UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemodelan Lantai Bondek Pada Respons Struktur Baja Gedung Bertingkat Untuk Parkir Sepeda Motor
Tubagus Muhammad Rafly Auliya, 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 ..... **ii**
HALAMAN PENGESAHAN ..... **iii**
HALAMAN PERNYATAAN ..... **iv**
HALAMAN PERSEMBAHAN ..... **v**
KATA PENGANTAR ..... **vi**
DAFTAR ISI ..... **vii**
DAFTAR TABEL ..... **xi**
DAFTAR GAMBAR ..... **xiii**
DAFTAR LAMBANG ..... **xvi**
DAFTAR ISTILAH ..... **xviii**
INTISARI ..... **xx**
ABSTRACT ..... **xxi**
BAB 1 PENDAHULUAN **1**
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 3
1.3 Tujuan Penelitian 4
1.4 Batasan Penelitian 4
1.5 Manfaat Penelitian 5
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA **7**
2.1 Studi Terdahulu 7
2.2 Keaslian Penelitian 10
BAB 3 LANDASAN TEORI **11**
3.1 Metode Elemen Hingga (MEH) 11
3.2 Pelat 11
3.2.1 Pelat dengan model elemen *shell-thin* 12
3.3 Elemen Frame 3D 13
3.4 Tumpuan 13
3.4.1 Tumpuan jepit pada pelat 14
3.4.2 Tumpuan *simply supported* pada pelat 14
3.5 Perilaku Kekakuan 15

Pengaruh Pemodelan Lantai Bondek Pada Respons Struktur Baja Gedung Bertingkat Untuk Parkir Sepeda Motor
Tubagus Muhammad Rafly Auliya, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc., Ph.D., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.5.1 Metode isotropik 15
3.5.2 Metode ortotropik 16
3.6 Frekuensi Natural 17
3.6.1 Koefisien frekuensi natural untuk pelat isotropik bertumpuan jepit 18
3.6.2 Koefisien frekuensi natural untuk pelat isotropik bertumpuan *simply supported* 18
3.7 *Diaphragm* 19
3.7.1 *Rigid diaphragm* 21
3.7.2 *Semi-rigid diaphragm* 21
3.8 Rasio Modular 21
3.9 *Steiner Theorem* 22
3.10 Faktor Reduksi Akibat Retak 23
3.11 Simpangan Antar Tingkat 23
3.12 Batas Simpangan Antar Tingkat Izin 24
3.13 Kenyamanan Getaran Menurut ISO 2631-1 24
BAB 4 METODE PENELITIAN 27
4.1 Lokasi Penelitian 27
4.2 Prosedur Penelitian 27
4.3 Data Penelitian 27
4.4 Bagan Alir Penelitian 28
4.5 Pemodelan Struktur 30
4.5.1 Pendefinisian sistem grid 30
4.5.2 Pendefinisian material 31
4.5.3 Pendefinisian *load pattern* 34
4.5.4 Pendefinisian *mass source* 35
4.5.5 Pendefinisian respons spektrum 35
4.5.6 Pendefinisian *time history* 38
4.6 Pembebanan 39
4.6.1 Beban mati 39
4.6.2 Beban lainnya 39
4.7 Idealisasi Struktur 40
4.7.1 Idealisasi struktur atap pendel 40

UNIVERSITAS GADJAH MADA
Pengaruh Pemodelan Lantai Bondek Pada Respons Struktur Baja Gedung Bertingkat Untuk Parkir Sepeda Motor
Tubagus Muhammad Rafly Auliya, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc., Ph.D., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

4.7.2 Idealisasi beban LL motor ke beban LL mobil 42
4.7.3 Idealisasi beban getar mesin kendaraan motor 44
4.7.4 Idealisasi gelombang sinusoidal untuk getaran mesin 44
4.8 Prosedur Analisis 46
4.8.1 Transformasi lantai bondek 46
4.8.2 Prosedur analisis kenyamanan getaran 51
BAB 5 HASIL DAN PEMBAHASAN 53
5.1 Pengantar 53
5.2 Analisis Frekuensi Natural Global Struktur *Frame* Akibat Perbedaan Tumpuan 54
5.2.1 Perbedaan akibat asumsi tumpuan dan *diaphragm* pada pelat tereduksi 56
5.2.2 Perbedaan akibat asumsi tumpuan dan *diaphragm* pada pelat normal 56
5.2.3 Perbandingan frekuensi natural global struktur *frame* model batas atas dengan model batas bawah 57
5.3 Pengaruh Asumsi Tumpuan Pada Simpangan Antar Tingkat Akibat Beban Gempa 57
5.3.1 Hasil simpangan antar tingkat akibat perbedaan tumpuan dan *diaphragm* pada pelat tereduksi 58
5.3.2 Hasil simpangan antar tingkat akibat perbedaan tumpuan dan *diaphragm* pada asumsi pelat normal 60
5.3.3 Perbandingan simpangan antar tingkat model batas atas dengan model batas bawah 62
5.4 Pengaruh Asumsi Tumpuan Pada Gaya Dalam Elemen Struktur (Balok dan Kolom) 64
5.4.1 Hasil gaya dalam akibat perbedaan tumpuan dan *diaphragm* dengan asumsi pelat tereduksi 66
5.4.2 Hasil gaya dalam akibat perbedaan tumpuan dan *diaphragm* dengan asumsi pelat normal 70
5.4.3 Perbandingan gaya dalam model batas atas dengan model batas bawah 74
5.5 Kenyamanan Pelat Lantai Bondek Akibat Getaran Mesin Motor 78
5.5.1 Frekuensi natural lokal pelat akibat perbedaan tumpuan pada kondisi layan dan layan tereduksi 78
5.5.2 Hasil nilai kenyamanan akibat perbedaan tumpuan pada kondisi layan 79
5.5.3 Hasil nilai kenyamanan akibat perbedaan tumpuan pada kondisi layan tereduksi 84
5.6 Analisis Perbedaan Kekakuan Lentur Pelat Lantai Bondek 88

Pengaruh Pemodelan Lantai Bondek Pada Respons Struktur Baja Gedung Bertingkat Untuk Parkir Sepeda
Motor
Tubagus Muhammad Rafly Auliya, Prof. Ir. Bambang Suhendro, M.Sc., Ph.D., IPU.
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 90

6.1 Kesimpulan 90

6.2 Saran 91

DAFTAR PUSTAKA 93

LAMPIRAN 96