



**ANALISIS KEKUATAN *BEAM-COLUMN JOINT*
PADA STRUKTUR GEDUNG TAHAN GEMPA**
(Studi Kasus : Struktur Utama Gedung Dekanat Fakultas Teknik
Universitas Jember)

SKRIPSI

Oleh :

TOMMY FAORIDZAL
NIM. 091910301084

JURUSAN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS JEMBER
2013

PENGESAHAN

Skripsi berjudul “Analisis Kekuatan Beam-Column Joint Pada Struktur Gedung Tahan Gempa (Studi Kasus : Struktur Utama Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Jember)” telah diuji dan disahkan pada :

Hari, Tanggal : Rabu, 26 Juni 2013

Tempat : Fakultas Teknik Universitas Jember.

Tim Penguji :

Ketua,

Sekretaris,

Ketut Aswatama, S.T., M.T.
NIP. 19700713 200012 1 001

M. Farid Maruf, S.T., M.T., Ph.D.
NIP. 19721223 199803 1 002

Anggota I,

Anggota II,

Dr. Anik Ratnaningsih, S.T., M.T.
NIP. 19700530 199803 2 001

Nunung Nuring H., S.T., M.T.
NIP. 19760217 200112 2 002

Mengesahkan

Dekan,

Ir. Widyono Hadi, M.T.
NIP. 19610414 198902 1 001

RINGKASAN

Analisis Kekuatan Beam-Column Joint Pada Struktur Gedung Tahan Gempa (Studi Kasus : Struktur Utama Gedung Dekanat Fakultas Teknik Universitas Jember); Tommy Faoridzal, 091910301084; 2013; 87 Halaman; Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Jember.

Pada setiap konstruksi gedung, panel pertemuan balok dan kolom (*beam-column joint*) merupakan bagian yang rawan pada struktur tahan gempa. Saat struktur dilanda gempa, akan terjadi gaya geser yang sangat besar pada sambungan balok dan kolom terutama ketika timbulnya sendi plastis balok pada muka kolom. Gaya geser ini dapat mengakibatkan keruntuhan pada inti panel join baik karena dilampauinya kapasitas geser atau karena hancurnya lekatan dari tulangan atau akibat dari keduanya. Oleh karena itu, dalam mendesain struktur tahan gempa perlu diketahui perilaku-perilaku sambungan agar diperoleh suatu struktur yang kuat dan aman terhadap gempa. Penelitian ini bertujuan untuk mengetahui perencanaan *beam-column joint* pada struktur Gedung Dekanat Fakultas Teknik akibat gaya geser gempa dan mendapatkan detail desain *beam-column joint* pada struktur gedung tahan gempa. Metode pelaksanaan penelitian ini adalah dengan analisis data perhitungan (data spesifikasi gedung, seperti : balok, kolom, dan plat serta data pembebanan). Hasil analisis data perhitungan menunjukkan bahwa Eksterior joint menerima gaya yang berasal dari salah satu sisi balok dari arah geser yang ditinjau. Pada eksterior joint diperoleh nilai V_{jh} sebesar 8292,66 Kg dan V_{jv} sebesar 8851,13 Kg. Tulangan sengkang yang dibutuhkan pada arah horizontal sebanyak 3 lapis, sedangkan pada arah vertikal sebanyak 2 lapis. Interior joint menerima gaya yang lebih banyak yang berasal dari kedua sisi balok dari arah geser yang ditinjau. Pada interior joint diperoleh nilai V_{jh} sebesar 18175,15 Kg dan V_{jv} sebesar 19360,30 Kg. Tulangan sengkang yang dibutuhkan pada arah horizontal sebanyak 6 lapis, sedangkan pada arah vertikal sebanyak 4 lapis. Panjang penyaluran tulangan tarik pada eksterior joint dan interior joint adalah 281,5 mm.. Hal ini menandakan bahwa gaya geser dan jumlah tulangan

sengkang yang dibutuhkan pada interior joint lebih besar daripada eksterior joint. Dengan perhitungan dan perencanaan yang tepat pada sambungan balok-kolom diharapkan dapat memberi manfaat kepada perencana untuk menganalisis kekuatan sambungan balok-kolom dan mendesain sambungan tahan gempa yang lebih baik.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSEMBAHAN	iii
HALAMAN MOTTO	iv
HALAMAN PERNYATAAN	v
HALAMAN PEMBIMBINGAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
RINGKASAN	viii
PRAKATA	xii
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
DAFTAR NOTASI	xix
DAFTAR ISTILAH	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxii
BAB 1. PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian	3
1.5 Batasan Masalah	3
BAB 2. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Umum	5
2.2 Analisis Beban Dinamis	5
2.2.1 Pengertian Umum	6
2.2.2 Model Matematika dari Struktur Berlantai Banyak	9
2.2.3 Konstanta Pegas	9
2.2.4 Menentukan Modus Utama dengan Metode Holzer	12
2.2.5 Analisis Modal	18

2.3 Analisis Beam-Column Joint	19
2.3.1 Eksterior Joint dari Portal Bertingkat	20
2.3.2 Interior Joint dari Portal Bidang Bertingkat	23
2.3.2.1 Gaya-gaya yang saling mempengaruhi dalam interior joint akibat momen dan geser	25
2.3.2.2 Efek dari tekan aksial pada perilaku joint	29
2.3.2.3 Joint pada portal ruang bangunan bertingkat	30
2.4 Perencanaan Gempa untuk Beam-Column Joint Berdasarkan SNI 03-2847-2002	31
BAB 3. METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Flowchart Penelitian	35
3.2 Penjelasan Flowchart	36
BAB 4. HASIL DAN PEMBAHASAN	38
4.1 Analisis Statika Struktur Utama	38
4.1.1 Data Perhitungan	38
4.1.2 Perhitungan Pembebanan Akibat Gaya Gravitasi	46
4.1.3 Perhitungan Gaya Gempa dengan Metode Statik Ekivalen	50
4.1.4 Perhitungan Gaya Gempa dengan Analisis Spektrum Respons	55
4.1.5 Perhitungan Gaya-Gaya Dalam Pada Elemen-Elemen Struktur	67
4.2 Perencanaan Balok, Kolom, dan Sambungan Balok-Kolom (Joint)	71
4.2.1 Desain Penulangan Lentur Balok	71
4.2.2 Desain Penulangan Kolom	74
4.2.3 Sambungan Balok-Kolom (Joint)	78
4.2.4 Pembahasan	90
BAB 5. PENUTUP	92
5.1 Kesimpulan	92
5.2 Saran	92

DAFTAR PUSTAKA
LAMPIRAN-LAMPIRAN