuai, maka material yang akan dipergunakan harus dibuat terlebih dahulu. Maka, klik *Define* dan pilih *material properties*.



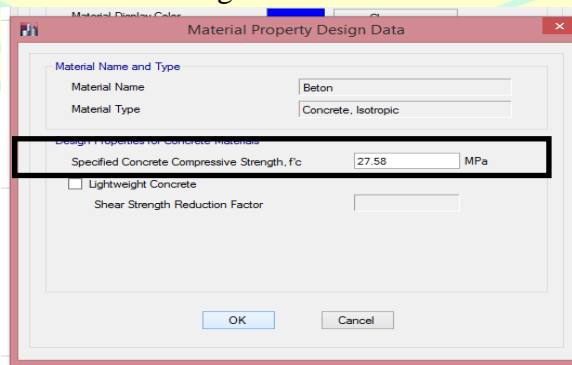
8. Kemudian akan muncul *dialog box* berisikan material, klik *add new material*, lalu pilih *user* untuk *region* dan *material type* yang dibutuhkan pada pemodelan. Lalu klik OK setelah memilih kedua pilihan tersebut.



9. Kemudian akan muncul *dialog box material property data*. Pada *dialog box* ini, isilah nama material agar memudahkan untuk membedakan material yang dipergunakan pada saat pemodelan struktur. Isilah data yang sesuai dengan nilai yang telah dihitung dan dimiliki.

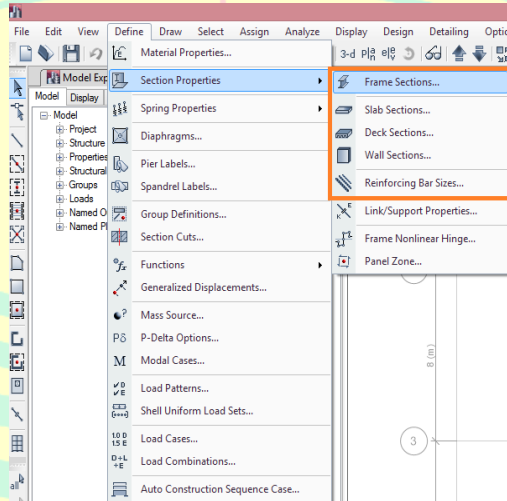


Klik *box Modify / Show Material Property Design Data* untuk menambahkan informasi tentang kekuatan material tersebut.

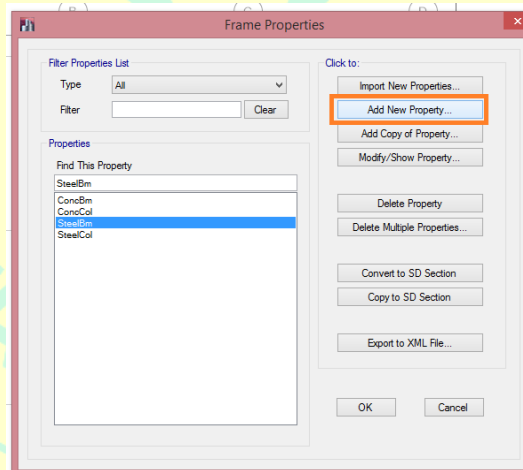


Kemudian isi *box* yang dimiliki oleh *Design Properties* tersebut dengan nilai kekuatan sesuai dengan yang dimiliki. Perhatikan satuan agar tidak salah mengisi nilai pada *box* tersebut. Klik OK ketika nilai sudah sesuai.

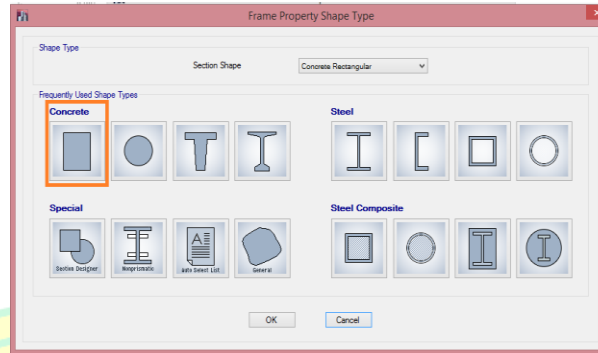
10. Ulangi langkah 7 dan 8 apabila memiliki material lain yang ingin dipergunakan seperti material untuk tulangan baja, *tendon* atau profil baja.
11. Kemudian, masukkan data elemen struktur seperti kolom, balok, dan pelat. Langkah yang dapat diambil yaitu dengan memasukkan datanya terlebih dahulu dengan klik *define*, lalu pilih *section properties*. Pada *section properties* terdapat *frame sections*, *slab sections*, *reinforcing bar sizes*, dll.



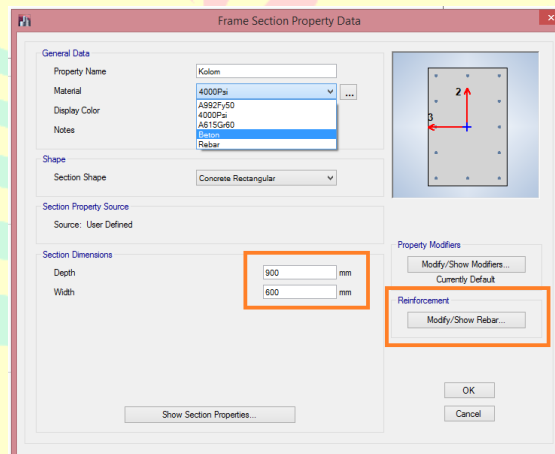
12. Untuk memasukkan data elemen struktur seperti balok dan kolom, maka pergunakanlah *frame sections*. Klik *frame sections*, maka akan muncul *dialog box* seperti berikut:



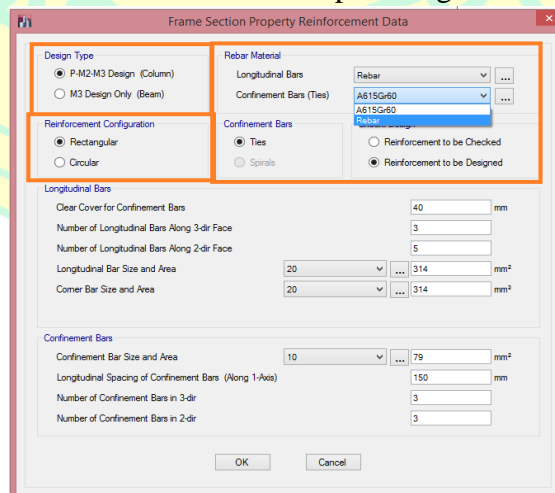
Langkah berikutnya adalah klik *add new property* untuk menambahkan elemen struktur yang dibutuhkan.



Jika dimensi balok atau kolom beton yang dibutuhkan merupakan bentuk persegi atau persegi panjang, maka dapat dipilih *concrete* dengan bentuk persegi seperti yang ditandai pada gambar di atas. Jika bentuk dimensi balok atau kolom menggunakan bentuk lain, maka terdapat pula bentuk-bentuk yang tersedia di dalam *dialog box frame property shape type* seperti di atas.

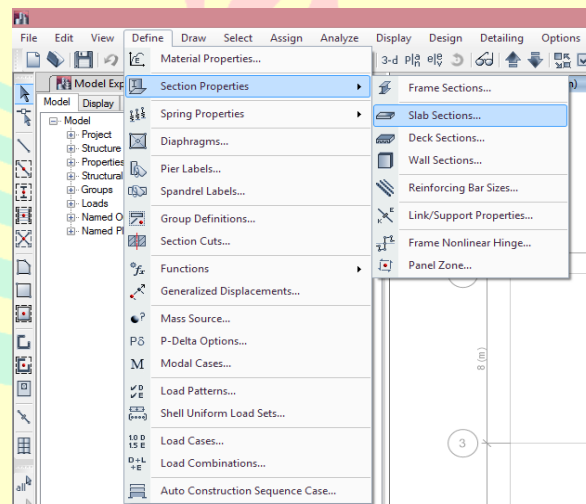


Kemudian akan muncul *dialog box frame section property data* dan dapat dilihat bahwa penamaan harus diisi berbeda agar terlihat perbedaan kolom dan balok. Kemudian ganti *material* dengan bahan yang sudah ditentukan sebelumnya. Tentukan *depth* sebagai ketinggian balok dan *width* sebagai lebar balok agar disesuaikan dengan data yang dimiliki. Kemudian klik *modify / show rebar* untuk merubah data penulangan.

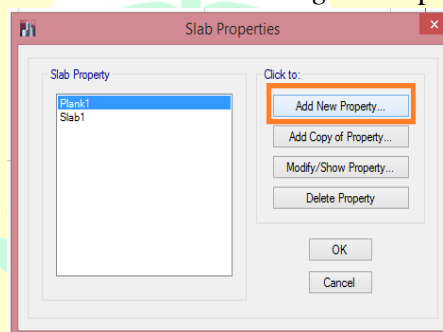


Pada *dialog box frame section property reinforcement data*, terdapat *design type*, *reinforcement configuration*, *rebar material*, *confinement bars*, dll. Pada *design type*, harus dipilih penggunaan *frame* yang didesain sebagai balok / kolom. Kemudian *reinforcement configuration* menjelaskan bahwa penulangan yang diberlakukan akan menjadi persegi atau melingkar. Kemudian, *rebar material* menunjukkan penggunaan bahan tulangan. Lalu, *confinement bars* menjelaskan tentang tulangan sengkang akan dipergunakan sebagai sengkang *ties* atau *spirals*. Ukuran dan jarak dari tulangan dapat dilihat pada kolom-kolom pada box *longitudinal bars* (tulangan longitudinal) dan *confinement bars* (sengkang). Ulangi langkah serupa untuk mengaplikasikan elemen *frame* yang dibutuhkan sesuai dengan perencanaan.

