

# **TUGAS AKHIR**

**NOMOR : 1643/WM/F.TS/SKR/2023**

**ANALISA NILAI MOMEN PADA PELAT LENTUR  
MENGUNAKAN KOEFISIEN MOMEN DAN SOFTWARE  
ANALISA STRUKTUR**



**DISUSUN OLEH :**

**PETRUS REYNALDI BANAMTUAN**

**NOMOR REGISTRASI :**

**21118071**

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL**

**FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

**2023**

**LEMBARAN PENGESAHAN**

**TUGAS AKHIR**

**NOMOR:1643/WM/FT.S/SKR/2023**

**ANALISA NILAI MOMEN PADA PELAT LENTUR**

**MENGGUNAKAN KOEFISIEN MOMEN DAN SOFTWARE**

**ANALISA STRUTUR**

**DISUSUN OLEH:**

**PETRUS REYNALDI BANAMTUAN**

**NOMOR REGISTRASI:**

**211 18 071**

**DIPERIKSA OLEH**

**PEMBIMBING 1**

**PEMBIMBING 2**

**CHRISTIANI C. MANUBULU, S.T., M.Eng**

**NIDN: 0819069102**

**ENGELBERTHA N. BRIA SERAN, ST., MT**

**NIDN: 15 0711 8501**

**DISETUJUI OLEH:**

**KETUA PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL - FAKULTAS TEKNIK**

**UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA KUPANG**

**STÉPHANUS OLA DEMON, ST., MT**

**NIDN: 08 0909 7401**

**DISAHKAN OLEH**

**DEKAN FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDIRA**

**Dr. DON GASPAN N. DA COSTA, ST., MT**

**NIDN: 08 2003 6801**

**LEMBARAN PERSETUJUAN**

**TUGAS AKHIR**

**NOMOR:1643/WM/FT.S/SKR/2023**

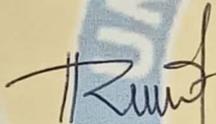
**ANALISA NILAI MOMEN PADA PELAT LENTUR  
MENGUNAKAN KOEFISIEN MOMEN DAN SOFTWARE  
ANALISA STRUKTUR**

**DISUSUN OLEH:  
PETRUS REYNALDI BANAMTUAN**

**NOMOR REGISTRASI:  
211 18 071**

**DIPERIKSA OLEH:**

**PENGUJI I**



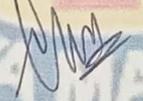
**MAURITIUS I. RIVENDI NAIKOFI,ST.,MT**  
NIDN: 08 2209 8803

**PENGUJI II**



**KRISANTOS RIA BELA,ST.,MT**  
NIDN: 1525059301

**PENGUJI III**



**CHRISTIANI C.MANUBULU,S.T.,M.Eng**  
NIDN: 0819069102

# **MOTO DAN PERSEMBAHAN**

## **MOTO**

**RICE SCIENTIA  
LIT FRATER MEUS**

## **PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan sebagai tanda bukti kepada orang tua, keluarga, sahabat, serta teman-teman yang selalu memberi support untuk menyelesaikan skripsi ini.

