

**ANALISIS PENGARUH EFEKTIFITAS PENEMPATAN
SHEARWALL PADA GEDUNG HOTEL SHAFIRA**

TUGAS AKHIR
untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik sipil
(S-1)



Disusun oleh:

Mohammad Syahril Harlika
17035010027

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR
2024**

**ANALISIS PENGARUH EFEKTIFITAS PENEMPATAN
SHEARWALL PADA GEDUNG HOTEL SHAFIRA**

TUGAS AKHIR
untuk memenuhi persyaratan dalam memperoleh gelar sarjana teknik sipil
(S-1)



Disusun oleh:

Mohammad Syahril Harlika

17035010027

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR

2024

**LEMBAR PENGESAHAN
TUGAS AKHIR
ANALISIS PENGARUH PENEMPATAN SHEARWALL PADA GEDUNG
HOTEL SHAFIRA**

Disusun Oleh:

MOHAMMAD SYAHRIL HARLIKA
NPM. 17035010027

Telah diuji, diperintahkan, dan diterima oleh Tim Penguji Tugas Akhir
Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Pada hari Senin, 22 Juli 2024

Pembimbing:

1. Dosen Pembimbing Utama

1. Tim Penguji
Penguji 1


Ir. Wahyu Kartini, MT.
NIP. 196304202021212001


Dr. Ir. Made Dharma Astawa, MT.
NIDK. 8880523419

2. Dosen Pembimbing Pendamping

2. Penguji 2


Sumaidi, ST., MT.
NPT. 3 7 909 05 0204


Nia Dwi Puspitasari ST., MT.
NPT. 21219881011307

3. Penguji 3


Dr. Yerry Kahaditu Firmansyah, ST., MT. Amd. HATTI.
NPT.20119860129207

Mengetahui
Dekan Fakultas Teknik


Prof. Dr. Dra. Jarayah, M.P.
NIP. 19650403 199103 2 001

SURAT PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Mohammad Syahril Harlika
NPM : 17035010027
Fakultas/Program Studi : Teknik dan Sains/Teknik Sipil
Judul Tugas Akhir : Analisis Pengaruh Efektifitas Penempatan *Shearwall* pada Gedung Hotel Shafira

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di UPN "Veteran" Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini merupakan gagasan, rumusan dan hasil pelaksanaan penelitian saya sendiri tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan pembimbing akademik.
3. Hasil Karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan yang telah diketahui dan disetujui oleh pembimbing.
4. Dalam karya saya ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali yang digunakan sebagai acuan dalam naskah dengan menyebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila dikemudian hari terbukti ada penyimpangan ketidak benaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima konsekuensi apapun, sesuai dengan ketentuan yang berlaku di UPN "Veteran" Jawa Timur.

Surabaya, 27 Juli 2024
yang menyatakan,



M. Syahril H.

ANALISIS PENGARUH EFEKTIFITAS PENEMPATAN *SHEARWALL*

PADA GEDUNG HOTEL SHAFIRA

Oleh:

MOHAMMAD SYAHRIL HARIKA

17035010027

ABSTRAK

Hotel Shafira adalah gedung 10 lantai berbentuk pipih dengan lebar 12 meter dan panjang 72 meter. Bentuk bangunan yang sedemikian rupa sangat rentan mengalami ketidakberaturan horizontal. Ketidakberaturan horizontal pada gedung sangat mengurangi efisiensi gedung. Ketidakberaturan yang terjadi pada gedung ini diantaranya diakibatkan oleh massa gedung yang relatif tidak merata. Hal tersebut nampak dari adanya perbedaan bentang portal gedung. Portal dengan bentang pendek terkumpul pada bagian belakang sedangkan portal dengan bentang panjang terkumpul pada bagian depan bangunan yang menyisakan rongga-rongga yang besar. Hal tersebut dibuktikan dengan analisis program ETABS yang menunjukkan eksentrisitas pusat keakuan dan pusat massa arah sumbu kuat senilai 5 meter. Dalam penelitian ini, distribusi beban yang tidak merata tersebut disiasati dengan melakukan penempatan ulang *shearwall* dengan cara *trial and error* hingga didapatkan eksentrisitas yang lebih kecil. Setelah *shearwall* ditambah dan ditata ulang, hasil analisis *pushover* menunjukkan gaya geser dasar 37,78 kN dan perpindahan 157,74 mm. Nilai tersebut masih jauh lebih kecil dari kapasitas gedung yang mampu menahan gaya geser dasar hingga 98,10 kN dan perpindahan hingga 400 mm sehingga gedung dapat dikategorikan dalam level kinerja *Immediate Occupancy*. Eksentrisitas gedung juga berkurang dari yang semula 5 meter menjadi 1,3 meter. Berkurangnya eksentrisitas mampu mengurangi gaya dalam sehingga kebutuhan tulangan berkurang hingga 13,9%.

Kata Kunci: Kekakuan, Eksentrisitas, Ketidakberaturan Horizontal, *Shearwall*

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT atas kehendak-Nya Tugas Akhir dengan judul “Anlasis Pengaruh Efektifitas Penempatan *Shearwall* pada Gedung Hotel Shafira” dapat terselesaikan. Tugas Akhir ini ditulis sebagai syarat untuk memperoleh gelar srjana (S-1) dari Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

Atas terselesaikannya tugas akhir ini penulis ingin mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU. Selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Dr. Ir. Hendrata Wibisana, MT. Selaku Koordinator Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Wahyu Kartini, MT. Selaku Dosen Pembimbing Struktur Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak Sumaidi, ST. MT. Selaku Dosen Pembimbing Struktur Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
6. Segenap Dosen dan Staff Program Studi Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberikan bekal ilmu dan pengetahuan yang berguna.

7. Segenap Mahasiswa Teknik Sipil Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang telah memberi dukungan moral dan material dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
8. Bapak Hariadi dan Ibu Solikah selaku orang tua yang telah banyak berkorban untuk terselesaikannya Tugas Akhir ini.

Semoga Tugas Akhir ini dapat memberikan manfaat kepada pembaca dan khususnya mahasiswa generasi penerus Teknik Sipil, Fakultas Teknik dan Sains, UPN Veteran Jawa Timur. Terakhir penulis ingin berpesan kepada pembaca apabila pembaca sedang berada pada fase menulis Tugas Akhir, segeralah selesaikan Tugas Akhir dan ingatlah bahwa tidak ada yang lebih penting dari melihat senyum bahagia dari Orang Tua atas keberhasilan putra/putrinya mendapatkan gelar sarjana .

Surabaya, 27 Juli 2024

M. Syahril H.

DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	i
KATA PENGANTAR	ii
DAFTAR ISI.....	iv
Daftar Gambar	viii
DFTAR TABEL	vii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian	2
1.4 Batasan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1 <i>Shearwall</i> (Dinding Geser).....	4
2.2 Variasi <i>Shearwall</i>	4
2.3 Penempatan <i>Shearwall</i>	5
2.4 Eksentrisitas Pusat Massa terhadap Pusat Kekakuan	6
2.5 Ketidakberaturan Horizontal Torsi	7
2.6 Sistem Rangka Gedung.....	7
2.7 Sistem Ganda	8

2.8	Level Kinerja Struktur	9
2.9	Faktor Keutamaan Gedung	11
2.10	Analisa Statik Nonlinier <i>Pushover</i>	12
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		14
3.1	Objek Penelitian.....	14
3.2	Metode Penelitian	15
3.3	Tahapan Penelitian.....	16
3.4	Preliminary Design	17
3.5	Pemodelan Gedung	18
3.6	Pemodelan Material	18
3.7	Pemodelan struktur	19
3.8	Pembebanan	19
3.9	Kombinasi Beban.....	19
3.10	Analisis simpangan antar lantai	19
3.11	Pemeriksaan (<i>safety factor</i>) Periode Gedung	20
3.12	Analisis Partisipasi Massa Gedung	20
3.13	Gaya Geser Dasar.....	20
3.14	Analisis Torsi pada Gedung.....	20
3.15	Analisis Soft Story	21
3.16	Analisis Hubungan Balok Kolom	21