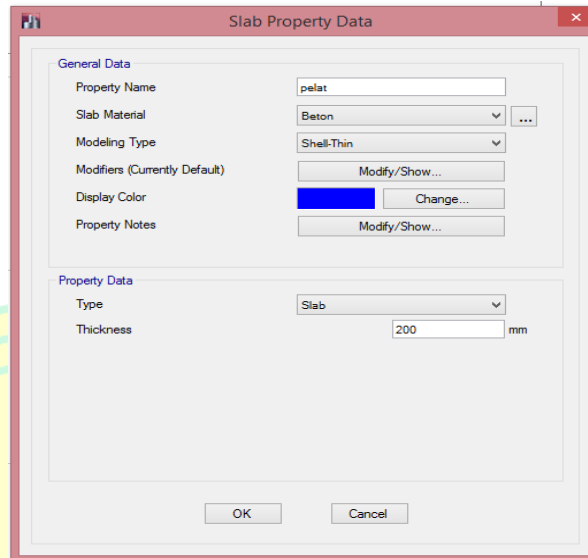
13. Untuk memasukkan data elemen struktur pelat, maka pergunakanlah *slab sections*.



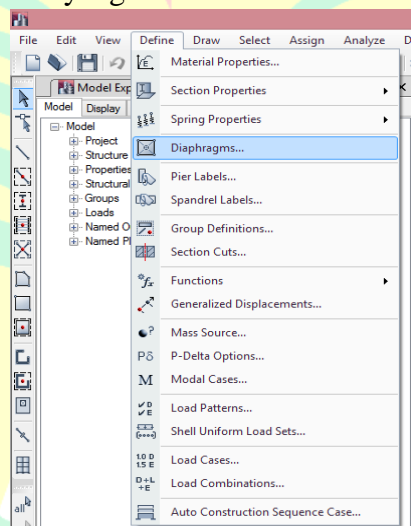
Klik *slab sections*, maka akan muncul *dialog box* seperti berikut:



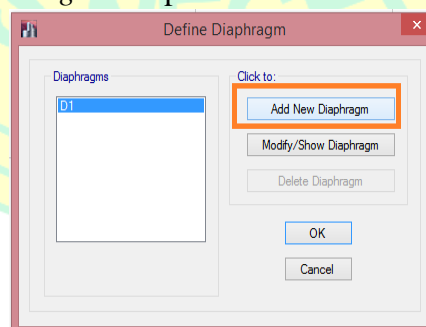
Klik *add new property* untuk menambahkan profil pelat yang baru.



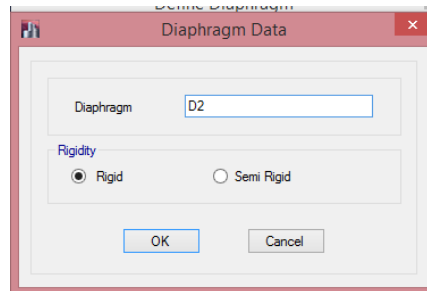
Untuk mengatur bahan dari pelat, maka klik *material* untuk merubahnya. Kemudian untuk ketebalan diatur pada box *thickness*, atur ketebalan sesuai dengan data perencanaan yang dimiliki.



Jika pelat ingin diperhitungkan sebagai elemen penahan gaya horizontal, maka *diaphragm* harus didefinisikan terlebih dahulu. Klik *diaphragm*, maka akan muncul *dialog box* seperti berikut:

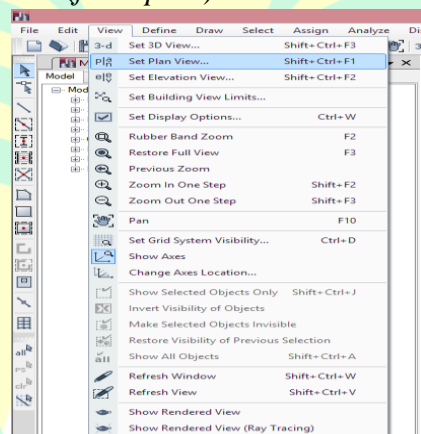


Kemudian klik *add new diaphragm* untuk mendefinisikan *diaphragm* sesuai dengan jumlah lantai yang dimiliki oleh bangunan.

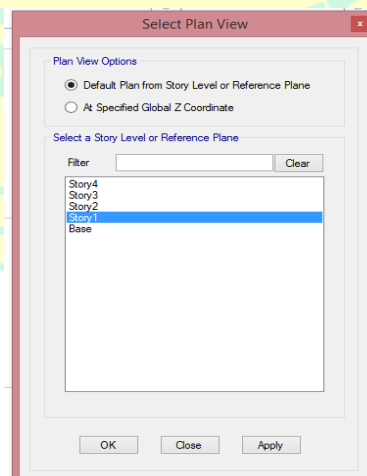


Rigid dan *semi rigid* memiliki arti bahwa pelat lantai akan memiliki kekakuan besar ketika *diaphragm* dimodelkan sebagai *rigid* dan memiliki kekakuan lebih sedikit dari *rigid* ketika yang dipilih merupakan *semi rigid*. Jika *diaphragm* tidak diaplikasikan, maka pelat tidak dimodelkan sebagai penahan gaya horizontal, semua gaya yang ditumpu oleh pelat maka akan disalurkan ke elemen *frame*.

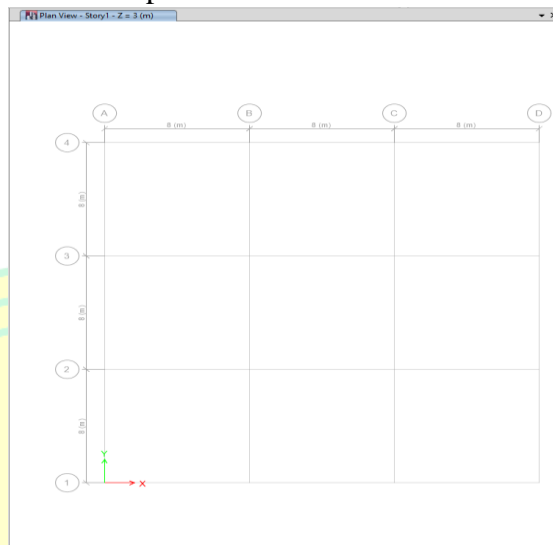
14. Jika data elemen struktur telah dimasukkan kedalam perangkat lunak ETABS v.13 atau telah didefinisikan, maka langkah selanjutnya adalah mengaplikasikan elemen struktur tersebut pada grid-grid yang sudah diatur sebelumnya. Untuk memudahkan pemasangan elemen struktur, maka klik *view*, lalu klik *set plan view* untuk melihat grid dengan sumbu global XY atau dalam bentuk denah (*floor plan*)



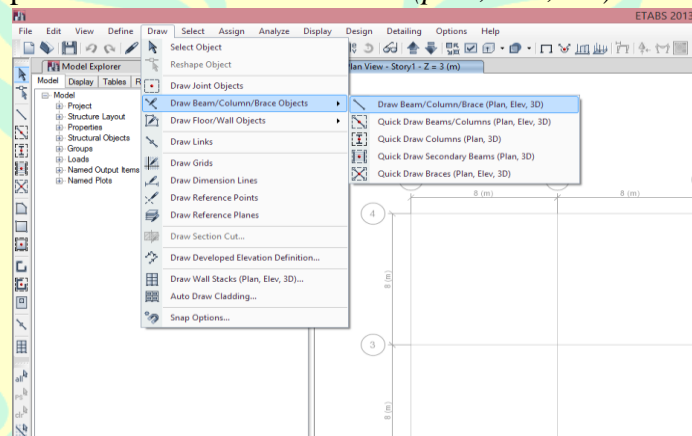
Jika telah diklik, maka pilihlah lantai yang bertuliskan *story 1* untuk menuju ke denah lantai 1. Kemudian klik OK untuk menuju *story 1*.



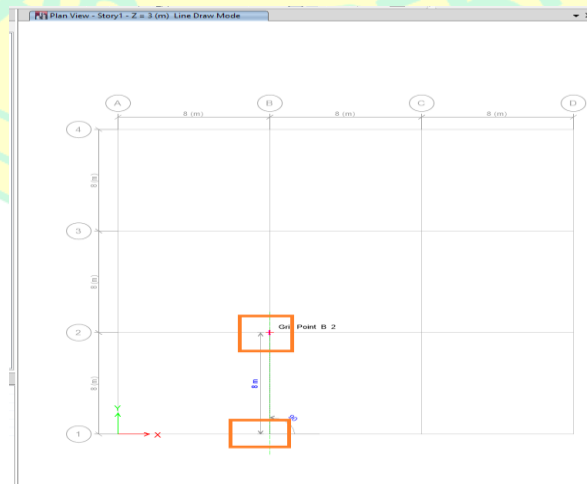
Kemudian akan muncul seperti berikut:



