

TUGAS AKHIR

**KOREKSI GAYA GESER KOLOM GEDUNG TRAINING
CENTER AKIBAT KETIDAK BERATURAN TORSI**



BAKDIATIL AHDA

NIM : 1610611039

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

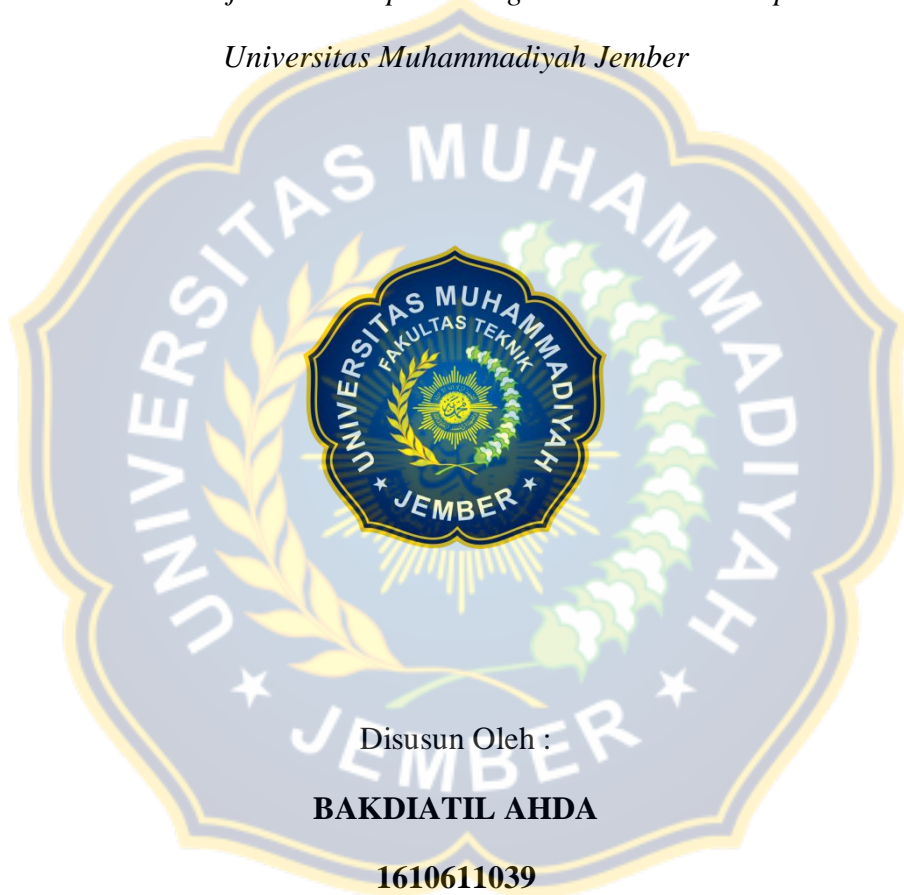
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER

2020

TUGAS AKHIR

**KOREKSI GAYA GESER KOLOM GEDUNG TRAINING
CENTER AKIBAT KETIDAK BERATURAN TORSI**

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*



**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
TAHUN 2020**

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

KOREKSI GAYA GESER KOLOM GEDUNG TRAINING CENTER

AKIBAT KETIDAK BERATURAN TORSI

*Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember*

Yang diajukan oleh :

BAKDIATIL AHIDA

NIM : 1610611039

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Ir. Pujo Privono, MT

NIDN. 0022126402



Ir. Totok Dwi Kuryanto, MT

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



Arief Alifudin, ST, MT

NIDN. 0725097101



Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.

