

TUGAS AKHIR

**STUDI DINDING BASEMENT YANG MONOLITH DENGAN
LANTAI**

(Studi Kasus : Basement Cascara Cafe Trk and Ballroom Kota Tarakan)



Disusun oleh :

RIFAID AL-AZIM YUSUP

2410614006

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH JEMBER
2025**

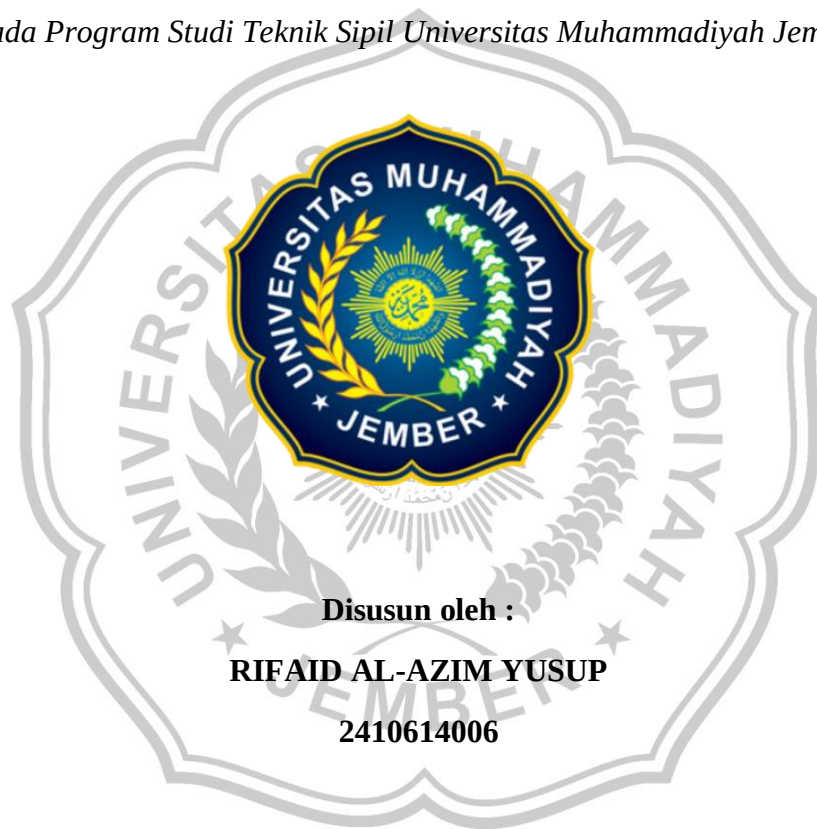
TUGAS AKHIR

**STUDI DINDING BASEMENT YANG MONOLITH DENGAN
LANTAI**

(Studi Kasus : Basement Cascara Cafe Trk and Ballroom Kota Tarakan)

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Memperoleh Gelar Sarjana Teknik

Pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember



Disusun oleh :

RIFAID AL-AZIM YUSUP

2410614006

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

2025

HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR
“STUDI DINDING BASEMENT YANG MONOLITH DENGAN
LANTAI”

(Studi Kasus : Basement Cascara Cafe Trk and Ballroom Kota Tarakan)

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

Yang diajukan oleh :

Rifaid Al-Azim Yusup
NIM. 2410614006

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,

Dosen Pembimbing II,

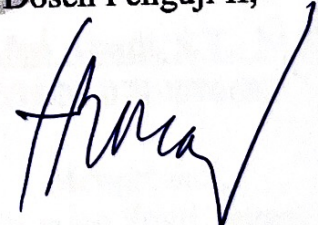

Ir. Pujo Priyono, M.T.
NIDN. 0022126402


Dr. Arief Alhudien, S.T., M.T.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,


Nanka Cahya Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 0721058604


Taufan Abadi, S.T., M.T.
NIDN. 0710096603

HALAMAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

“STUDI DINDING BASEMENT YANG MONOLITH DENGAN LANTAI”