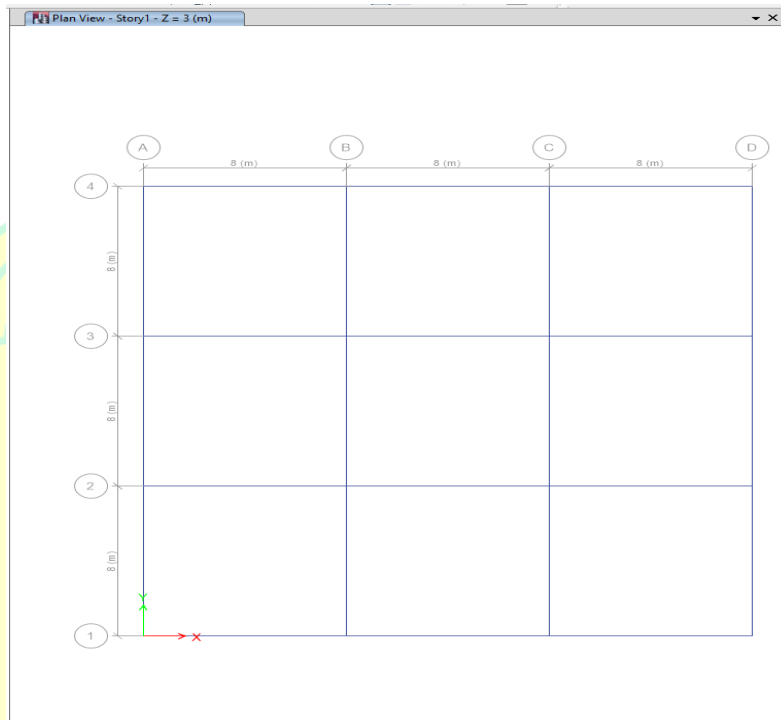
Grid tersebut belum memiliki elemen struktur seperti balok, kolom dan pelat lantai. Perlu diaplikasikan agar grid tersebut memiliki elemen struktur yang sesuai dengan perencanaan. Pengaplikasian balok dapat ditentukan dengan klik *draw* lalu pilih *draw beam/column/brace objects* kemudian pilih *draw beam/column/brace (plan, elev, 3D)*.



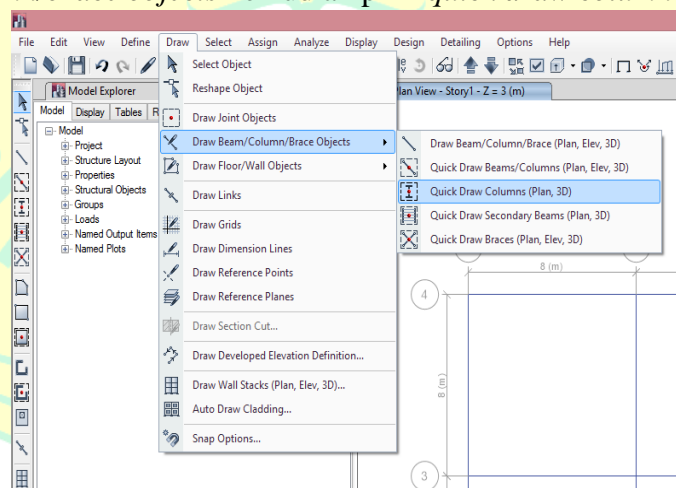
Setelah dipilih, maka klik pada satu ujung grid ke ujung grid lainnya seperti gambar dibawah



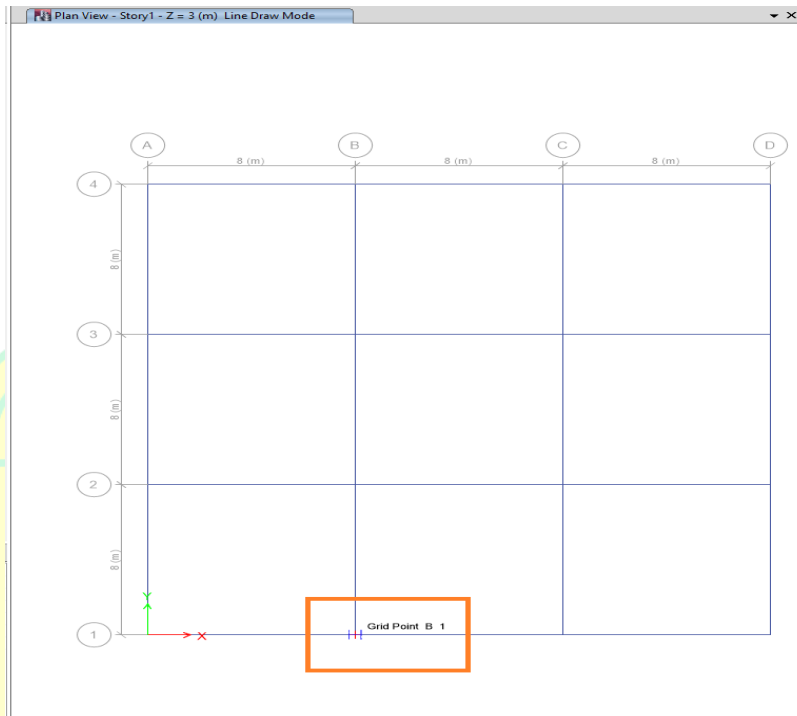
Setelah kedua ujung grid disatukan, maka akan membentuk balok di garis grid tersebut. Ulangi kegiatan tersebut hingga seluruh garis grid tertutup oleh balok.



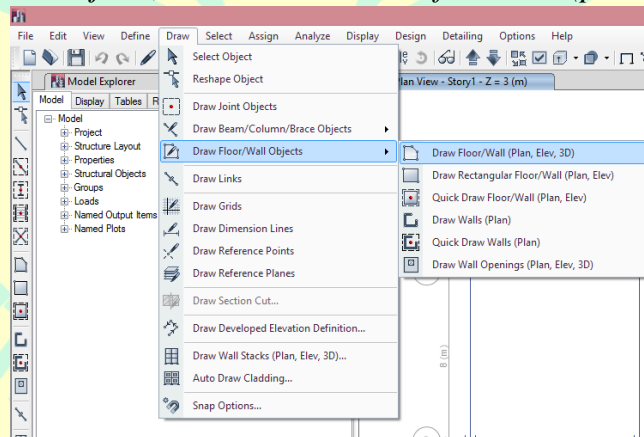
Setelah penuh dengan balok yang telah menutupi garis grid, maka kemudian harus ditambah kolom pada titik-titik pertemuan grid tersebut atau ditempat yang sudah sesuai dengan perencanaan yang dilakukan. Untuk mempermudah pemasangan, klik *draw* lalu pilih *draw beam/column/brace objects* kemudian pilih *quick draw column (plan,3D)*.



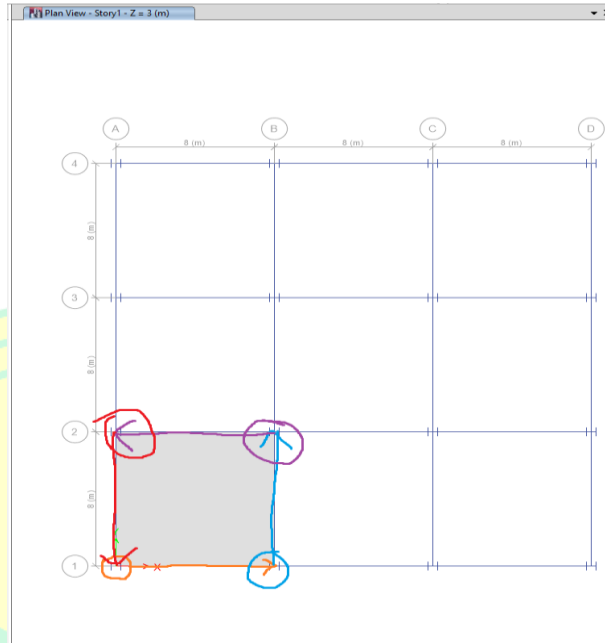
Kemudian pilih satu titik pertemuan grid, lalu klik titik tersebut untuk meletakkan kolom. Lakukan hal yang sama berulang pada titik-titik lainnya sehingga semua titik telah diletakkan kolomnya.



15. Ulangi langkah 13 dan 14 hingga seluruh balok dan kolom telah terpasang hingga lantai teratas.
16. Setelah kolom dan balok telah dipasang, maka pelat lantai harus dipasang juga. Pemasangan pelat lantai dapat dilakukan dengan klik *draw* lalu pilih *draw floor/wall objects*, setelah itu klik *draw floor/wall (plan, elev, 3D)*.

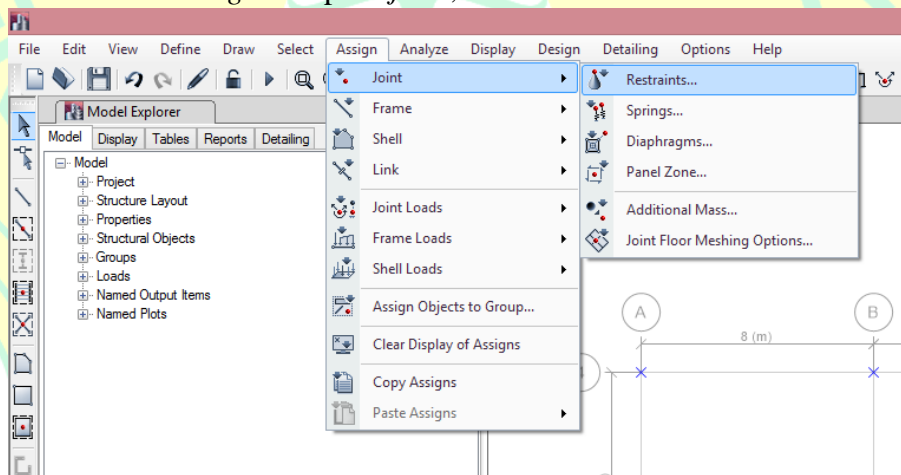


Kemudian klik satu titik grid yang diinginkan, lalu hubungkan sesuai dengan luasan pelat lantai yang diinginkan dengan cara klik titik-titik grid yang diinginkan, hubungkan titik hingga kembali lagi ke titik awal seperti yang ditunjukkan pada gambar dibawah

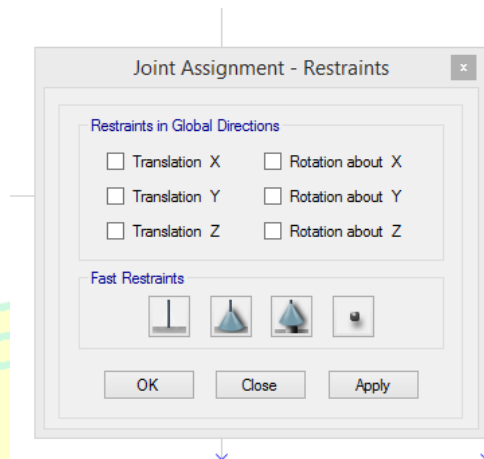


Ulangi langkah-langkah berikut untuk memenuhi semua area yang belum terisi pelat lantai. Pelat lantai harus dimodelkan terpisah jika ada balok yang memotong area pelat lantai.

