UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Aplikasi Interaktif Berbasis Python untuk Analisis dan Desain Warehouse Baja
Marcelina, Ir. Akhmad Aminullah, S.T., M.T., 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
KATA PENGANTAR v
DAFTAR ISI vi
DAFTAR TABEL ix
DAFTAR GAMBAR x
ABSTRACT xii
BAB 1 PENDAHULUAN 1
1.1 Latar Belakang 1
1.2 Rumusan Masalah 2
1.3 Tujuan Penelitian 2
1.4 Batasan Masalah 2
1.5 Manfaat Penelitian 3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA 4
2.1 Penelitian Terdahulu 4
2.2 Keaslian Penelitian 6
BAB 3 LANDASAN TEORI 9
3.1 Baja 9
3.1.1 Material Baja 9
3.1.2 Diagram Tegangan-Regangan Baja 10
3.1.3 Klasifikasi Baja Berdasarkan Proses Pembentukan 11
3.2 *Warehouse* Baja 11
3.2.1 Elemen Kolom 12
3.2.2 Elemen Rafter 13
3.2.3 Elemen Girt 13
3.2.4 Elemen Purlin 13
3.3 Standar dan Peraturan dalam Perancangan Gudang Baja 14
3.4 Pembebanan Struktur *Warehouse* 15
3.4.1 Beban Mati 16
3.4.2 Beban Hidup 16

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Aplikasi Interaktif Berbasis Python untuk Analisis dan Desain Warehouse Baja
Marcelina, Ir. Akhmad Aminullah, S.T., M.T., Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

3.4.3 Beban Gempa 17
3.4.4 Kombinasi Pembebanan 21
3.5 Analisis Struktur 22
3.5.1 Formulasi *Euler-Bernoulli* 22
3.5.2 Metode Elemen Hingga 23
3.5.3 Analisis Dinamik Struktur 24
3.5.4 Metode *Complete Quadratic Combination* (CQC) 25
3.6 Analisis Kapasitas Elemen Struktur 26
3.6.1 Analisis Kapasitas Elemen Primer 26
3.6.2 Analisis Kapasitas Elemen Sekunder 35
3.7 Sambungan Struktur dalam Gudang Baja 39
3.7.1 Sambungan *Extended End-Plate Moment Connection* 41
3.7.2 Sambungan *Baseplate* 46
3.8 Pemrograman *Python* dalam Pemodelan dan Analisis Struktural 49
3.9 *OpenSees* untuk Simulasi Struktur 50
3.9.1 Sejarah dan Perkembangan *OpenSees* 50
3.9.2 Relevansi dalam Pemodelan *Warehouse* Baja 51
BAB 4 METODE PENELITIAN 52
4.1 Prosedur Penelitian 52
4.2 Data dan Alat Penelitian 55
4.2.1 Data Penelitian 55
4.2.2 Alat Penelitian 55
4.3 Metode Analisis dan Desain 56
4.3.1 Peran Perangkat Lunak dalam Pengembangan Aplikasi 56
4.3.2 Tahap Penggunaan Aplikasi 57
4.3.3 Perhitungan Kapasitas Penampang 58
BAB 5 HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN 77
5.1 Gambaran Aplikasi 77
5.1.1 *Input* Aplikasi 78
5.1.2 Pemodelan *Warehouse* 79
5.1.3 *Output* Aplikasi 79
5.1.4 Keunggulan Aplikasi 80
5.2 Pembahasan 81
5.2.1 Analisis Kapasitas Penampang 81

UNIVERSITAS
GADJAH MADA
Pengembangan Aplikasi Interaktif Berbasis Python untuk Analisis dan Desain Warehouse Baja
Marcelina, Ir. Akhmad Aminullah, S.T., M.T., Ph.D., IPU
Universitas Gadjah Mada, 2026 | Diunduh dari http://etd.repository.ugm.ac.id/

5.2.2 Perhitungan Desain Sambungan 88
5.2.3 Validasi Hasil Perhitungan 94
BAB 6 KESIMPULAN DAN SARAN 103
6.1 Kesimpulan 103
6.2 Saran 103
DAFTAR PUSTAKA 104
LAMPIRAN 1 107
Input Aplikasi 107
Pemodelan *Warehouse* 109
Output Aplikasi 111