(Studi Kasus : Basement Cascara Cafe Trk and Ballroom Kota Tarakan)

Disusun Oleh :

Rifaid Al-Azim Yusup
NIM. 2410614006

Telah mempertanggung jawabkan laporan skripsinya pada sidang skripsi tanggal 19 juli, 2025 sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember

Telah diperiksa dan disetujui oleh:

Dosen Pembimbing I,



Ir. Pujo Priyono, M.T.
NIDN. 0022126402

Dosen Pembimbing II,



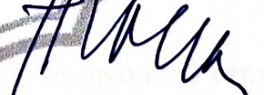
Dr. Arief Alihudien, S.T., M.T.
NIDN. 0725097101

Dosen Penguji I,



Ilanka Cahya Dewi, S.T., M.T.
NIDN. 0721058604

Dosen Penguji II,



Taufan Abadi, S.T., M.T.
NIDN. 0710096603

Mengesahkan,
Dekan Fakultas Teknik



Dr. Muhtar, S.T., M.T., IPM.
NIDN. 0010067301

Mengetahui,
Ketua Program Studi Teknik Sipil



Irawati, S.T., M.T.
NIDN. 0702057001

PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rifaid Al-Azim Yusup

NIM : 2410614006

Program Studi : Teknik Sipil

Fakultas : Teknik

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa tugas akhir saya ini yang berjudul “Studi Dinding Basement Yang Monolith Dengan Lantai (Studi Kasus Basement Cascara Cafe Trk And Ballroom Kota Tarakan)” adalah benar-benar hasil karya sendiri, kecuali kutipan yang sudah saya sebutkan sumbernya dan bukan karya jiplakan. Saya bertanggung jawab atas keabsahan dan kebenaran isinya sesuai dengan sikap ilmiah yang harus di junjung tinggi.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya, tanpa adanya tekanan dan paksaan dari pihak manapun serta bersedia menerima sanksi jika pernyataan ini tidak benar.

Jember, 14 Agustus 2025

Yang Membuat Pernyataan



Rifaid Al-Azim Yusup
NIM. 2410614006

PERSEMBAHAN

Tugas Akhir ini saya persembahkan kepada :

1. Allah SWT, Puji syukur kehadiratNya atas segala nikmat, taufik dan hidayahNya , Alhamdulillah saya bisa menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan lancar dan sukses.
2. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik moril maupun materil serta doa nya kepada saya.
3. Almamater saya Universitas Muhammadiyah Jember yang memberikan sarana dan prasaranan untuk saya mengabdikan dan menimba ilmu.
4. Dosen pembimbing 1. Bapak Ir. Pujo Priyono, M.T. dan dosen pembimbing 2. Bapak Arief Alihudien, S.T., M.T.
5. Ketua Program Studi Teknik Sipil Ibu Irawati, S.T., M.T. yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
6. Dekan Fakultas Teknik Bapak Dr. Muhtar, S.T., M.T., IPM. Yang telah memberikan bimbingan dan ilmu kepada saya.
7. Seluruh Dosen Program Studi Teknik Sipil yang telah memberikan ilmu, pengalaman dan bimbingan kepada saya.
8. Seluruh mahasiswa Teknik Sipil Khususnya angkatan 2024 seperjuangan yang telah bekerjasama dan saling mendukung selama berkuliah di Universitas Muhammadiyah Jember.

MOTTO

“Bukan Yang Terkuat, Bukan Juga Yang Paling Cerdas Yang Akan Bertahan,
Tapi Yang Paling Responsif Terhadap Perubahan (Adaptable)”
(Charles Darwin)

“Hati Yang Ikhlas Dan Doa Yang Tulus Adalah Dua Tentara Yang Tidak
Terkalahkan”
(Ibnu Taimiyyah)



STUDI DINDING BASEMENT YANG MONOLITH DENGAN LANTAI

(Studi Kasus : Basement Cascara Cafe Trk and Ballroom Kota Tarakan)