17. Pada ETABS, pondasi tidak dimodelkan, hanya saja pada lantai dasar, kolom-kolom pada ujung bawahnya harus diaplikasikan perletakan yang sesuai dengan pemodelan pondasi yang diinginkan. Jika pada lantai dasar tumpuannya dianggap tidak bergerak, maka gunakan perletakan jepit (*fixed support*) dan jika tumpuan pada lantai dasar ingin dianggap bergerak, maka aplikasikan *roller* atau *pinned support*. Hal ini dapat dilakukan dengan cara klik seluruh titik-titik kolom pada lantai *base*. Kemudian klik *assign* lalu pilih *joint*, kemudian klik *restraints*.

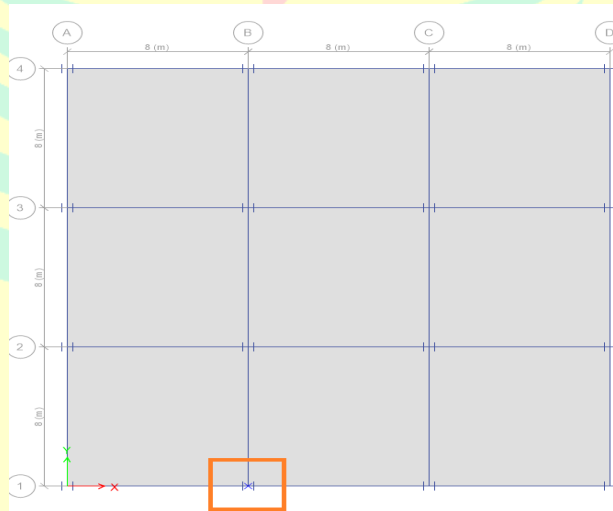


Kemudian akan muncul *dialog box: joint assignment – restraints*. Kemudian pilih perletakan yang sesuai dengan perencanaan.

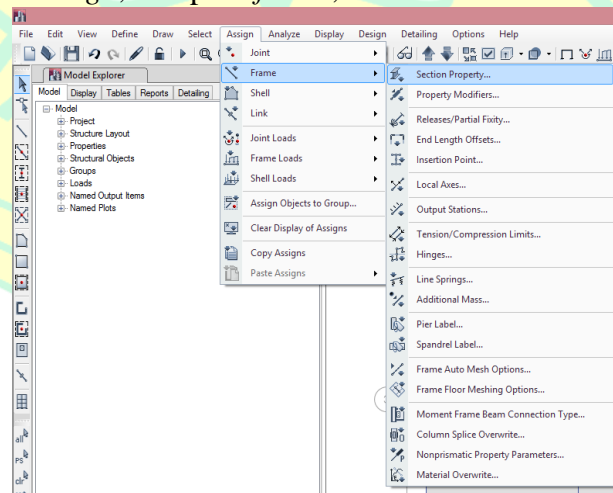


Setelah itu, maka perletakan pada ujung bawah kolom telah terpasang.

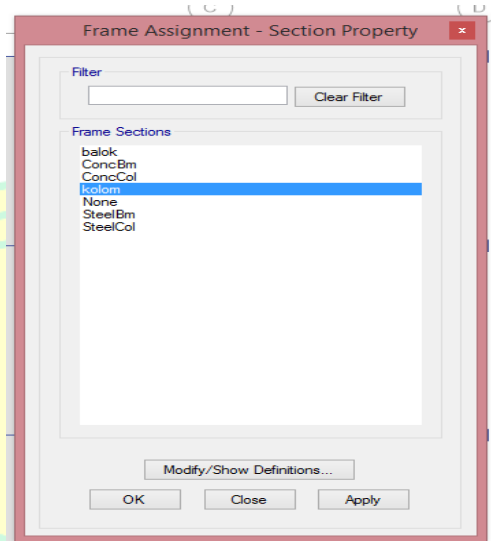
18. Setelah pemasangan elemen struktur telah terpasang semua, langkah selanjutnya adalah memasang *section properties* yang sesuai dengan elemen struktur yang tepat sesuai dengan perencanaan.
19. Klik salah satu kolom



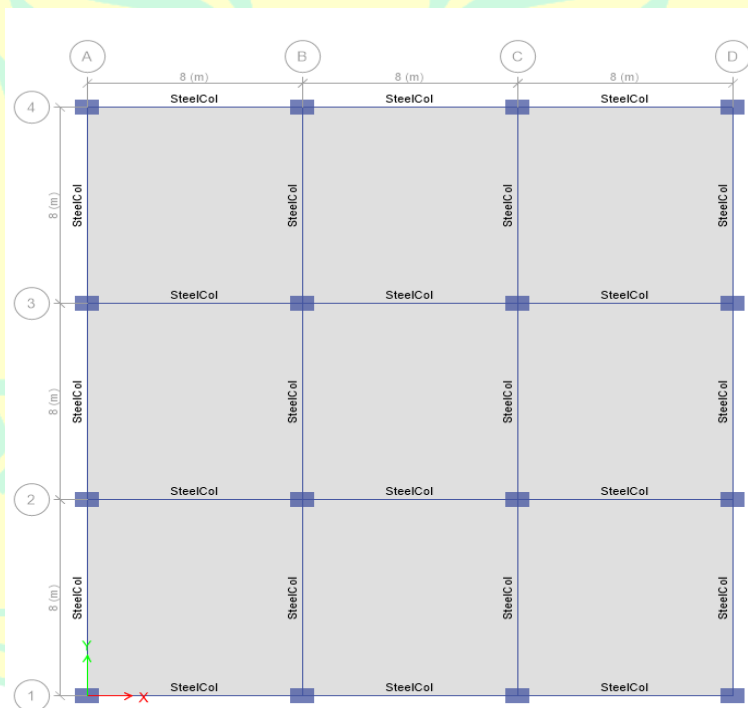
Kemudian klik *assign*, lalu pilih *frame*, kemudian klik *section property*.



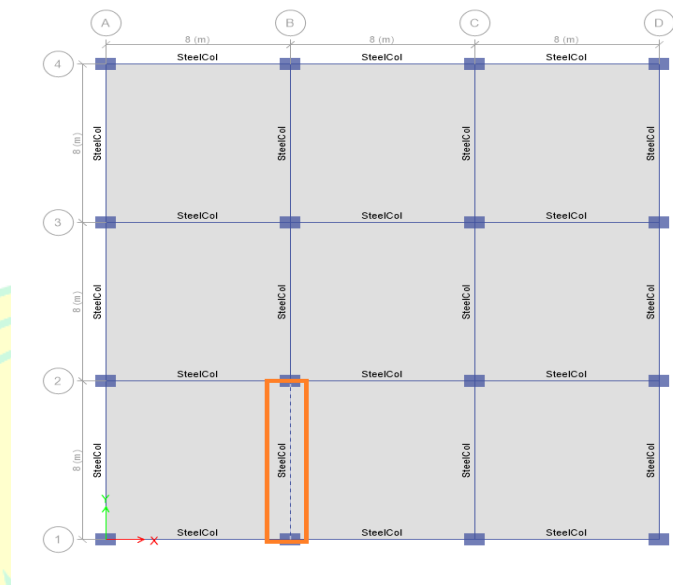
Lalu akan muncul *dialog box: frame assignment – section property*. Kemudian pilih yang sesuai dengan *section property* yang dimiliki oleh kolom. Setelah itu klik OK.



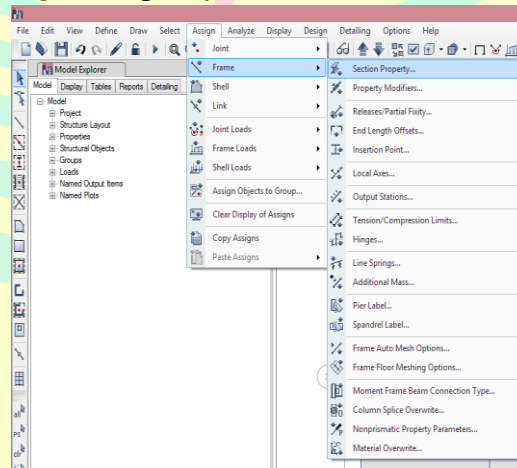
Lakukan langkah-langkah tersebut untuk mengaplikasikan kolom yang lain agar terpasang *section property* yang sesuai bagi kolom-kolom tersebut.



