UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Perbandingan Volume Struktur Beton dan Struktur Baja Bresing Konsentris Khusus pada Gedung
Sekolah 5 Lantai serta Dampaknya pada Nilai Embodied Carbon**
Muhamad Satria Bima Yudha, Ir. Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D.,IPM.,ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

DAFTAR ISI

HALAMAN PERSETUJUAN iii
HALAMAN PENGESAHAN iv
HALAMAN PERNYATAAN v
HALAMAN PERSEMBAHAN vi
KATA PENGANTAR vii
DAFTAR ISI viii
DAFTAR TABEL xi
DAFTAR GAMBAR xiii
INTISARI xv
ABSTRACT xvi
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Perancangan 2
1.4 Batasan Perancangan 2
1.5 Manfaat Perancangan 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Landasan Teori 4
2.1.1 Struktur Baja 4
2.1.2 Sistem Rangka Baja dengan Bresing Konsentris Khusus (SRBKK) 4
2.1.3 Pembebanan Struktur 5
2.1.4 Analisis Respon Spektrum 5
2.1.5 *Embodied Carbon* 5
2.2 Kriteria Desain 6
2.3 Peraturan dan Spesifikasi Teknis 7
2.4 Perancangan Jenis Sebelumnya 7
BAB 3 METODE DESAIN 10
3.1 Lokasi Perancangan 10
3.2 Prosedur Perancangan 10
3.3 Data Perancangan 11
3.3.1 Data Bangunan 11
3.3.2 Data Material 13
3.4 Alat Perancangan 14

Analisis Perbandingan Volume Struktur Beton dan Struktur Baja Bresing Konsentris Khusus pada Gedung
Sekolah 5 Lantai serta Dampaknya pada Nilai Embodied Carbon
Muhamad Satria Bima Yudha, Ir. Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D.,IPM.,ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5 Metode Perancangan 14
3.5.1 Pembebanan Struktur 14
3.5.2 Perencanaan Struktur 18
3.5.3 Perencanaan Kolom 18
3.5.4 Perencanaan Balok 23
3.5.5 Perencanaan Bresing 25
3.5.6 Ketidakberaturan Struktur 27
3.5.7 Konsep *Embodied Carbon* 28
3.5.8 Batasan Sistem Perhitungan 28
3.5.9 Perhitungan *Embodied Carbon* 29
3.5.10 Penentuan Emisi Faktor 30
3.5.11 Perbandingan *Embodied Carbon* 33
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN 34
4.1 Alternatif Desain 34
4.1.1 Pembebanan Struktur 34
4.1.2 Beban Mati 34
4.1.3 Beban Hidup 35
4.1.4 Beban Hujan Atap 36
4.1.5 Beban Angin 37
4.1.6 Beban Gempa 37
4.1.7 Kombinasi Pembebanan 40
4.2 Detail Perancangan 41
4.2.1 Hasil Pemodelan Struktur 41
4.2.2 Hasil Analisis Struktur 51
4.3 Analisis Elemen Kolom 65
4.3.1 Analisis Tekan Kolom 66
4.3.2 Analisis Lentur Kolom 69
4.3.3 Analisis Geser Kolom 71
4.4 Analisis Elemen Balok 72
4.4.1 Analisis Lentur Balok 73
4.4.2 Analisis Tahanan Geser Balok 75
4.5 Analisis Elemen Bresing 76
4.5.1 Analisis Tekan 78
4.5.2 Analisis Lentur 80

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
**Analisis Perbandingan Volume Struktur Beton dan Struktur Baja Bresing Konsentris Khusus pada Gedung
Sekolah 5 Lantai serta Dampaknya pada Nilai Embodied Carbon**
Muhamad Satria Bima Yudha, Ir. Ashar Saputra, S.T., M.T., Ph.D.,IPM.,ASEAN.Eng.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.5.3 Analisis Tahanan Geser 81
4.6 Estimasi *Embodied Carbon* 83
4.6.1 Estimasi *Embodied Carbon* Struktur Baja 83
4.6.2 Estimasi *Embodied carbon* Struktur Eksisting 88
4.6.3 Hasil Perbandingan 100
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN 101
5.1 Kesimpulan 101
5.2 Saran 102
DAFTAR PUSTAKA 103
LAMPIRAN 105