NIDN. 0721058601

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

KOREKSI GAYA GESER KOLOM GEDUNG TRAINING
CENTER AKIBAT KETIDAK BERATURAN TORSI

Disusun oleh :

BAKDIATIL AHDA

NIM : 1610611039

Telah mempertanggung jawabkan Laporan Skripsinya pada sidang
Skripsi tanggal 14 November 2020 sebagai salah satu syarat kelulusan dan
mendapatkan Gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil
Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh :

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,



Ir. Pujo Privono, MT

NIDN. 6022126402

Dosen Penguji I



Arief Alihudin, ST, MT

NIDN. 0725097101

Mengesahkan,

Dekan Fakultas Teknik



Dr. Nanang Saiful Rizal, S.T., M.T.

NIDN. 0705047806



Ir. Totok Dwi Kurvanto, MT

NIDN. 0013086602

Dosen Penguji II

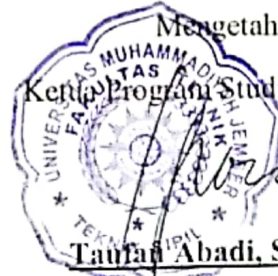


Ilanka Cahya Dewi, ST., MT.

NIDN. 0721058601

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknik Sipil



Taufiq Abadi, ST, MT.

NIDN. 0710096603

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda-tangan dibawah ini :

Nama : Bakdiatil Ahda

NIM : 1610611039

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Sipil

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya yang berjudul

“Koreksi Gaya Geser Kolom Gedung Training Center Akibat Ketidak Beraturan Torsi” ini adalah benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri

Apabila kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia sanksi atas perbuatan tersebut.

Jember, 14 November 2020

Yang membuat pernyataan,


Bakdiatil Ahda

NIM. 1610611039

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan puji dan syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat dan dan hidayahnya saya dapat mempersembahkan hasil dari karya saya dalam bentuk tugas akhir ini yang merupakan hasil dari penelitian dan juga kepuasan pribadi dapat meninjau judul ini, dan juga kepada :

1. Allah SWT atas petunjuk, hidayah, rahmatNya yang menjadi penuntun dalam setiap langkah saya dan semoga menjadi barokah.
2. Kepada alm. bapak Wargiyo, terimakasih atas segala pengorbanan dan kasih sayang kepada saya berkat engkau saya menjadi wanita kuat sampai saat ini.
3. Kepada ibu Fikholkis, mas Alif, mbk Riza, adek Fayzel serta keluarga besar saya, terima kasih atas segala pengorbanan, kasih sayang dan dukungannya selama ini.
4. Kepada Nanang Saiful Rizal, ST. M. selaku Dekan Fakultas Teknik Sipil, terimakasih telah memperlancar proses Tugas Akhir saya.
5. Kepada Ir. Pujo Priyono, M.T. selaku Dosen Pembimbing Akademi dan Pembimbing I Tugas Akhir, terimakasih telah membimbing dan mengarahkan serta memantau perkembangan saya di kampus.
6. Kepada Ir. Totok Dwi Kuryanto, M.T selaku Dosen Pembimbing II Tugas Akhir, terimakasih telah membimbing saya sehingga saya bisa menyelesaikan skripsi.
7. Kepada Irfan Muchtar Aditya, terimakasih sudah memberi motivasi, semangat, support serta telah menemani saya selama ini.

8. Kepada Sahabat saya sekaligus keluarga kontrakan sholehah yang selalu berjuang bersama – sama dan selalu memberikan semangat Linda Aprilia, Intan Sarifa, Ainun Lailatul Jannah, Ika Sri Wahyuni, Wiwik Puji, Nana Shaadiq, Indri Nur Hidayati.
9. Kepada sahabat saya Yunita Diah Andriyani terimakasih sudah menjadi sahabat saya mulai dari awal masuk kuliah sampai saya lulus.
10. Kepada Teman fleksibel Rovi Ramdhani Nila Krisna, Delvania Armanda Putri, Siti Sofiatul Hasanah terimakasih selama ini telah mensupport, selalu memberi semangat dan selalu ada disaat susah maupun senang.
11. Kepada Saudara–saudariku teknik sipil 2016 terima kasih untuk kebersamaan selama ini.