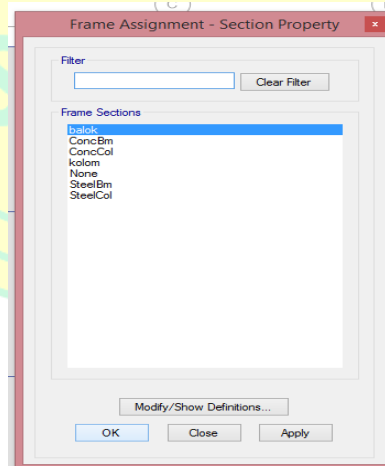
20. Setelah kolom telah terpasang, maka selanjutnya adalah balok. Klik salah satu balok



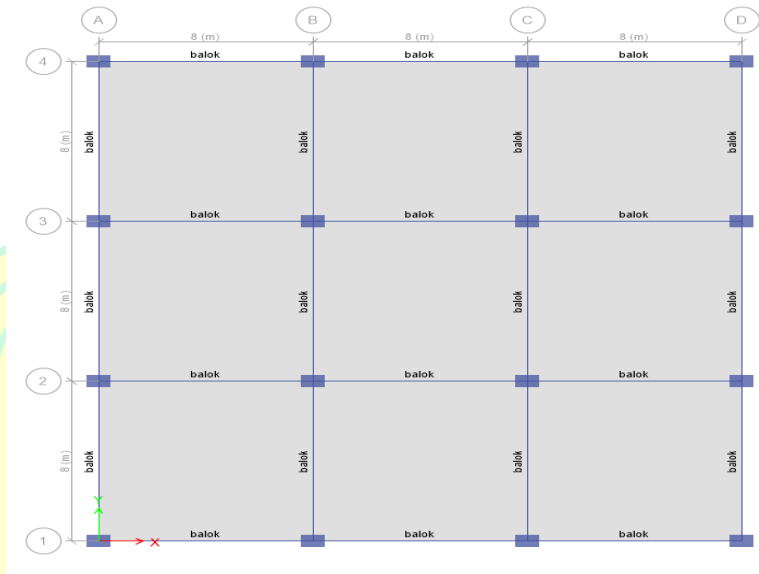
Kemudian klik *assign*, lalu pilih *frame*, kemudian klik *section property*.



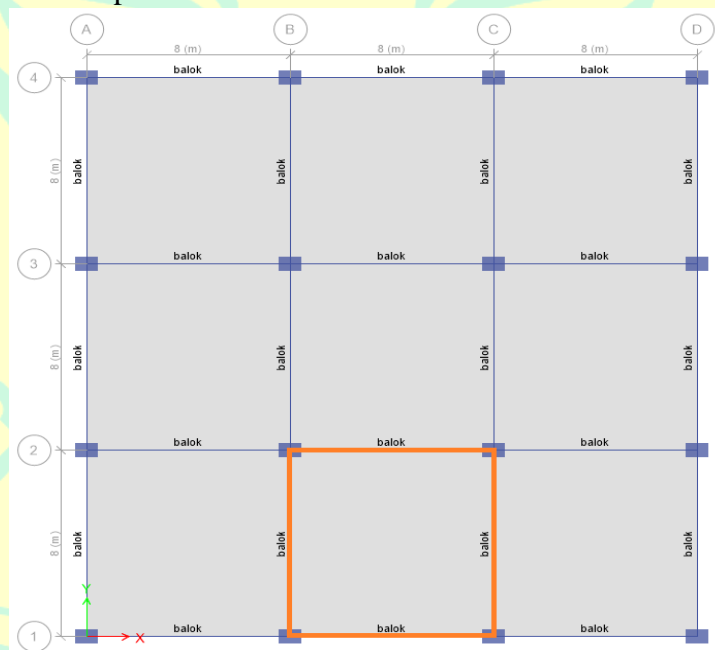
Lalu akan muncul *dialog box: frame assignment – section property*. Kemudian pilih yang sesuai dengan *section property* yang dimiliki oleh balok. Setelah itu klik OK.



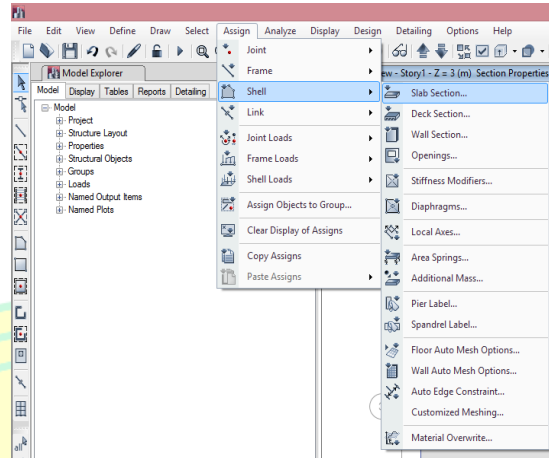
Lakukan langkah-langkah tersebut untuk mengaplikasikan balok yang lain agar terpasang *section property* yang sesuai bagi balok-balok tersebut.



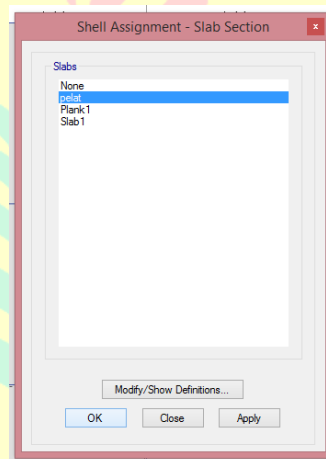
21. Setelah kolom dan balok telah terpasang, maka selanjutnya adalah pelat lantai. Klik salah pelat lantai.



Kemudian klik *assign*, kemudian pilih *shell*, lalu klik *slab section*.



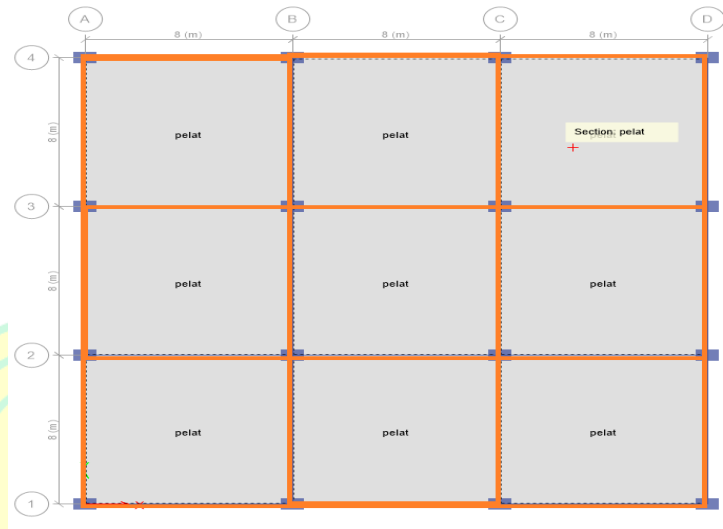
Lalu akan muncul *dialog box: shell assignment – slab section*. Kemudian pilih yang sesuai dengan *section property* yang dimiliki oleh pelat lantai. Setelah itu klik OK.



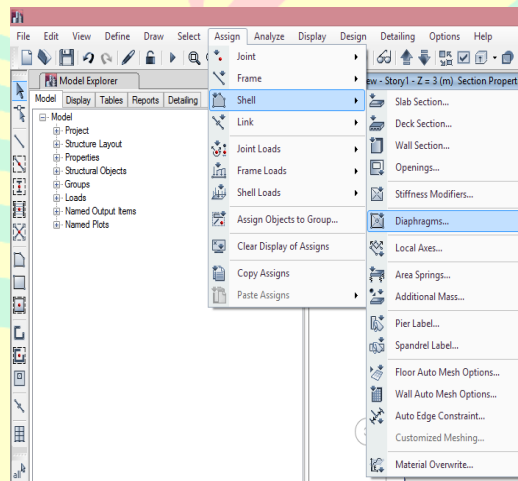
Lakukan langkah-langkah tersebut untuk mengaplikasikan pelat lantai yang lain agar terpasang *section property* yang sesuai bagi pelat lantai tersebut.



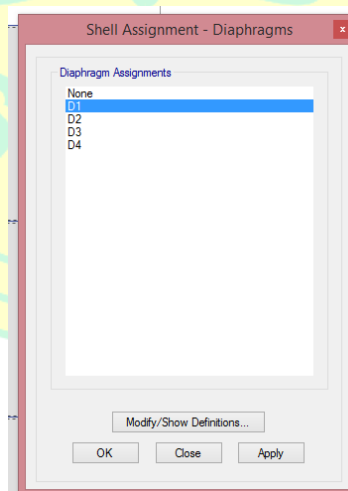
22. Setelah pelat lantai telah terpasang, maka selanjutnya adalah *diaphragm* jika pelat lantai ingin diaplikasikan sebagai elemen struktur penahan gaya horizontal. Klik seluruh pelat lantai pada satu lantai.



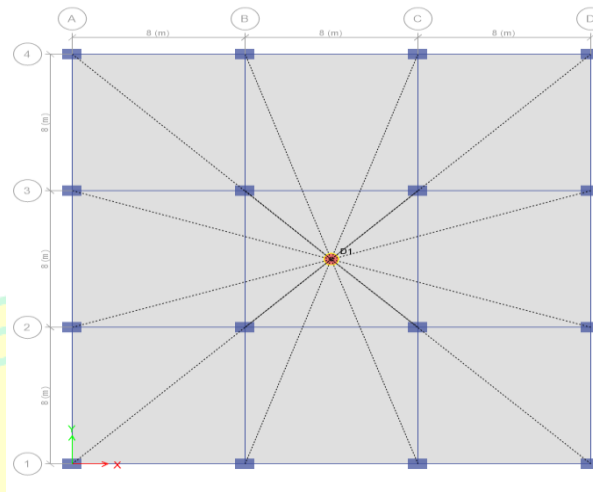
Setelah terpilih satu lantai, maka klik *assign*, kemudian pilih *shell*, lalu klik *diaphragms*.



