

**IMPLEMENTASI *SOFTWARE* SAP2000 PADA PERENCANAAN
GEDUNG *SHOPPING CENTRE* JEPARA 9 LANTAI**

***SAP2000 SOFTWARE IMPLEMENTATION IN THE PLANNING
OF 9 FLOOR SHOPPING CENTRE JEPARA BUILDING***



Tugas Akhir

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Strata (S1) Program Studi Teknik Sipil
Fakultas Sains Dan Teknologi
Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara

Oleh :

Diwan Ahmad

NIM : 171230000229

**PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
FAKULTAS SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS ISLAM NAHDLATUL ULAMA JEPARA
2022**

PERSETUJUAN PEMBIMBING

Assalamualaikum wr.wb

Setelah saya meneliti dan mengadakan perbaikan seperlunya, bersama ini saya kirim naskah tugas akhir saudara:

Nama : Diwan Ahmad
NIM : 171230000229
Program Studi : Teknik Sipil
Judul : **Implementasi *Software* SAP2000 Pada Perencanaan Gedung *Shopping Centre* Jepara 9 Lantai**

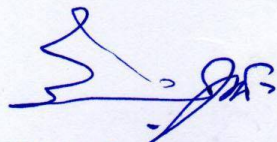
Tugas akhir telah disetujui oleh pembimbing dan siap untuk dipertahankan dihadapan tim penguji tugas akhir Program Studi Teknik Sipil Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama (UNISNU) Jepara.

Wassalamualaikum wr.wb

Jepara, 20 Juli 2022
Disetujui oleh

Pembimbing I

Pembimbing II



Decky Rochmanto S.T., M.T.
NIDN. 0618127901



Nor Hidayati S.T., M.T.
NIDN.0617029001

LEMBAR PENGESAHAN

Tugas akhir dengan judul “Implementasi *Software* SAP Pada Perencanaan Gedung *Shopping Centre* Jepara 9 lantai” karya:

Nama : Diwan Ahmad

NIM : 171230000229

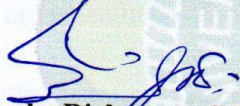
Program Studi : Teknik Sipil

Telah diujikan dan dipertahankan dalam sidang oleh dewan penguji Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara dan dinyatakan lulus pada tanggal : 1 Agustus 2022

Selanjutnya dapat diterima sebagai syarat guna memperoleh gelar sarjana strata 1 (S1) Program Studi Teknik Sipil pada Fakultas Sains dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara tahun akademik 2021/2022

Jepara, 1 Agustus 2022

Dosen Pembimbing 1



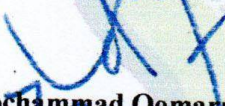
Decky Richananto S.T., M.T.
NIDN. 0618127901

Dosen Pembimbing 2



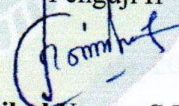
Nor Hidayati S.T., M.T.
NIDN. 0617029001

Penguji I



Mochammad Oomaruddin S.T., M.T.
NIDN. 0604068203

Penguji II



Khotibul Umam S.T., M.T.
NIDN. 0630117706

Dekan

Fakultas Sains Dan Teknologi



Dias Prihatmoko S.T., M.Eng.
NIDN. 0612128302

PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Diwan Ahmad

NIM : 171230000229

Program Studi : Teknik Sipil

Saya menyatakan dengan penuh kejujuran dan tanggung jawab, bahwa laporan tugas akhir saya susun sebagai saat satu syarat memperoleh gelar sarjana starata 1 (S1) Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara merupakan hasil karya saya sendiri dan belum pernah diajukan sebagai pemenuhan persyaratan untuk memperoleh gelar sarjana di perguruan lain.

Adapun bagian-bagian tertentu dalam penulisan tugas akhir yang saya kutip dari karya orang lain telah dituliskan sumbernya secara jelas dengan norma, kaidah dan etika penulisan ilmiah.

Selanjutnya saya bersedia menerima sanksi dari fakultas Sains Dan Teknologi Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara apabila dikemudian hari ditemukan ketidakbenaran dari pernyataan ini.

Jepara, 20 Juli 2022




Diwan Ahmad

NIM 171230000229

ABSTRAK

Judul : IMPLEMENTASI SOFTWARE SAP2000 PADA PERENCANAAN
GEDUNG *SHOPPING CENTRE* JEPARA

Penulis : Diwan Ahmad

NIM : 171230000229

Prodi : Teknik Sipil

Pembimbing I : Decky Rochmanto, S.T., M.T.

Pembimbing II: Nor Hidayati, S.T., M.T.