**ANALISA NILAI MOMEN PADA PELAT LENTUR**  
**MENGGUNAKAN KOEFISIEN MOMEN DAN SOFTWARE ANALISA**  
**STRUKTUR**

---

---

**ABSTRAKSI**

Struktur pelat merupakan struktur planar kaku yang secara khas terbuat dari material monolit yang tebalnya kecil dibandingkan dengan dimensi-dimensi lainnya. Beban yang umum bekerja pada pelat mempunyai sifat tegak lurus pada permukaan pelat. Ketika pelat diberikan tegangan yang berasal dari pembebanan maka akan menghasilkan lendutan dan nilai momen lentur. Metode analisa momen tumpuan dan lapangan menggunakan koefisien momen (PBI 1971), dan aplikasi analisa struktur SAP2000. Tujuan penelitian ini untuk mengetahui besar nilai momen, besar selisih nilai momen dari kedua metode dan untuk mengetahui jumlah luasan tulangan. Hasil penelitian pada pelat beton dengan rasio panjang bentang  $l_y/l_x = 1$  sampai dengan 2,6, mendapat besar selisih nilai momen antara kedua metode yaitu mulai dari 0,000 KN.m hingga 0,588 KN.m. Pada letak momen lapangan dan tumpuan arah X didapat luasan tulangan pokok 523,81 mm<sup>2</sup> dengan penulangan D10 – 150 dan luasan tulangan bagi 251,43 mm<sup>2</sup> dengan penulangan D8-200, serta Pada letak momen lapangan dan tumpuan arah Y didapat luasan tulangan pokok 448,98 mm<sup>2</sup> dengan penulangan D10 – 175 dan luasan tulangan bagi 251,81 mm<sup>2</sup> dengan penulangan D8-200.

Kata kunci : Pelat, Metode koefisien momen, SAP2000

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur dipanjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan rahmat serta karunia-Nya sehingga Tugas Akhir ini dapat diselesaikan. Semoga nikmat ini dapat mendorong menuntut ilmu yang lebih tinggi serta semangat pengabdian yang tulus.

Tugas Akhir ini disusun sebagai bagian dari syarat akademik untuk menyelesaikan studi, program Strata Satu (S1) pada Fakultas Teknik Prodi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.

Penulis sangat menyadari bahwa pembuatan laporan ini telah di upayakan sebaik mungkin, namun tetap masih terdapat banyak kekurangan, baik itu dalam hal penulisan maupun dalam penyajian materi.

Penulisan laporan tugas akhir ini tidak lepas dari bantuan berbagai pihak yang senantiasa selalu memberikan dorongan dan motivasi kepada penulis, oleh karena itu penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Dr. Don Gaspar N.Costa,ST.,MT selaku Dekan Fakultas Teknik
2. Bapak Stephanus Olah Demon ST,. MT sebagai Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Katolik Widya Mandira Kupang.
3. Ibu Christiani Chandra Manubulu, S.T., M.Eng sebagai pembimbing I dengan tulus dan penuh kasih membimbing selama penulisan Tugas Akhir ini.
4. Ibu Engelbertha Noviani Bria Seran,ST.,MT sebagai pembimbing II dengan tulus dan penuh kasih membimbing selama penulisan Tugas Akhir ini.
5. Bapak dan Ibu Dosen serta seluruh karyawan yang telah memberi ilmu dan pelayanan selama proses penyusunan Tugas Akhir hingga dengan proses ujian ini.
6. Mama Trisila Yulianti Weni, serta semua keluarga yang selalu mendukung.
7. Teman-teman Civil Engineering '18 yang selalu ada membantu dan memberi dukungan dalam suka dan duka.
8. Semua pihak yang telah memberi dukungan moral maupun material yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih jauh dari kesempurnaan mengingat terbatasnya kemampuan dan kekurangan pengalaman yang penulis miliki.

Untuk itu dengan kerendahan hati, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini dan Akhir kata, dengan penuh kerendahan hati Penulis mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandira Kupang dan semua pembaca semoga bermanfaat bagi perkembangan dan kemajuan Fakultas Teknik serta ilmu pengetahuan dimasa yang akan datang.