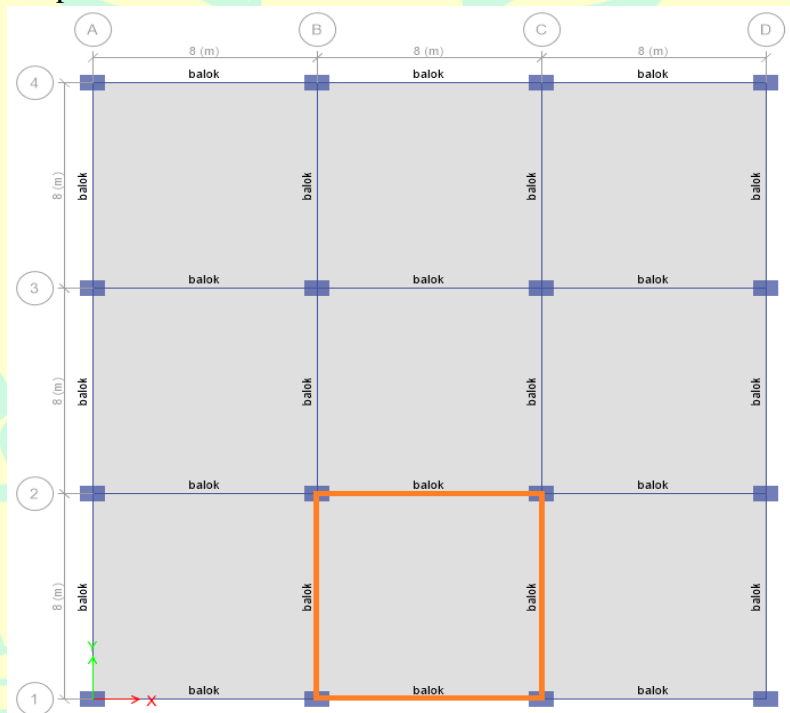
Kemudian akan muncul *dialog box: shell assignment – diaphragms*. Setelah sesuai dengan pemilihan *diaphragm* yang sesuai dengan lantainya, klik OK.



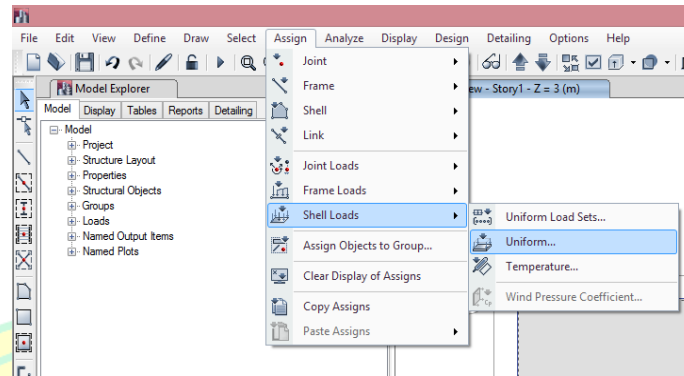
Lakukan langkah-langkah tersebut untuk mengaplikasikan *diaphragm* pada lantai yang lain agar terpasang *section property* yang sesuai.



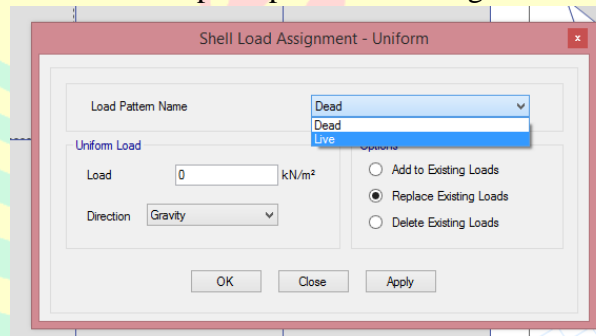
23. Setelah model struktur telah siap untuk dianalisis, yang dilakukan selanjutnya adalah memodelkan pembebanan, memasukkan data respon spektra untuk analisa dinamis dan memasukkan kombinasi pembebanan.
24. SNI 1727-2013 dipergunakan sebagai dasar pembebanan untuk lantai. Untuk mengaplikasikan beban yang tertera di SNI 1727-2013, maka klik salah satu pelat lantai.



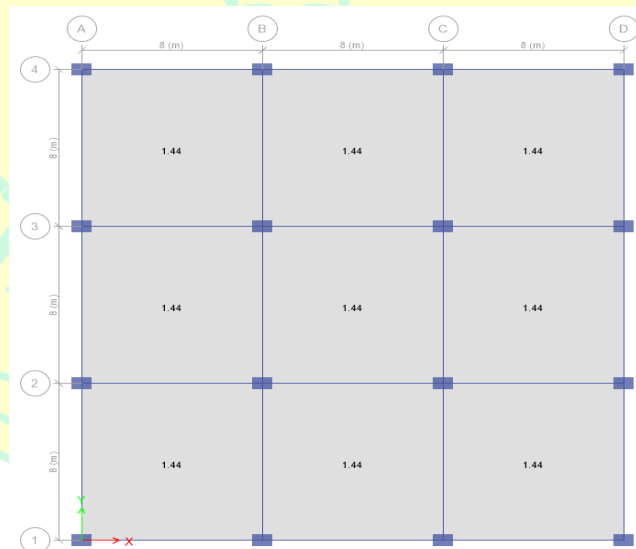
Kemudian klik *assign*, lalu pilih *shell loads*, kemudian klik *uniform*



Maka akan muncul *dialog box: shell load assignment – uniform*. Lalu pilihlah pembebanan yang akan dipilih. Jika beban hidup, maka pilihlah *live* dan jika beban mati, maka pilihlah *dead*. Setelah dipilih bebannya, maka masukan angka yang sesuai dengan satuannya di *box: load*. Arah dari pembebanan tersebut dapat dipilih sesuai dengan *box: direction*.

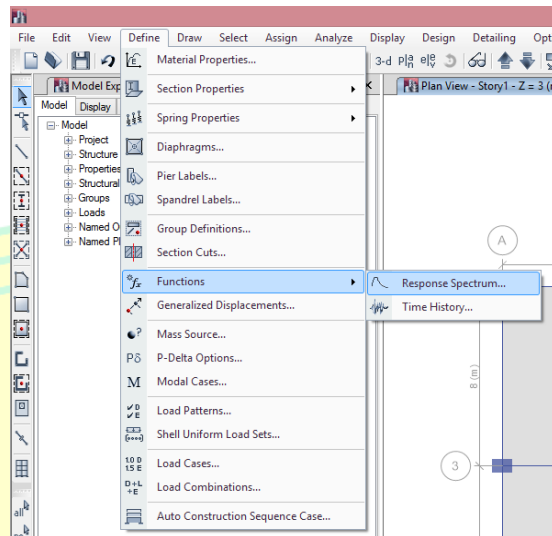


Aplikasikan pembebanan ke seluruh pelat lantai di seluruh lantai yang ada kecuali lantai *base* dikarenakan semua pembebanan pada *base* dianggap kosong.

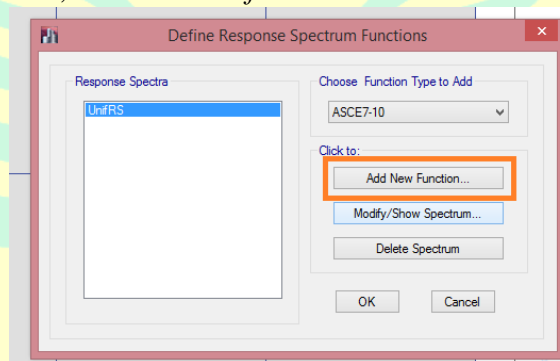


25. SNI 1726-2012 memiliki panduan menyusun respon spektra yang dipergunakan untuk beban gempa dinamis yang dapat diaplikasikan pada ETABS. Beban dinamis tersebut harus didefinisikan terlebih dahulu

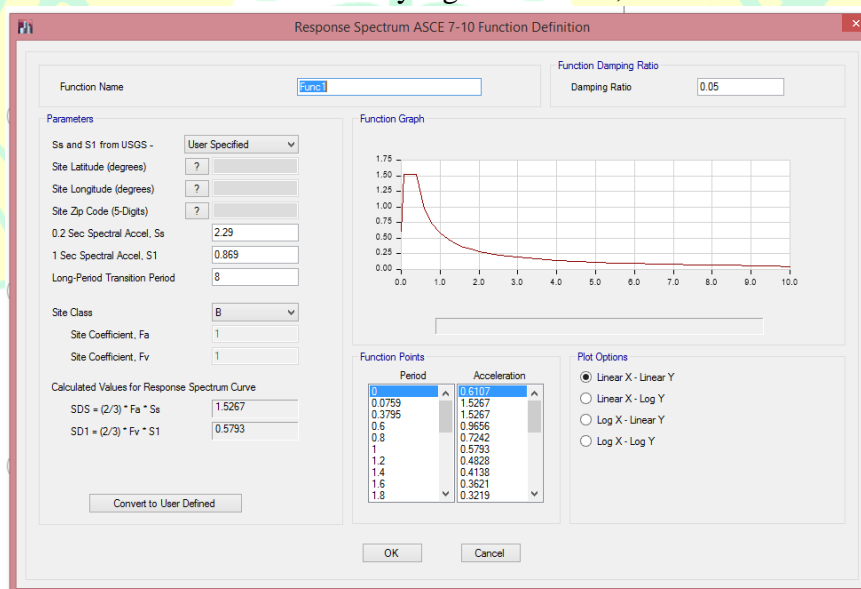
dengan cara klik *define*, lalu pilih *functions*, kemudian klik *response spectrum*.