Rifaid Al-Azim Yusup

Ir. Pujo Priyono, M.T.¹ ; Arief Alihudien, S.T., MT.²

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Jember

Jl. Karimata 49, Jember 68121, Indonesia

Email : Rifaid.Al.Azim.17@Gmail.Com

ABSTRAK

Kota Tarakan adalah salah satu kota di Kalimantan Utara Indonesia yang mengalami perkembangan dalam bidang konstruksi bangunan gedung, hal ini dapat dilihat dari padatnya kota dengan gedung-gedung yang berdiri maupun sedang didirikan. Salah satu bangunan yang sedang didirikan adalah Gedung Cascara Cafe Trk and Ballroom. Gedung tersebut berfungsi sebagai layanan rumah makan dan pertemuan yang disediakan pihak swasta untuk masyarakat Kota Tarakan. Gedung Cascara Cafe Trk and Ballroom didirikan dalam area yang terbatas dan pada area sekitar juga merupakan lahan milik masyarakat, mengacu dari hal tersebut maka adanya kaki pada dinding penahan tanah tidak memungkinkan. Dari hasil analisis nilai total tekanan tanah aktif tanpa pengaruh beban gempa sebesar 4.186 t/m sedangkan tekanan tanah aktif dengan pengaruh beban gempa sebesar 4.823 t/m sehingga pengaruh beban gempa sebesar 0.6377 t/m. Dari hasil analisis didapatkan luas tulangan tarik dinding penahan tanah sebesar $A_s = 10717,87 \text{ mm}^2$, untuk luas tulangan tekan sebesar $A_s' = 5358,93 \text{ mm}^2$ dan untuk luas tulangan pembagi sebesar $A_s = 565,2 \text{ mm}^2$. Kontrol terhadap gaya uplift force $q_{\text{bawah}} = 1581706 \text{ kg} > q_{\text{atas}} = 1546454 \text{ kg}$. Kontrol terhadap geser $V_c = 0,41583 \text{ mpa} > v = 0,030674 \text{ mpa}$. Maka dinding penahan tanah yang monolith dengan pelat lantai Stabil.

Kata Kunci : *Gempa, Stabilitas Dinding Penahan Tanah, Pelat Lantai, Dinding Penahan Monolith Dengan Lantai*

ABSTRACT

Tarakan City is one of the cities in North Kalimantan, Indonesia that has experienced development in the field of building construction, this can be seen from the density of the city with buildings that are standing or being built. One of the buildings that is being built is the Cascara Cafe Trk and Ballroom Building. The building functions as a restaurant and meeting service provided by the private sector for the people of Tarakan City. The Cascara Cafe Trk and Ballroom Building was built in a limited area and the surrounding area is also land owned by the community, referring to this, the presence of feet on the retaining wall is not possible. From the results of the analysis, the total value of active earth pressure without the influence of earthquake loads is 4,186 t / m while the active earth pressure with the influence of earthquake loads is 4,823 t / m so that the influence of earthquake loads is 0.6377 t / m. From the results of the analysis, the tensile reinforcement area of the retaining wall is $A_s = 10717.87 \text{ mm}^2$, for the compressive reinforcement area of $A_s' = 5358.93 \text{ mm}^2$ and for the dividing reinforcement area of $A_s = 565.2 \text{ mm}^2$. Control of uplift force $q_{\text{bawah}} = 1581706 \text{ kg} > q_{\text{atas}} = 1546454 \text{ kg}$. Control of shear $V_c = 0.41583 \text{ mpa} > v = 0.030674 \text{ mpa}$. Then the monolithic retaining wall with the floor plate is stable.

Keywords : *earthquake, Stability of Retaining Walls, Floor Slabs, Monolith Retaining Wall With Floor*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami panjatkan kehadiran Allah SWT, yang telah melimpahkan rahmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir ini Dengan judul “ **STUDI DINDING BASEMENT YANG MONOLITH DENGAN LANTAI (Studi Kasus : Basement Cascara Cafe Trk and Ballroom Kota Tarakan) ”**.