**Kupang, .....,.....2023**

# DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL</b>	
<b>KATA PENGANTAR</b> .....	i
<b>DAFTAR ISI</b> .....	iii
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	vi
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	vii
<b>BAB I PENDAHULUAN</b>	
1.1 Latar belakang .....	I-1
1.2 Rumusan Masalah .....	I-2
1.3 Tujuan Penelitian .....	I-2
1.4 Manfaat Penelitian .....	I-2
1.5 Batasan Masalah.....	I-3
1.6 Keterkaitan Dengan Penelitian Terdahulu .....	I-4
<b>BAB II LANDASAN TEORI</b>	
2.1 Uraian Umum.....	II-1
2.1.1 Pegertian Beton.....	II-1
2.1.1 Pegertian Beton Bertulang.....	II-1
2.2 Pelat Lantai.....	II-2
2.2.1 Pegertian Pelat Lantai.....	II-2
2.2.2 Sistem Penulagan Pelat .....	II-2
2.2.3 Tumpuan Pelat .....	II-4
2.2.4 Jenis Perletakan Pelat pada balok .....	II-5
2.3 Perencanaan Pelat Beton.....	II-6
2.4 Tahapan analisa menggunakan SAP 2020.....	II-12
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN</b>	
3.1 Umum.....	III-1
3.2 Data Umum .....	III-3
3.3 Diagram Alir .....	III-3
3.4 Penjelasan Diagram Alir .....	III-3
3.4.1 Data.....	III-3
3.4.2 Perhitungan Koefisien momen .....	III-3

3.3.3 Presentase perbandingan nilai koefisien momen.....	III-3
3.4.4 Perhitungan Luasan Tulangan .....	III-3
3.4.5 Hasil dan Pembahasan .....	III-5
3.4.6 Kesimpulan dan Saran .....	III-5
3.4.7 Selesai .....	III-5
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>viii</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Contoh pelat dengan penulangan satu arah .....	II-3
Gambar 2.2 Contoh pelat dengan penulangan dua arah.....	II-4
Gambar 2.3 Penumpu pelat .....	II-4
Gambar 2.4 Jenis perletakan pelat pada balok .....	II-5
Gambar 2.5 Tabel Koefisien Momen PBI 1971 .....	II-11
Gambar 2.6 Tampilan <i>new model</i> .....	II-13
Gambar 2.7 Tampilan <i>Quick Grid Line</i> .....	II-13
Gambar 2.8 Tampilan <i>Grid Line 2D dan 3D</i> .....	II-14
Gambar 2.9 Tampilan <i>Define Material</i> .....	II-14
Gambar 2.10 Tampilan <i>material property Data</i> .....	II-15
Gambar 2.11 Tampilan <i>Area Sections</i> .....	II-16
Gambar 2.12 Tampilan <i>Area Sections</i> .....	II-16
Gambar 2.13 Tampilan jenis-jenis perletakan .....	II-17
Gambar 2.14 Tampilan <i>Load Patterns</i> .....	II-17
Gambar 2.15 Tampilan <i>Load Cases</i> .....	II-18
Gambar 2.16 Tampilan <i>Load Case Data</i> .....	II-18
Gambar 2.17 Tampilan <i>Load Combinations</i> .....	II-18
Gambar 2.18 Tampilan <i>Load Combinations Data</i> .....	II-19
Gambar 2.19 Tampilan <i>Area Uniform Loads</i> .....	II-19
Gambar 2.20 Tampilan <i>Runing</i> .....	II-20
Gambar 2.21 Tampilan <i>Member Force Diagram For shells</i> .....	II-20
Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian .....	III-2
Gambar 3.2 Diagram Alir Perhitungan Luasan Tulangan .....	III-4

## DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Peneliti Terdahulu .....	I-4
Tabel 2.1 Ketebalan minimum pelat solid satu arah nonprategang .....	II-7
Tabel 2.2 Ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang tanpa balok interior (mm) .....	II-7
Tabel 2.3 Ketebalan minimum pelat dua arah nonprategang dengan balok diantara tumpuan pada semua sisinya .....	II-8
Tabel 2.4 Momen pendekatan untuk analisis balok menerus dan pelat satu arah nonprategang.....	II-9
Tabel 2.5 Momen didalam pelat persegi yang menumpu pada keempat tepinya akibat beban terbagi rata(PBI 1971).....	II-11