MOTTO

“waktu bagaikan pedang. Jika kamu tidak memanfaatkannya dengan baik, maka ia akan memanfaatkanmu”

(H.R Muslim)

“jangan menjelaskan dirimu kepada siapa pun, karena yang menyukaimu tidak butuh itu dan yang membencimu tidak percaya itu”

(Ali bin Abi Thalib)

“jangan khawatir, takdir Allah SWT pasti yang terbaik, teruslah semangat”

(Bakdiatil Ahda)

“Optimisme merupakan kepercayaan yang menuju pencapaian. Tidak ada yang bisa dilakukan tanpa adanya harapan dan keyakinan.”

(Hellen Keller)



KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga saya dapat menyusun skripsi dengan judul “koreksi gaya geser kolom gedung Training Center akibat ketidakberaturan torsi”. Tugas akhir ini merupakan syarat untuk mendapatkan gelar sarjana (S1) pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Saya juga mengucapkan terima kasih atas dukungan, bimbingan dan bantuan baik secara moril maupun materil dari semua pihak. Oleh karena itu saya sebagai penyusun laporan mengucapkan terima kasih sebesar-besarnya kepada :

1. Kedua Orang Tua, serta Keluarga tercinta yang selalu memberikan dukungan Spiritual maupun material.
2. Bapak Dr. Nanang Saiful Rizal, ST. M selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Bapak Taufan Abadi, ST, MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bpk Ir. Pujo Priyono, MT, selaku dosen pembimbing I tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya.
5. Bpk Ir. Totok Dwi K, MT, selaku dosen pembimbing II tugas akhir yang telah memberi arahan dan materinya
6. Dosen – dosen serta staf pengajar program studi teknik sipil Universitas Muhammadiyah Jember

7. Serta semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan semuanya, terima kasih dalam membantu dalam penulisan dan penyusunan laporan tugas akhir ini.

Dengan tersusunnya laporan tugas akhir ini mudah-mudahan dapat bermanfaat bagi semua pembaca umumnya, khususnya bagi saya selaku penyusun dan umumnya bagi semua kalangan masyarakat. Laporan tugas akhir ini mungkin jauh dari kesempurnaan oleh karena itu, saya sangat mengharapkan sekali saran dan kritik dari pihak pembaca yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan lebih lanjut.

Jember, 14 November 2020

Bakdiatil Ahda



DAFTAR ISI

HALAMAN COVER	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN	iv
PERSEMBAHAN	v
HALAMAN MOTTO	vii
ABSTRAK	viii
KATA PENGANTAR	x
DAFTAR ISI	xii
DAFTAR TABEL	xvi
DAFTAR GAMBAR	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah	3
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1 Metode Analisis Stuktur Dengan Koefisien Distribusi Geser	5
2.1.1 Definisi	5
2.1.2 Harga D Untuk Jenis Portal Dengan Kekakuan Balok Tak Terhingga	7

2.1.3 Posisi Titik Belok Pada Diagram Momen Kolom	8
2.1.4 Metode Praktis Untuk Menganalisa Portal	12
2.1.4.1 Harga D Kolom Pendekatan	12
2.1.4.2 Rumus-Rumus a Untuk Berbagai Kondisi Perletakan..	15
2.1.4.3 Harga D Untuk Kolom Yang Tidak Sama Tinggi Dibandingkan Kolom Lainnya	15
2.1.4.4 Harga D Untuk Kolom Yang Terbagi Dua Oleh Balok	16
2.1.4.5 Letak Titik Belok Kolom Untuk Beban Segitiga Terbalik	16
2.2 Analisa Beban Statik Ekuivalen Pada Struktur Rangka Pemikul Momen	19
2.2.1 Struktur Bangunan Gedung Beraturan dan Tidak Beraturan	19
2.2.2 Batasan dan Persyaratan Tambahan Untuk Sistem Dengan Ketidak Beraturan Struktur (sesuai SNI 2847:2012 pasal 7.3.3)	22
2.3 Analisa Beban Statik Ekuivalen	26
2.3.1 Momen Punter Horizontal	26
BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Gambaran Umum	33
3.2 Lokasi Objek	34

