UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Kapasitas Struktur Power House Rumah Sakit dan Kenyamanan Gedung Akibat Getaran Mesin
M. Rizky Alfadayen, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc, Ph.D., IPU
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 xii
DAFTAR GAMBAR xv
INTISARI xvii
ABSTRACT xviii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Penelitian 3
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Studi Terdahulu 4
2.1.1 *Review* Desain Struktur Gedung Rawat Inap Kelas III Rumah Sakit 6 Lantai Berdasarkan Pembebanan SNI 1726:2019 4
2.1.2 *Review Design* Gedung Pertemuan 2 Lantai Di Kota Yogyakarta Berdasarkan SNI 1726:2019, SNI 2847:2019 dan SNI 1727:2020 4
2.1.3 *Review* Desain Struktur Atas Gedung Parkir Barat Klaster Kesehatan 5
2.1.4 *Review* Desain Gedung Parkir dan Fasilitas Ruang Singgah di Kawasan Rumah Sakit Berdasarkan SNI 5
2.1.5 Studi Perbandingan Getaran Struktur Pada Sistem Osilasi Pipa Vertikal Dengan Variasi Properti Dan Volume Fluida Beserta Input *Gain* 6
2.2 Keasliaan Penelitian 7
BAB 3 LANDASAN TEORI 8
3.1 Pembebanan 8
3.1.1 Beban mati (*dead load)* 8

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Kapasitas Struktur Power House Rumah Sakit dan Kenyamanan Gedung Akibat Getaran Mesin
M. Rizky Alfadayen, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc, Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.1.2 Beban mati tambahan (*additional dead load*) 8
3.1.3 Beban hidup (*live load)* 8
3.1.4 Beban hujan 8
3.1.5 Beban angin 9
3.1.6 Beban gempa 15
3.1.7 Beban getaran mesin 16
3.2 Partisipasi Massa Ragam 16
3.3 Spektrum Respons 17
3.3.1 Prosedur analisis 17
3.3.2 Faktor skala gempa 27
3.3.3 Skala nilai desain seismik 27
3.3.4 Simpangan antarlantai 27
3.3.5 Ketidakberaturan 29
3.4 Kombinasi Beban 29
3.4.1 Faktor redundansi 30
3.5 Properti Penampang 31
3.6 Analisis Balok 32
3.6.1 Analisis lentur balok 32
3.6.2 Analisis geser balok 34
3.6.3 Analisis torsi balok 35
3.7 Analisis Kolom 37
3.7.1 Analisis aksial dan lentur kolom 37
3.7.2 Analisis geser 40
3.7.3 Analisis torsi kolom 43
3.8 Analisis *Strong Column – Weak Beam* (SCWB) 44
3.9 Analisis *Tie Beam* 45
3.9.1 Beban terfaktor 45
3.9.2 Analisis lentur *tie beam* 46
3.9.3 Analisis geser *tie beam* 48
3.10 *Transmissibility* 49
BAB 4 METODE PENELITIAN 50
4.1 Data Penelitian 50

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Kapasitas Struktur Power House Rumah Sakit dan Kenyamanan Gedung Akibat Getaran Mesin
M. Rizky Alfadayen, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc, Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.2 Prosedur Penelitian 50
4.3 Alat Penelitian 53
4.4 Pembebanan struktur 53
4.4.1 Beban mati (*Dead load*) 53
4.4.2 Beban mati tambahan (*Additional dead load*) 53
4.4.3 Beban hidup (*Live load*) 53
4.4.4 Beban hujan 54
4.4.5 Beban angin 55
4.4.6 Beban gempa 57
4.4.7 Beban mesin 59
4.5 Pemodelan Struktur 60
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 68
5.1 Analisis Respons Struktur Akibat Getaran Mesin 68
5.1.1 Input beban getaran mesin 68
5.1.2 Hasil maksimum analisis getaran mesin 72
5.1.3 Analisis lanjutan 76
5.2 Analisis Karakteristik Dinamik Struktur 83
5.2.1 *Mode Shape* 84
5.2.2 Partisipasi Massa Ragam 85
5.2.3 Periode fundamental struktur 85
5.2.4 *Base reaction* gempa (*V*) 85
5.2.5 Penskalaan gaya gempa 86
5.2.6 Simpangan antarlantai 86
5.2.7 Ketidakberaturan horizontal 88
5.2.8 Ketidakberaturan vertikal 89
5.2.9 Konsekuensi ketidakberaturan 92
5.3 Analisis balok 94
5.3.1 Analisis lentur balok 96
5.3.2 Analisis geser balok 100
5.3.3 Analisis torsi balok 103
5.4 Analisis kolom 107
5.4.1 Analisis gaya aksial dan lentur kolom 108

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Evaluasi Kapasitas Struktur Power House Rumah Sakit dan Kenyamanan Gedung Akibat Getaran Mesin
M. Rizky Alfadayen, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc, Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.4.2 Analisis geser kolom 110
5.4.3 Analisis torsi kolom 114
5.5 Analisis *Strong Column Weak Beam* (SCWB) 118
5.5.1 Analsis kapasitas momen balok 118
5.5.2 Analisis kapasitas momen kolom 120
5.5.3 Cek persyaratan *Strong Column Weak Beam* (SCWB) 121
5.6 Analisis *tie beam* 121
5.6.1 Gaya terfaktor *tie beam* 122
5.6.2 Analisi lentur *tie beam* 124
5.6.3 Analisis geser *tie beam* 127
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 130
6.1 Kesimpulan 130
6.2 Saran 130
DAFTAR PUSTAKA 132
LAMPIRAN 134
LAMPIRAN 1 – Diagram Interaksi Kolom 134
LAMPIRAN 2 – Rekapitulasi Tulangan Balok 158
LAMPIRAN 3 – Rekapitulasi Tulangan Kolom 176
LAMPIRAN 4 – Rekapitulasi Tulangan *Tie Beam* 184
LAMPIRAN 5 – *Shop Drawing* 187