

## KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kahadirat Tuhan Yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Tugas Akhir ini adalah sebagai salah satu syarat untuk menempuh sidang sarjana pada Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

Judul dari Tugas Akhir penulis adalah : “Analisa konstruksi Portal Beton Bertulang 10 Lantai Gedung Administrasi Telkom Medan”. Judul tersebut diatas adalah study kasus pada Gedung Administrasi Telkom Medan Jln. Putri Hijau No. 1 Medan, yang dikerjakan PT. Pembangunan Perumahan Cabang I Medan.

Dalam penyelesaian Tugas Akhir ini, banyak pihak yang telah membantu penulis hingga dapat selesai dengan baik. Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Ibu ketua Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim
2. Bapak Ir. Zulkarnain Lubis, MS. Rektor Universitas Medan Area.
3. Bapak Drs. Dadan Rahmandan, M.Eng.Sc, Dekan Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
4. Bapak Ir. H. Edy Hermanto, Ketua Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.

5. Ibu Ir. Rio Ritha Sembiring sebagai Dosen Pembimbing I yang telah banyak memberi petunjuk dan bimbingan kepada penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini.
6. Bapak Ir. Kamaluddin Lubis, sebagai Dosen Pembimbing II yang tidak bosan-bosannya memberikan bimbingan serta pengarahan hingga selesainya Tugas Akhir ini.
7. Ir. Dendi J. Indriadi Manager Proyek PT.Pembangunan Perumahan beserta pimpinan dan staff Proyek Telkom Medan.
8. Bapak/Ibu Dosen Jurusan Sipil Fakultas Teknik Universitas Medan Area.
9. Teristimewa buat orang tuaku, kakak dan adik-adikku yang telah memberikan berkat doa dan semangat.
10. Teman-teman sekalian yang telah banyak membantu dalam menyusun tugas akhir ini.

Akhirnya tak lupa juga penulis sampaikan apabila dalam penyusunan skripsi ini terdapat kekurangan-kekurangan, penulis mohon maaf dan dengan rasa rendah hati mengharapkan kritik yang sehat berupa saran dari semua pihak yang bertujuan kearah penyempurnaan tugas akhir ini.

Medan, November 2003

Penulis

Ansen H. Nainggolan  
948110025

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>ABSATRAK</b> .....	iii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	ix
<b>BAB I. PENDAHULUAN</b> .....	1
<b>I.1. Umum</b> .....	1
<b>I.2. Latar Belakang Proyek</b> .....	2
<b>I.3. Maksud dan Tujuan</b> .....	3
<b>I.4. Pembatasan Masalah</b> .....	4
<b>I.5. Metodologi</b> .....	4
<b>BAB II. ANALISA STRUKTUR BETON BERTULANG</b>	
<b>SECARA TEORITIS</b> .....	6
<i>II.1. Sistim Struktur Beton Bertulang</i> .....	6

## DAFTAR ISI

	<b>Halaman</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>ABSATRAK.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR .....</b>	<b>ix</b>
<b>BAB I. PENDAHULUAN .....</b>	<b>1</b>
<b>I.1. Umum .....</b>	<b>1</b>
<b>I.2. Latar Belakang Proyek .....</b>	<b>2</b>
<b>I.3. Maksud dan Tujuan .....</b>	<b>3</b>
<b>I.4. Pembatasan Masalah .....</b>	<b>4</b>
<b>I.5. Metodologi.....</b>	<b>4</b>
<b>BAB II. ANALISA STRUKTUR BETON BERTULANG</b>	
<b>SECARA TEORITIS .....</b>	<b>6</b>
<b>II.1. Sistim Struktur Beton Bertulang .....</b>	<b>6</b>
<b>II.2. Type Sistem Struktur Portal .....</b>	
<b>II.3. Gaya-gaya Dalam.....</b>	<b>8</b>
<b>II.4. Tata Cara Perhitungan Komponen Beton Brtulang .....</b>	<b>10</b>