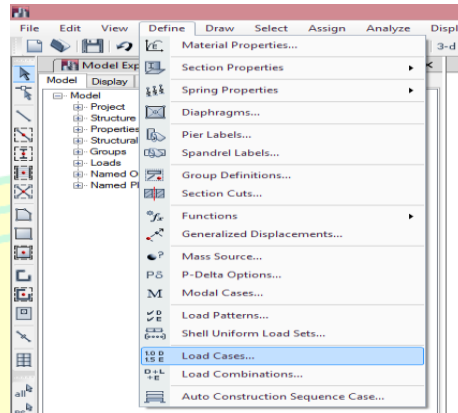
Kemudian akan muncul *dialog box: define response spectrum functions*. Pada *dialog box* ini, klik *add new function*.



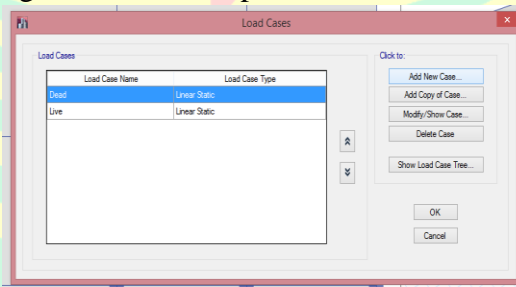
Kemudian akan muncul *response spectrum ASCE 7-10 function definition*. Dengan panduan SNI 1726-2012, maka masukkanlah data-data yang sesuai. Setelah memasukkan data yang telah sesuai, klik OK.



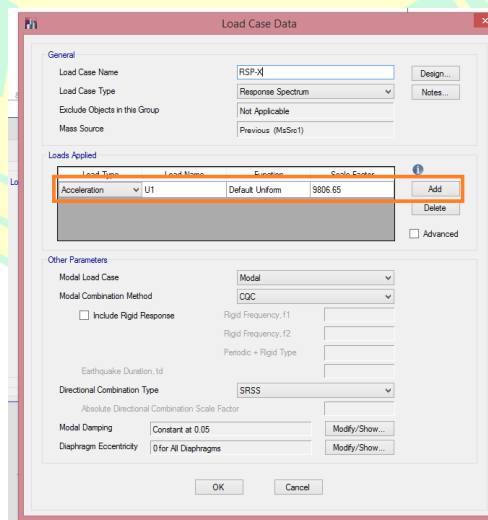
26. Setelah respon spektra telah didefinisikan, maka beban-beban yang aktif terjadi pada model struktur harus dimodelkan dengan cara klik *define*, lalu pilih *load cases*.



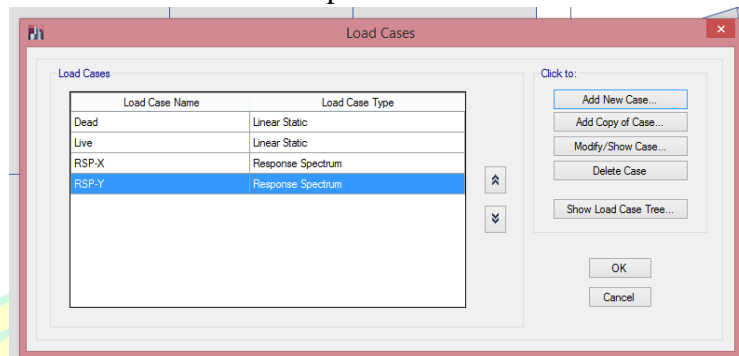
Kemudian akan muncul *dialog box: load cases*. Klik *add new case* untuk mendefinisikan respon spektra agar menjadi beban gempa yang terdaftar sebagai beban yang akan dianalisis pada model struktur.



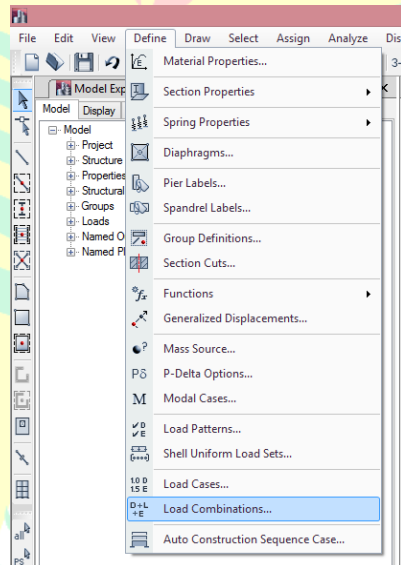
Setelah itu, berikan nama *load case* tersebut agar dapat dibedakan antara beban dinamis arah X dan Y dari beban yang akan didefinisikan tersebut. Klik *add* untuk menambahkan respon spektra, U1 untuk arah UX, U2 untuk arah Uy dan U3 untuk arah UZ. *Scale factor* digunakan untuk memperbesar atau memperkecil percepatan respon spektra yang akan diaplikasikan. Klik OK untuk menambahkan *load case* dari *response spectrum*. Lakukan untuk dua arah yaitu U1 dan U2 dengan nama yang berbeda.



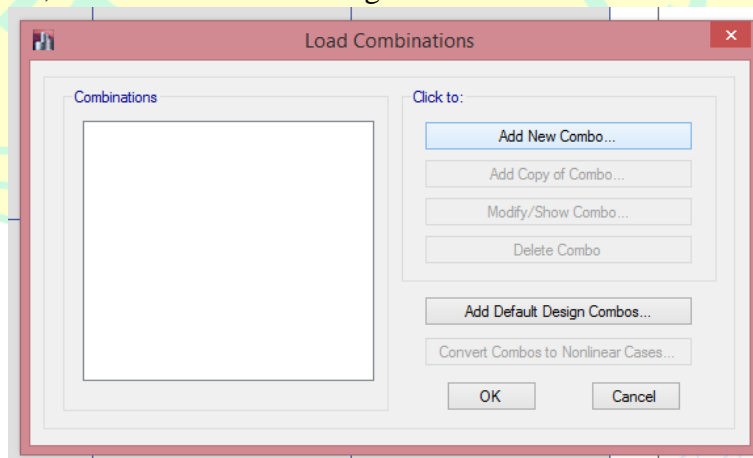
Kemudian klik OK untuk menerapkan *load case*.



27. Setelah *load case* dan *response spectrum* telah didefinisikan, langkah selanjutnya adalah mendefinisikan kombinasi pembebanan. Untuk daftar kombinasi pembebanan, dapat dilihat di SNI 1726-2012 dengan panduan kombinasi pembebanan akibat gaya gempa. Untuk mengaplikasikan kombinasi pembebanan tersebut di ETABS v.13, maka klik *define*, lalu klik *load combinations*.

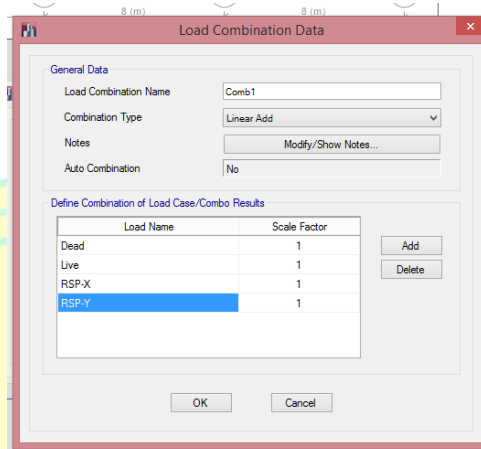


Setelah itu, tentukan kombinasi dengan klik *add new combo*.

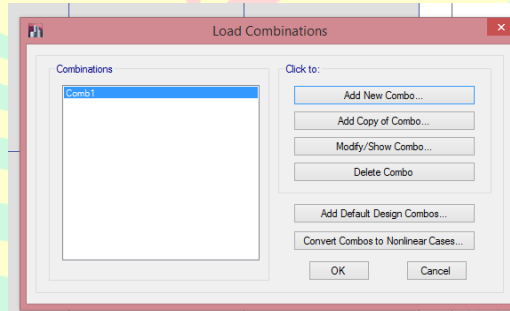


Berikan nama untuk kombinasi untuk membedakan kombinasi-kombinasi yang akan diaplikasikan. Klik *add* untuk menambah *load cases* yang telah

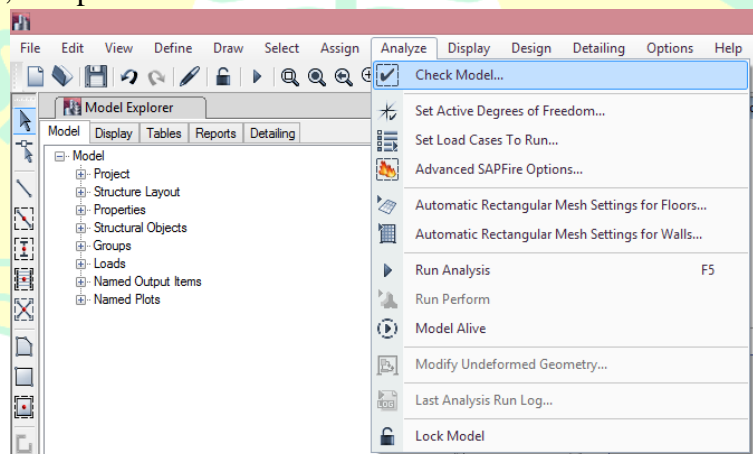
didefinisikan. Berikan *scale factor* sesuai dengan penyusunan kombinasi dengan aturan SNI 1726-2012. Ketika telah sesuai dengan *load cases* dan *scale factor*, maka klik OK.