Penguji I : Mochammad Qomaruddin, S. T., M.T

Penguji II : Khotibul Umam, S. T., M.T

Tanggal Ujian : 1 Agustus 2022

Suatu perencanaan gedung bertingkat tentu dibutuhkan struktur yang aman dan kuat sesuai SNI, dan harus melalui perhitungan baik manual dan juga harus menggunakan software aplikasi *Structural Analysis Program* atau biasa kita sebut SAP2000, dalam merencanakan gedung kita harus mengacu pada perhitungan SNI seperti contoh pembebanan yang mengacu pada PPIURG atau Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Rumah dan Gedung, banyak diantaranya seperti beban hidup, beban mati, beban gempa dan lain sebagainya. Berdasarkan hasil perencanaan struktur gedung *shopping centre* jepara menggunakan beton bertulang dengan spesifikasi mutu beton yang digunakan 30 MPa, untuk mutu tulangan 420 MPa dan 240 MPa, plat lantai dan plat atap memiliki tebal plat 120 mm. Balok induk dan balok sloof 50 x 25 cm, balok anak memiliki dimensi 40 x 20 cm. untuk kolom menggunakan dimensi 80 x 80 cm dan 60 x 60 cm.

Kata kunci : Struktur gedung, plat, balok, kolom, pondasi

ABSTRACT

A multi-storey building plan certainly requires a safe and strong structure according to SNI, and must go through manual calculations and must also use the Structural Analysis Program application software or what we call SAP2000, in planning the building we must refer to SNI calculations such as loading examples that refer to PPIURG or Indonesian Loading Regulations for Houses and Buildings, many of which include live loads, dead loads, earthquake loads and so on. Based on the results of the structural planning of the Jepara shopping center building using reinforced concrete with concrete quality specifications used 30 MPa, for reinforcement quality 420 MPa and 240 MPa, floor plates and roof plates have a thick plate of 120 mm. The main beam and the sloof beam are 50 x 25 cm, the child beam has dimensions of 40 x 20 cm. for columns using dimensions of 80 x 80 cm and 60 x 60 cm.

Keywords: *Building structure, plate, beam, column, foundation*

MOTTO

“Gapapa capek, yang penting habis ini lulus”

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji dan syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah berkenan melimpahkan rahmat, taufiq, dan hidayah Nya, sehingga penulis bisa menyelesaikan tugas akhir ini dengan baik. Tugas akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi persyaratan mata kuliah tugas akhir dan sebagai syarat untuk memperoleh gelar sarjana strata 1 (S1). Selama proses penulisan tugas akhir ini, penulis telah mendapatkan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terimakasih kepada:

1. Bapak Dr. Sa'dullah Assaidi, M.Ag selaku Rektor Universitas Islam Nahdlatul Ulama Jepara yang telah menyampaikan ilmu pengetahuan dalam menempuh program studi.
2. Bapak Dias Prihatmoko, S.T., M.Eng selaku Dekan Fakultas Sains & Teknologi UNISNU Jepara yang telah memberikan fasilitas dan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
3. Bapak Decky Rochmanto, S.T., M.T sebagai Ketua Prodi Teknik Sipil UNISNU Jepara yang telah memberikan kemudahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
4. Bapak Decky Rochmanto, S.T., M.T selaku pembimbing I selama penyusunan tugas akhir ini yang telah membimbing dan memberi arahan sehingga penyusun dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
5. Ibu Nor Hidayati, S.T., M.T selaku pembimbing II selama penulisan tugas akhir ini yang telah membimbing dan memberi arahan sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini.
6. Ibu Suriyati yang telah mendidik, merawat, mendoakan saya tanpa henti, dan memberi dukungan penuh kepada saya.
7. Almarhum Bapak Maskat yang sudah membimbing saya saat kecil dan mendidik saya dengan baik.
8. Keluarga saya yang telah mensupport saya dari kecil

9. Dhea Imaniar Sandra Cantika yang telah menemani dan selalu memarahi saya dari awal mulai kuliah hingga sampai sekarang tapi gapapa soalnya cantik
10. Rekan-rekan yang selalu memberikan berbagai semangat, kritik, dan saran yang bisa menjadikan tugas akhir ini menjadi lebih baik. Penulis menyadari bahwa tugas akhir ini masih banyak kekurangannya dan jauh dari kata sempurna. Hal ini disebabkan pengetahuan dan pengalaman penulis yang belum mencukupi, sehingga tidak semua hal yang dapat penulis laporkan dengan baik.

Maka dari itu kritik dan saran yang membantu sangat diperlukan untuk kesempurnaan tugas akhir ini.

Penulis

DAFTAR ISI

PERSETUJUAN PEMBIMBING.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	Error! Bookmark not defined.
PERNYATAAN KEASLIAN.....	Error! Bookmark not defined.
ABSTRAK	iv
MOTTO	ix
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xvi
DAFTAR TABEL.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Maksud Dan Tujuan.....	3
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Pengertian Beton Bertulang	6
2.2 Dasar Perencanaan	7
2.3 Aspek Perencanaan	7
2.4 Pembebanan Struktur	8
2.4.1 Beban Mati (<i>Dead Load</i>)	8
2.4.2 Beban Hidup (<i>Live Load</i>).....	9