Laporan Tugas Akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.

Dalam menyelesaikan Laporan Tugas Akhir ini, kami mendapat bantuan dari berbagai pihak berupa pengarahan, saran, penyediaan data, dan lain – lain. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Orang tua dan keluarga yang telah memberikan dukungan baik materiil spiritual berupa doa, semangat, dan dorongan dalam penyelesaian penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Muhtar, S.T., M.T., IPM. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Jember.
3. Ibu Irawati, S.T., M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Bapak, Ir. Pujo Priyono, M.T. selaku dosen pembimbing pertama dan bapak Arief Alihudien, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing kedua yang telah meluangkan waktu, tenaga, dan pikiran untuk memberikan bimbingan dan pengarahan yang sangat berarti dan berguna bagi penulis dalam penyusunan laporan tugas akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Jember yang telah memberikan bekal ilmu pengetahuan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.

6. Rekan-rekan Mahasiswa Program Studi Teknik Sipil Angkatan 2024 yang telah memberikan banyak masukan kepada penulis baik dalam perkuliahan maupun dalam penulisan tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih banyak kelemahan dan kekurangan. Kritik serta saran yang membangun penulis harapkan dari semua pihak demi kelancaran laporan Tugas Akhir ini dapat bermanfaat dan menambah wawasan bagi semua pihak, khususnya bagi rekan-rekan Program Studi Teknik Sipil.

Jember, 14 Agustus 2025

Rifaidd Al-Azim Yusup



DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN SAMPUL	i
HALAMAN JUDUL	ii
PERSEMBAHAN	iii
MOTTO	iv
ABSTRAK	v
ABSTRACT	v
PERNYATAAN	vi
HALAMAN PERSETUJUAN	vii
HALAMAN PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB I. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah	3
1.4. Maksud dan Tujuan Penelitian	4
BAB II. TINJAUAN PUSTAKA	5
2.1. Umum	5
2.2. Penamaan Bagian – Bagian dari Suatu Dinding Penahan Tanah	6

2.3. Tipe – Tipe Dinding Penahan Tanah	6
2.3.1 Tipe Gaya Berat (Gravity Wall)	6
2.3.2 Semi Gravity Wall	6
2.3.3 Tipe Kantilever	7
2.4. Teori Mekanika Tanah Yang Perlu Untuk Perencanaan Dinding	
Penahan Tanah	8
2.4.1 Keadaan Setimbang Dalam Tanah	8
2.5 Teori – Teori Tekanan Tanah	11
2.5.1 Teori Rankine	11
2.5.1.1 Tekanan Tanah Aktif Untuk Tanah Kohesif $c = 0$	12
2.5.1.2 Tekanan Tanah Pasif Untuk Tanah Non Kohesif ($c=0$).....	13
2.5.2 Teori Coulomb	14
2.5.2.1 Tekanan Tanah Aktif Untuk Tanah Non Kohesif ($c=0$).....	14
2.5.2.2 Tekanan Tanah Pasif Tanah Non Kohesif ($c=0$).....	15
2.5.3 Teori Mononobe - Okabe	16
2.5.4 Tekanan Tanah Akibat Tanah Yang Terendam Air	17
2.6 Kedalaman Minimum Pondasi	19
2.7 Desain Lentur Dengan Metode Elastis	20
2.7.1 Perencanaan Lentur Murni	21
2.7.2 Perencanaan Geser	21
2.8 Penelitian Terdahulu	23
BAB III. METODE PENELITIAN	28
3.1 Umum	28
3.2 Konsep Penelitian	28

