



## DAFTAR ISI

|  |      |
|--|------|
| HALAMAN PERSETUJUAN .....  | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN .....   | iv   |
| KATA PENGANTAR.....  | vi   |
| DAFTAR ISI.....  | vii  |
| DAFTAR TABEL .....   | x    |
| DAFTAR GAMBAR .....  | xiii |
| INTISARI.....  | xvi  |
| <i>ABSTRACT</i> .....  | xvii |
| BAB 1 PENDAHULUAN .....  | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....   | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah.....   | 1    |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....  | 2    |
| 1.4 Batasan Penelitian.....  | 2    |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....   | 2    |
| BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA .....   | 3    |
| 2.1 Studi Terdahulu.....   | 3    |
| 2.1.1 Evaluasi Persyaratan Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)<br>Bangunan Pendidikan 12 Lantai Berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI<br>2847:2019..... | 3    |
| 2.1.2 <i>Review Design</i> Masjid Al-Ashri dengan Menggunakan SNI 1723:2013, SNI<br>1726:2019, dan SNI 2847:2019 .....                                       | 3    |
| 2.1.3 Evaluasi Kekuatan Struktur Gedung Gelanggang Olahraga Universitas Gadjah<br>Mada Berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019.....                      | 4    |
| 2.1.4 Evaluasi Kinerja Struktur Rangka Pemikul Momen Khusus dan Analisis Biaya<br>Pekerjaan Beton Bertulang pada Gedung Masjid Raya Kota Surakarta.....      | 4    |
| 2.1.5 <i>Review</i> Desain Struktur Gedung Rawat Inap Kelas III Rumah Sakit 6 Lantai<br>Berdasarkan Pembebanan SNI 1726:2019.....                            | 5    |
| 2.2 Keaslian Penelitian.....   | 5    |
| BAB 3 LANDASAN TEORI.....  | 7    |
| 3.1 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus.....  | 7    |
| 3.2 Pembebanan Struktur .....  | 7    |
| 3.2.1 Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ) .....  | 7    |



|                              |  |    |
|------------------------------|--|----|
| 3.2.2                        | Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ).....        | 8  |
| 3.2.3                        | Beban Hujan ( <i>Rain Load</i> ) .....       | 9  |
| 3.2.4                        | Beban Angin ( <i>Wind Load</i> ) .....       | 9  |
| 3.2.5                        | Beban Gempa ( <i>Earthquake Load</i> ) ..... | 17 |
| 3.3                          | Kombinasi Pembebanan.....                    | 24 |
| 3.3.1                        | Kombinasi Beban.....                         | 24 |
| 3.3.2                        | Faktor Redundansi $\rho$ .....               | 26 |
| 3.4                          | Pengaruh Penampang Retak.....                | 26 |
| 3.5                          | Faktor Reduksi Kekuatan.....                 | 27 |
| 3.6                          | Korbel .....                                 | 29 |
| 3.7                          | Analisis Balok.....                          | 32 |
| 3.7.1                        | Analisis Lentur pada Balok.....              | 33 |
| 3.7.2                        | Analisis Geser pada Balok .....              | 35 |
| 3.7.3                        | Analisis Torsi pada Balok .....              | 38 |
| 3.8                          | Analisis Kolom .....                         | 40 |
| 3.8.1                        | Persyaratan Kolom SRPMK .....                | 40 |
| 3.8.2                        | Indeks Stabilitas Kolom .....                | 40 |
| 3.8.3                        | Rasio Kelangsingan Kolom .....               | 41 |
| 3.8.4                        | Faktor Panjang Efektif ( $k$ ).....          | 42 |
| 3.8.5                        | Analisis Kolom Uniaksial .....               | 42 |
| 3.8.6                        | Analisis Kolom Kuat Balok Lemah .....        | 43 |
| 3.8.7                        | Analisis Kolom Biaksial .....                | 43 |
| 3.8.8                        | Analisis Geser pada Kolom.....               | 45 |
| 3.9                          | Analisis Pelat Lantai .....                  | 47 |
| 3.10                         | Analisis Hubungan Balok Kolom .....          | 49 |
| 3.11                         | Analisis Dinding Geser .....                 | 51 |
| 3.12                         | Analisis Dinding Penahan Kendaraan.....      | 54 |
| BAB 4 METODE PENELITIAN..... |  | 58 |
| 4.1                          | Tahapan Penelitian.....                      | 58 |
| 4.2                          | Data Teknis Bangunan .....                   | 59 |
| 4.3                          | Standar yang Digunakan .....                 | 62 |
| 4.4                          | Pembebanan Struktur .....                    | 62 |
| 4.4.1                        | Beban Mati ( <i>Dead Load</i> ) .....        | 63 |
| 4.4.2                        | Beban Hidup ( <i>Live Load</i> ).....        | 71 |



|          |  |     |
|----------|--|-----|
| 4.4.3    | Beban Hujan ( <i>Rain Load</i> ) .....       | 72  |
| 4.4.4    | Beban Angin ( <i>Wind Load</i> ) .....       | 73  |
| 4.4.5    | Beban Gempa ( <i>Earthquake Load</i> ) ..... | 76  |
| 4.5      | Pemodelan Struktur.....                      | 80  |
| 4.5.1    | Pendefinisian material struktur .....        | 80  |
| 4.5.2    | Pendefinisian dimensi penampang.....         | 81  |
| 4.5.3    | Pemodelan 3D .....                           | 90  |
| 4.5.4    | <i>Assign</i> tumpuan .....                  | 90  |
| 4.5.5    | Pembebanan struktur .....                    | 91  |
| BAB 5    | HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN .....        | 97  |
| 5.1      | Analisis Kriteria Desain Struktur .....      | 97  |
| 5.1.1    | Frekuensi Struktur.....                      | 97  |
| 5.1.2    | Lendutan Pelat.....                          | 98  |
| 5.1.3    | <i>Mode Shape</i> .....                      | 98  |
| 5.1.4    | Partisipasi Massa .....                      | 99  |
| 5.1.5    | Kombinasi Ragam.....                         | 100 |
| 5.1.6    | Periode Fundamental Struktur.....            | 100 |
| 5.1.7    | Gaya Geser Dasar Seismik.....                | 101 |
| 5.1.8    | Simpangan Antar Lantai .....                 | 101 |
| 5.1.9    | Ketidakteraturan Horizontal.....             | 103 |
| 5.1.10   | Ketidakteraturan Vertikal.....               | 105 |
| 5.2      | Analisis Balok.....                          | 108 |
| 5.3      | Analisis Kolom .....                         | 127 |
| 5.4      | Analisis Hubungan Balok Kolom .....          | 142 |
| 5.5      | Analisis Pelat Lantai .....                  | 146 |
| 5.6      | Analisis Dinding Geser .....                 | 149 |
| 5.7      | Analisis Dinding Penahan Kendaraan.....      | 156 |
| 5.8      | Analisis <i>Sandfilter</i> .....             | 158 |
| 5.9      | Analisis Korbek .....                        | 160 |
| BAB 6    | KESIMPULAN DAN SARAN.....                    | 166 |
| 6.1      | Kesimpulan .....                             | 166 |
| 6.2      | Saran .....                                  | 166 |
| DAFTAR   | PUSTAKA .....                                | 167 |
| LAMPIRAN | .....  | 169 |