<b>II.5. Struktur Pelat .....</b>	<b>14</b>
<b>II.6. Struktur Balok .....</b>	<b>22</b>
<b>II.6.1. Analisis Balok Terlentur Bertulangan</b>	
<b>Tarik Saja .....</b>	<b>27</b>
<b>II.6.2 Penampang Balok T dan Balok</b>	
<b>Bertulang Rangkap .....</b>	<b>28</b>
<b>II.7. Struktur Kolom .....</b>	<b>33</b>
<b>II.7.1. Penampang Kolom Bertulangan</b>	
<b>Seimbang .....</b>	<b>36</b>
<b>II.7.2. Desain Kekuatan Kolom Segi Empat</b>	
<b>dan Bulat Kekuatan Maksimun</b>	
<b>Dalam Tekan Aksial .....</b>	<b>38</b>
<b>II.8. Penulangan Struktur Tahan Gempa .....</b>	<b>40</b>
<b>II.8.1. Gaya Gempa .....</b>	<b>40</b>
<b>II.8.2. Tata Letak Struktur .....</b>	<b>42</b>
<b>II.8.3. Persyaratan Perencanaan dan Analisa .....</b>	<b>43</b>
<b>BAB III. HITUNGAN KONTRUKSI .....</b>	<b>55</b>
<b>III.1. Analisa Pembebanan .....</b>	<b>55</b>
<b>II.1.1. Beban Tetap .....</b>	<b>56</b>
<b>III.1.2. Beban Sementara .....</b>	<b>56</b>

<b>III.2. Hitungan Struktur Portal .....</b>	<b>57</b>
<b>III.2.1. Hitungan Struktur Portal Akibat Beban Grafitasi .....</b>	<b>57</b>
<b>III.2.2. Hitungan Struktur Portal Akibat Beban Gempa ... ..</b>	<b>83</b>
<b>III.2.3. Momen Rencana Portal .....</b>	<b>92</b>
<b>III.2.4. Analisa Hitungan Balok Induk.....</b>	<b>170</b>
<b>III.2.5. Hitungan Kolom Portal.....</b>	<b>175</b>

#### **BAB IV. PENUTUP**

<b>IV.1. Kesimpulan.....</b>	<b>179</b>
<b>IV.2. Saran .....</b>	<b>179</b>
<b>Daftar Pustaka.....</b>	<b>181</b>
<b>Lampiran</b>	



## DAFTAR GAMBAR

	<b>Halaman</b>
1. 1.Sistem Struktur Balok .....	7
2. Sistem Struktur Portal Bidang .....	7
3. Sistem Struktur Portal Ruang .....	8
4. Arah Momen Positif dan Negatif pada balok .....	9
5. Kombinasi Beban Struktur 1 .....	13
6. Kombinasi Beban Struktur 2 dengan Beban Angin W ...	13
7. Bentang Teoritis (Monolit) .....	14
8. Bentang Teoritis (Tidak Monolit) .....	15
9. Simbol-simbol dalam tabel .....	16
10. Penyaluran beban ke Tumpuan untuk Plat dua arah dengan syarat-syarat batas yang sama pada empat tepi	19
11. Tata Letak Balok anak dan Balok Induk .....	30
12. Sistem Balok dan Balok Induk Lantai .....	30
13. Diagram Momen Balok batang menerus .....	32
14. Kekuatan Aksial maksimum peraturan ACI 1983 .....	40
15. Koefisien Gempa dasar untuk berbagai wilayah Gempa	47
16. Denah .....	57
17. Potongan .....	58
18. Sistem Pembebanan pada Balok .....	70

19. Nomor Titik .....	77
20. Nomor Elemen .....	78
21. Beban Mati .....	81
22. Beban Gempa .....	91
23. Bidang Momen .....	92
24. Bidang Gaya Lintang .....	95
25. Bidang Gaya Normal .....	98