2.4.3	Beban Angin (<i>Wind Load</i>)	11
2.4.4	Beban Gempa (<i>Quake Load</i>)	12
2.4.5	Beban Hujan (<i>Rain Load</i>)	16
2.4.6	Kombinasi Pembebanan.....	16
2.5	Perencanaan Struktur	18
2.5.1	Perencanaan Pelat Atap Dan Lantai.....	19
2.5.2	Perencanaan Balok.....	24
2.5.3	Perencanaan Kolom	27
2.5.4	Perencanaan Tangga Dan Lift.....	29
2.5.5	Perencanaan Sloof.....	31
2.5.6	Perencanaan Pondasi.....	33
2.5.7	Perencanaan <i>Ramp</i>	38
2.5.8	Perencanaan Hubungan Balok dan Kolom	39
2.6	Software SAP2000	41
BAB III METODOLOGI PERENCANAAN		41
3.1	Metodologi Perencanaan.....	41
3.1.1	Persiapan	41
3.1.2	Pengumpulan Data	41
3.1.3	Analisis Data	42
3.2	Lokasi Perencanaan.....	42
3.3	Denah Perencanaan.....	43
3.4	Permodelan Struktur	44
3.5	Diagram Alir Perencanaan.....	45
3.6	Jadwal Perencanaan	48

BAB IV ANALISA DAN PEMBAHASAN	49
4.1 Data Teknis Perencanaan.....	49
4.2 Perhitungan Pembebanan Untuk SAP 2000	49
4.2.1 Untuk Pelat Lantai	49
4.2.2 Untuk Pelat Atap.....	50
4.3 Perhitungan Pembebanan Secara Manual Untuk Mencari Momen	51
4.3.1 Untuk Pelat Lantai	51
4.3.2 Untuk Pelat Atap.....	51
4.3.3 Perencanaan Pelat Atap.....	54
4.3.4 Perencanaan Pelat Lantai	57
4.3.5 Perencanaan Beban Metode Amplop.....	62
4.3.6 Pendimensian Balok.....	63
4.4 Perencanaan Balok.....	63
4.4.1 Perhitungan Balok.....	63
4.4.2 Perhitungan Sloof.....	83
4.5 Perencanaan Kolom	92
4.6 Perencanaan Tangga dan Lift.....	103
4.6.1 Perhitungan Tangga	103
4.6.2 Perhitungan Lift	121
4.7 Perencanaan Pondasi.....	133
4.7.1 Hasil Tes Sondir.....	133
4.7.2 Identifikasi Pondasi.....	133
4.7.3 Perhitungan Daya Dukung Tiang Pancang	134
4.7.4 Menentukan Jumlah Tiang Pancang	135

4.7.5 Efisiensi Kelompok Tiang	137
4.7.6 Jarak Tiang Pancang (S)	138
4.7.7 Menghitung Beban Pada Tiang.....	139
4.7.8 Daya Dukung Kelompok Tiang	139
4.7.9 Penurunan Pondasi Tiang Kelompok.....	141
4.7.10 Penulangan Tiang Pancang.....	142
4.7.11 Penulangan Pile Cap	143
4.8 Perhitungan Ramp.....	150
BAB V PENUTUP	168
5.1 Kesimpulan	168
5.2 Saran	169
DAFTAR PUSTAKA	168

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Wilayah gempa Indonesia.....	16
Gambar 2.2 Pelat satu arah.....	21
Gambar 2.3 Pelat dua arah.....	22
Gambar 2.4 Tegangan dan Regangan balok.....	28
Gambar 2.5 Pondasi footplat.....	39
Gambar 2.6 Pondasi Batu kali.....	39
Gambar 2.7 Penulangan balok kolom	44
Gambar 3.1 Lokasi perencanaan	46
Gambar 3.2 Denah perencanaan.....	47
Gambar 3.3 Fasade bangunan <i>Shopping Centre</i> Jepara.....	48
Gambar 3.4 Permodelan struktur.....	48
Gambar 3.5 Perencanaan pelat lantai.....	54
Gambar 4.1 Penulangan Balok.....	83
Gambar 4.2 Penulangan Kolom.....	91
Gambar 4.3 Faktor panjang efektif.....	93
Gambar 4.4 Penulangan Kolom.....	96
Gambar 4.5 Penulangan balok bordes.....	114

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tulangan.....	11
Tabel 2.2 Beban mati.....	14
Tabel 2.3 Beban hidup.....	15
Tabel 2.4 Koefisien reduksi beban hidup.....	16
Tabel 2.5 Resiko struktur bangunan.....	18
Tabel 2.6 Klasifikasi tanah.....	19
Tabel 2.7 Jenis-jenis tanah.....	19
Tabel 2.8 Momen pada pelat lantai.....	27
Tabel 3.1 Jadwal perencanaan.....	52
Tabel 4.1 Rekapitulasi penulangan balok.....	82
Tabel 4.2 Rekapitulasi penulangan kolom.....	96
Tabel 4.3 Perhitungan jumlah tiang pancang.....	128
Tabel 4.4 Efisiensi kelompok tiang pancang.....	132
Tabel 4.5 Kapasitas kelompok tiang pancang.....	132
Tabel 4.6 Kebutuhan tulangan <i>pile cap</i>	133