3.17	Analisis Pushover.....	22
3.18	Perencanaan Penulangan.....	22
3.19	Interpretasi Data.....	30
3.20	Detail Engineering Design.....	31
BAB IV		32
ANALISIS STRUKTUR.....		32
4.4.1	Beban Mati.....	39
4.4.2	<i>Super Dead Load</i>	39
4.4.3	Beban Hidup	40
4.4.4	Beban Gempa.....	41
4.6.1	Kontrol Periode Struktur.....	43
4.6.2	Partisipasi Massa.....	44
4.6.3	Gaya Geser Dasar	45
4.6.4	Simpangan Antar Lantai	46
4.6.5	Analisis <i>soft story</i>	48
4.6.6	Ketidakteraturan torsi.....	49
4.7.1	Penulangan Pelat.....	50
4.7.2	Penulangan Balok	56
4.7.3	Penulangan Kolom.....	71
4.7.4	Perhitungan Dinding Geser.....	86

BAB V	96
KESIMPULAN.....	96
Daftar Pustaka.....	98

Daftar Gambar

Gambar 1. 1 Denah Existing Hotel Shafira	2
Gambar 2. 1 Variasi Shearwall Sumber	4
Gambar 2. 2 Penempatan Shearwall	5
Gambar 2. 3 Eksentrisitas Pusat Massa	6
Gambar 2. 4 : Ketidakberaturan Horizontal Tori.....	7
Gambar 2. 5 Sistem Ganda Gedung Tahan Gempa	9
Gambar 2. 6 Level Kinerja Struktur	11
Gambar 3. 1 Model 3 Dimensi Gedung Modifikasi.....	14
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian.....	16
Gambar 4. 1 Model 3 Dimensi Struktur Gedung Modifikasi.....	32
Gambar 4. 2 Model Struktur Gedung Modifikasi.....	42
Gambar 4. 3 Skema Penempatan Kolom Gedung Modifikasi.....	71
Gambar 4. 4 Pusat Kekakuan Gedung Existing dan Modifikasi	91

DFTAR TABEL

Tabel 4. 1 Dimensi Balok	34
Tabel 4. 2 Dimensi Kolom.....	35
Tabel 4. 3 Arah Penulangan Pelat.....	37
Tabel 4. 4 Tebal Pelat	38
Tabel 4. 5 Tebal Shearwall	38
Tabel 4. 6 Periode Getar Alami	44
Tabel 4. 7 Rasio Partisipasi Massa	45
Tabel 4. 8 Gaya Geser Dasar	46
Tabel 4. 9 Simpangan Antar Lantai	48
Tabel 4. 10 Rasio Kekakuan Antar Lantai.....	49
Tabel 4. 11 Rasio Simpangan Maksimal Terhadap Rata-Rata	50
Tabel 4. 12 Momen Nominal Pelat.....	53
Tabel 4. 13 Kapasitas Lentur Balok.....	62
Tabel 4. 14 Rekapitulasi Tulangan Lentur Balok	62
Tabel 4. 15 Kapasitas Tulangan Geser Balok.....	71
Tabel 4. 16 Kapasitas Momen Kolom	72
Tabel 4. 17 Rekapitulasi Tulangan Kolom	80
Tabel 4. 18 Kapasitas Lentur Shearwall	87
Tabel 4. 19 Eksentrisitas Gedung Existing	92
Tabel 4. 20 Eksentrisitas Gedung Modifikasi.....	92