3.3 Lokasi Penelitian	29
3.4 Data Teknis Bangunan	29
3.5 Tahapan Penelitian	29
3.6 <i>Flowchart</i> Penelitian	31
BAB IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	32
4.1 Denah Bangunan	32
4.2 Data Geometri Bangunan	33
4.3 Perencanaan Tulangan Dinding Penahan Tanah	35
4.3.1 Gaya Tekanan Tanah Yang Bekerja Tanpa Pengaruh Beban Gempa	35
4.3.2 Gaya Tekanan Tanah Yang Bekerja Dengan Pengaruh Beban Gempa	40
4.3.2.1 Gempa Statik Ekuivalen	41
4.3.3 Penulangan Dinding Panjang	45
4.3.4 Penulangan Dinding Pendek	48
4.3.4.1 Gaya Tekanan Tanah Yang Bekerja	48
4.3.4.2 Penulangan Dinding	49
4.4 Kontrol Terhadap Uplift Force (Gaya Angkat)	51
4.5 Perhitungan Pelat Dasar	53
4.5.1 Gaya Yang Bekerja Pada Pelat Dasar	53
4.5.2 Kontrol Tebal Pelat Dasar	55
4.5.3 Penulangan Pelat Dasar	56
4.6 Kotrol Geser	57
4.7 Pembahasan	58

4.7.1 Tinjauan Pengaruh Beban Gempa	58
4.7.2 Tinjauan Stabilitas Internal	58
4.7.3 Tinjauan Kemampuan Struktur	60
BAB V. PENUTUP	65
5.1. Kesimpulan	65
5.2. Saran	65
DAFTAR PUSTAKA	66



DAFTAR GAMBAR

Gambar	Judul	Halaman
1.1	Situasi Sekitar Lokasi Gedung	1
1.2	Denah Gedung	2
2.1	Dinding Penahan Tanah Pada Jembatan	5
2.2	Nomenklatur Bagian Dinding Penahan Tanah	6
2.3	Dinding Penahan Tanah Tipe Semi.....	7
2.4	Dinding Penahan Tanah Tipe Kantilever	8
2.5	Massa Tanah Semi Infinite	9
2.6	ϕ = Sudut Geser Dalam Tanah ("Angle Of Internal Friction In Soil")	10
2.7	$p_p = k_p \gamma h$ Dengan k_p Adalah Koefisien Tekanan Tanah Pasif	11
2.8	Tekanan Tanah Aktif.....	12
2.9	Beban Tambahan Berupa Tanah Yang Berlereng (Menyudut Dengan Garis Horizontal) $p_A = k'_A \gamma h$	13
2.10	Tekanan Tanah Pasif.....	13
2.11	Tekanan Tanah Aktif Non Kohesif	14
2.12	Tekanan Tanah Pasif Non Kohesif	15
2.13	Diagram Gaya Metode Mononobe - Okabe	16
2.14	Tekanan Tanah Yang Terendam Air	18
2.15	Tekanan Tanah Pada Pondasi.....	19
3.1	Lokasi Penelitian	28
4.1	Denah Basement	32
4.2	Potongan A – A Basement	33

4.3	Dimensi Area Basement	34
4.4	Portal Basement	35
4.5	Gaya Tekanan Tanah Yang Bekerja	35
4.6	Tekanan Tanah Pada Dinding Basement	36
4.7	Gaya Yang Bekerja Pada Dinding Panjang	37
4.8	Potongan Gaya Yang Terjadi	38
4.9	Gaya Tekan Pada Dinding Panjang	38
4.10	Nilai Gaya Tekan Yang Terjadi Pada Dinding	40
4.11	Gaya Lateral Gempa	41
4.12	Desain Respon Spektra	42
4.13	Gaya Yang Bekerja Pada Dinding Panjang	48
4.14	Momen Yang Bekerja	49
4.15	Potongan Dinding Panjang	51
4.16	Potongan Dinding Pendek.....	52
4.17	Gaya – Gaya Yang Terjadi Pada Dinding Basement	53
4.18	Tegangan Geser	57
4.19	Potongan A - A	61
4.20	Potongan I - I	62
4.21	Potongan II - II	62
4.22	Potongan B - B	63
4.23	Potongan III - III	63
4.24	Potongan IV - IV	64

DAFTAR TABEL

Tabel	Judul	Halaman
2.1	Penelitian Terdahulu	23
4.1	Luas Tulangan	61