3.3 Tahapan Pengumpulan Data	36
3.4 Tahapan Perencanaan	36
3.5 Tahapan Penelitian	38
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....	39
4.1 Data-data Eksiting	39
4.2 Analisa Penampang	43
4.2.1 Harga D Kolom	43
4.2.2 Kekakuan Balok	43
4.2.3 Harga-harga kb dan kc Dituliskan Pada Portal	47
4.3 Analisa Gaya Gempa	48
4.3.1 Pembebanan	49
4.3.2 Menentukan Kategori Resiko Bangunan (SNI 1726:2012, tabel 4 hal-25)	50
4.3.3 Menentukan Faktor Keutamaan Gempa (SNI 1726:2012, tabel 3 hal-25)	50
4.3.4 Menentukan Klasifikasi Situs (SA-SF) (SNI 1726:2012, tabel 5 hal-29)	51
4.3.5 Menentukan Parameter Percepatan Tanah (Ss, Si)	51
4.3.6 Menentukan Faktor Koefisien Situs	51
4.3.7 Menentukan Nilai Sms dan Sm ₁ (pers. 7 dan 8 SNI 1726: 2012)	52
4.3.8 Menentukan SDS dan SD ₁ (pers. 9 dan 10 SNI 1726: 2012)	52
4.4 Analisa Torsi	54

4.5 Pembahasan	59
4.5.1 Tinjauan Torsi	59
4.5.2 Koreksi Gaya Geser Akibat Torsi	59
4.6 Alternatif Susunan Struktur Elemen Vertikal	61
4.6.1 Harga D kolom	61
4.6.2 Kekakuan Balok	64
4.6.3 Harga-harga kb dan kc Dituliskan Pada Portal	67
4.6.4 Analisa Torsi	68
4.6.5 Alternatif Susunan Struktur Elemen Vertikal Terhadap Koreksi Gaya Geser Tidak Terjadi	69
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	72
5.1 Kesimpulan	72
5.2 Saran	72
DAFTAR PUSTAKA	74
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	75
LAMPIRAN	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Beban Segitiga Terbalik dari MUTO	17
Tabel 2.2 Koreksi y_1	17
Tabel 2.3 Koreksi y_2 dan y_3	18
Tabel 2.4 Ketidakberaturan Horisontal (SNI 1726-2012).....	20
Tabel 2.5 Ketidakberaturan Vertikal (SNI 1726-2012).	21
Tabel 2.6 Prosedur Analisis Yang Boleh Digunakan (SNI 1726-2012).....	26
Tabel 4.1 faktor keutamaan gempu.....	49
Tabel 4.2 Koefisien situs (f_a)	50
Tabel 4.3 Koefisien situs (f_v)	50



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Kantilever yang dibebani horisontal di ujung.....	6
Gambar 3.1 Lokasi proyek	33
Gambar 3.2 denah struktur kolom lantai 1	34
Gambar 3.3 Flowchart.....	37
Gambar 4.1 Denah Kolom Lantai 1	38
Gambar 4.2 Denah Kolom Lantai 2	39
Gambar 4.3 Tabel Penulangan Kolom	39
Gambar 4.4 Denah Balok.....	40
Gambar 4.5 tabel Penulangan Balok.....	40
Gambar 4.6 Denah Plat Lantai.....	41
Gambar 4.7 Denah Plat Atap.....	41
Gambar 4.8 Portal as 9.....	52
Gambar 4.9 Denah kolom lantai 1	58
Gambar 4.10 Denah kolom lantai 2	59
Gambar 4.11 Portal as 9.....	65
Gambar 4.12 Letak pusat massa dan pusat kekakuan lantai 2	66
Gambar 4.13 Letak pusat massa dan pusat kekakuan lantai Atap.....	66