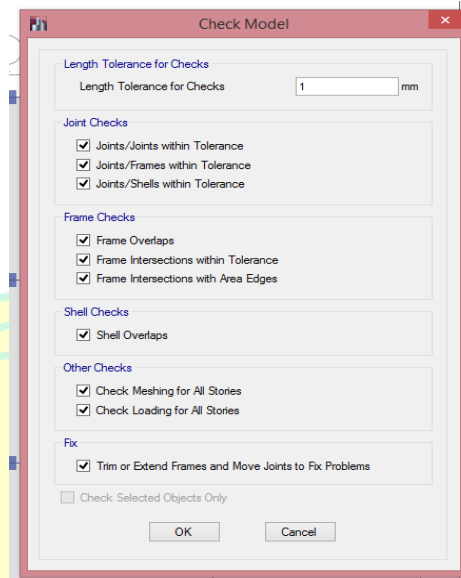
Setelah mendefinisikan kombinasi, maka klik OK.



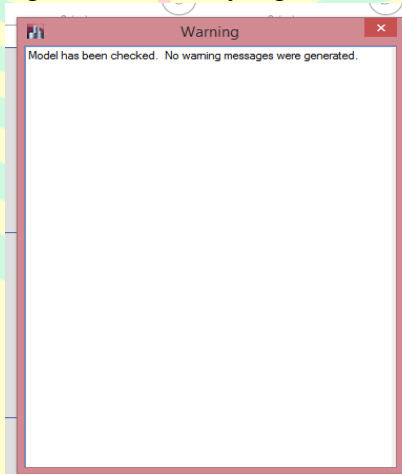
28. Setelah pembebanan dan pemodelan struktur telah dilakukan, maka langkah selanjutnya adalah pengecekan model untuk memastikan bahwa model struktur tidak memiliki kesalahan pada penggambaran elemen struktur. Pengecekan model struktur dapat dilakukan dengan cara klik *analyze*, lalu pilih *check model*.



Kemudian akan muncul *dialog box: check model*. Untuk pengecekan agar lebih detail, maka berikan *checklist* pada seluruh box.

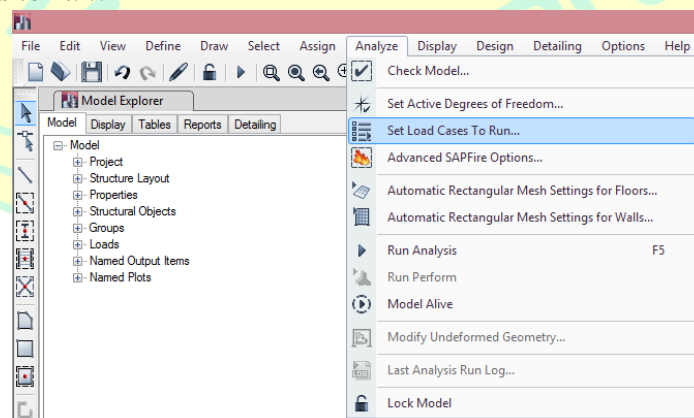


Kemudian tunggu hingga pengecekan selesai dilakukan. Kemudian akan muncul *report* dari pengecekan model yang telah dilakukan

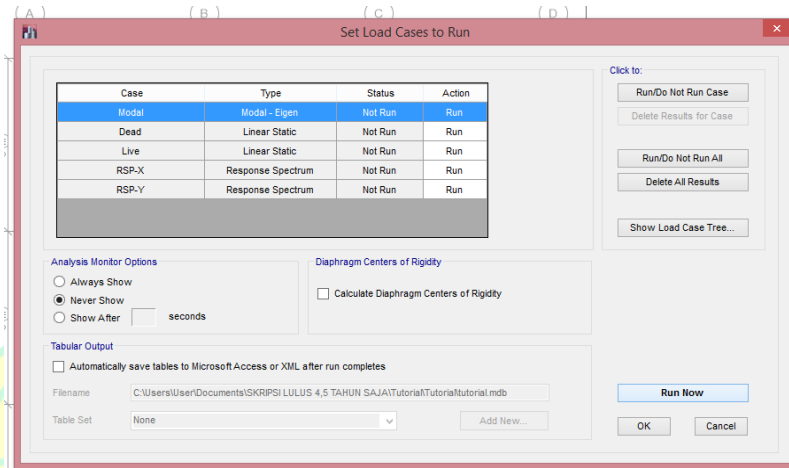


Jika tidak ditemukan kesalahan, maka model struktur siap untuk dianalisa.

29. Analisa struktur dapat dilakukan dengan cara klik *analyze*, lalu pilih *set load cases to run*.

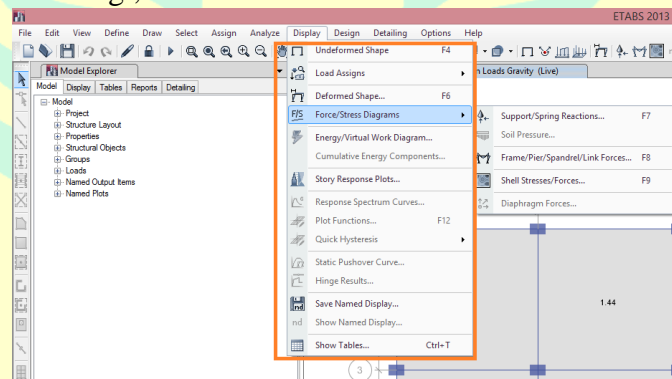


Jika ingin menganalisa seluruh *case* yang ada, maka *action* yang dipilih adalah *run*.

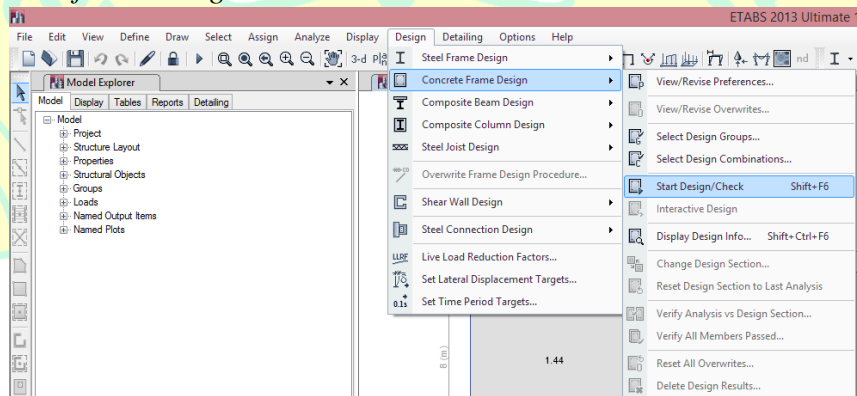


Jika semua telah disesuaikan dengan yang diinginkan, maka klik *run now* untuk menjalankan analisa struktur.

30. Setelah analisa struktur dijalankan, maka hasil analisa dapat ditinjau. Peninjauan hasil analisa struktur dapat dilihat dengan cara klik *display* lalu pilih diantara hasil-hasil yang ada. Jika menginginkan hasil gaya kapasitas elemen struktur, maka pilih *force/stress diagrams*. Atau jika ingin hasil yang lebih detail lagi, maka bisa memilih *show tables*.



31. Untuk hasil analisa beton dari elemen struktur, dapat ditinjau melalui *concrete frame design*.



32. Semua hasil yang telah dianalisa harus ditinjau kembali agar nilai-nilai hasil analisa tidak melebihi batas ketentuan yang telah ditentukan dalam aturan SNI.

RIWAYAT HIDUP



MUHAMMAD AJI FAJARI, lahir di Tangerang, 8 Januari 1997. Penulis merupakan anak ke dua dari tiga bersaudara, putra dari Bapak Sukarno dan Ibu Niken Hastuti. Keluarga penulis tinggal di Bugel Mas Indah blok C2 no. 11, Kota Tangerang. Sampai saat ini, penulis telah menempuh beberapa pendidikan formal, yaitu SDN 6 Tangerang (2003-2009), SMPN 1 Tangerang (2009-2012) dan SMAN 2 Tangerang (2012-2015), yang di mana sekolah-sekolah tersebut adalah sekolah favorit di Tangerang. Pendidikan non-formal yang penulis telah ikuti adalah kursus bahasa Inggris di LBPP LIA (*English for Adults*) sejak 2013 hingga 2014 dan juga IELTS *Preparation Course* di IALF pada tahun 2019. Lalu Pendidikan formal penulis berlanjut ke Universitas Negeri Jakarta, tepatnya di Program Studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan melalui jalur SBMPTN yang diterima pada tahun 2015. Selama berada di UNJ, penulis sudah dua kali mengikuti seminar Internasional yang berlangsung di Jepang (WASET 2017) dan Malaysia (ICCEE 2018) dengan tema analisis struktur bangunan gedung bertingkat. Kemudian, penulis mengikuti kegiatan Praktik Kerja Lapangan di PT Chitaland Perkasa pada Proyek Chitaland *Tower* di tahun 2018 dan juga Praktik Keterampilan Mengajar di SMKN 56 Jakarta dengan mengajarkan Mekanika Teknik. Lalu, penulis menyelesaikan masa studi S1 Pendidikan Teknik Bangunan di UNJ dengan karya tulis skripsi yang berjudul “Analisa Perilaku Dinamis Struktur Bangunan Tinggi akibat Variasi Sudut Balok Kantilever pada *Façade Spiral*”.