

HALAMAN PENGESAHAN

ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG MENGUNAKAN SOFTWARE ETABS V.20. (STUDI KASUS GEDUNG KANTOR CABANG BRI JALAN KARAENG BURANE KOTA PAREPARE)

ALDI ASHARY
NIM. 220190082

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal
29 Agustus 2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Ir. Muh. Nashir T, ST.,MT. (Ketua)

(.....)

Abd. Muis B, ST., MT. (Sekretaris)

(.....)

Dr. Jasman, S.T.,M.T. (Anggota)

(.....)

Dr. Adnan ,S.T.,M.T. (Anggota)

(.....)

Mengetahui:

Ketua Program Studi
Teknik Informatika

Mustakim, S.T., M.T.
NBM. 103 4728

Dekan
Fakultas Teknik

Muhammad Basri, ST.,MT.
NBM. 959 773

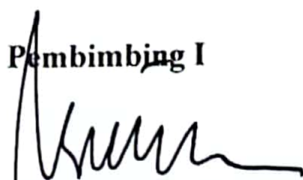
HALAMAN PERSETUJUAN**ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG
MENGUNAKAN SOFTWARE ETABS V.20. (STUDI KASUS
GEDUNG KANTOR CABANG BRI JALAN KARAENG
BURANE KOTA PAREPARE)****ALDI ASHARY
220190082**

Telah diperiksa dan disetujui untuk mengikuti Ujian Skripsi

Parepare, 25 Agustus 2024

Komisi Pembimbing

Pembimbing I


Dr. Ir. Muh Nashir T, S.T.,M.T.
NBM. 915 023

Pembimbing II


Abdul Muis B. S.T.,M.T.
NBM. 944 517

Mengetahui ;

Ketua Program Studi

Teknik Sipil


Mustakim, ST., MT.
NBM. 1034 728

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : **Aldi Ashary**
NIM : **220 190 082**
Program Studi : **Teknik Sipil**
Fakultas : **Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare**
Judul Skripsi : **Analisis Struktur Bangunan Gedung Menggunakan Software Etabs V.20. (Studi Kasus Gedung Kantor Cabang BRI Jalan Karaeng Burane Kota Parepare)**

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar – benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pemikiran orang lain. Apabila dikemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini hasil karya orang lain, saya bersedia menerima sanksi sesuai dengan aturan yang berlaku.

Parepare, 29 Agustus 2024

Yang Menyatakan



Aldi Ashary
NIM. 220190082

*“Saat semuanya terasa sulit, coba berhenti sejenak periksa kembali
bagaimana hubunganmu dengan Tuhanmu”*

(Mbah Nun)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah *robbil ‘alamiin*. Puji syukur kehadiran Allah *subhanahuwata’ala* atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyusun dan menyelesaikan proposal dengan judul “**ANALISIS STRUKTUR BANGUNAN GEDUNG MENGGUNAKAN SOFTWARE ETABS V.20. (STUDI KASUS GEDUNG KANTOR CABANG BRI JALAN KARAENG BURANE KOTA PAREPARE)**”.

Penulis menyadari begitu banyak kendala dan hambatan dalam proses penyelesaian proposal ini. terselesainya proposal ini, tentunya tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis mengucapkan banyak terimakasih dengan penuh ketulusan dan penghargaan setinggi tingginya kepada: Kedua orang tua ayahanda **Asri nur S.T** dan ibunda **Hj. Nur Harisah** yang telah memberi doa dan dukungan, bapak **Muhammad Basri, S.T., M.T** selaku Dekan Fakultas Teknik, bapak **Mustakim, S.T., M.T** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, bapak **Dr.Ir. Muhammad Nashir T.ST., M.T** dan **Abdul Muis B. S.T.,M.T** selaku pembimbing I dan pembimbing II yang telah member arahan dan bimbingannya dalam proses penyelesaian proposal ini, seluruh dosen Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare, staf dan karyawan Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare yang telah memberikan bantuan serta bimbingannya selama ini, saudara serta teman–teman sekalian yang telah memberikan dukungan.

Akhir kata semoga apa yang disajikan dalam proposal ini dapat bermanfaat untuk kita semua, penulis mendoakan semoga semua pihak yang telah membantu mendapatkan balasan yang setimpal dari Allah *subhanahuwata'ala*, Penulis menyadari bahwa apa yang telah ditulis dalam proposal ini masih jauh dari kata kesempurnaan oleh karena terbatasnya kemampuan, pengetahuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga kritik dan sarannya yang bersifat membangun sangat kami butuhkan.

Nashrumminallah wafathungarib.

Parepare, 29 Agustus 2024

Penulis

A handwritten signature in black ink, appearing to read 'ALDI ASHARY', with a long horizontal line extending to the right.

ALDI ASHARY
NIM. 220190082

ABSTRAK

ALDI ASHARY. *Analisis Struktur Bangunan Gedung Menggunakan Software ETABS V.20 (Studi Kasus Gedung Kantor Cabang BRI Jalan Karaeng Burane Kota Parepare).* (dibimbing oleh Muhammad Nashir T dan Abdul Muis B)

Pembangunan gedung komersial di kota-kota besar Indonesia, termasuk Kota Parepare, telah mengalami peningkatan yang signifikan dalam beberapa tahun terakhir. Di tengah pertumbuhan ini, penting bagi para insinyur sipil dan arsitek untuk memastikan bahwa struktur bangunan memenuhi standar keamanan dan kinerja yang ditetapkan. aplikasi ETABS v.20) telah menjadi salah satu program perangkat lunak teknik sipil yang paling populer dan sangat berguna untuk menganalisis perilaku struktur bangunan. Tujuan penelitian adalah menyusun pemodelan struktur bangunan menggunakan program aplikasi ETABS v.20. serta menganalisis kekuatan maksimum struktur bangunan gedung BRI kota parepare. Dan mengevaluasi desain berdasarkan hasil analisa ETABS V.20. 2.setelah melalui hasil running, Evaluasi ketahanan struktur divisualisasikan melalui indikasi warna-warna yang dikeluarkan oleh software ETABS V20. Warna-warna tersebut merupakan nilai rasio kapasitas penampang elemen struktur tersebut terhadap beban yang dihitung secara otomatis oleh software. Berikut analisis warna untuk ketahanan struktur pada software ETABS V20. Warna biru muda dan abu-abu : rasio 0.00 sampai 0.50 : Sangat Aman,Warna hijau : rasio 0.50 sampai 0.70 : Aman, Warna kuning : rasio 0.70 sampai 0.90 : Aman, Warna ungu : rasio 0.90 sampai 0.94 : Cukup Aman, Warna merah : rasio ≥ 0.95 : Kritis (Over Stress/OS). Dari hasil perhitungan di software ETABS V20 semua elemen struktur mampu menahan beban yang terjadi dan menunjukkan kondisi AMAN.

Kata Kunci : Permodelan, Analisis Struktur, Evaluasi, ETABS V.20.

ABSTRACT

ALDI ASHARY. *Building Structure Analysis Using ETABS V.20 Software (Case Study of BRI Branch Office Building Jalan Karaeng Burane, Parepare City).* (supervised by Muhammad Nashir T and Abdul Muis B)

The construction of commercial buildings in large Indonesian cities, including Parepare City, has experienced a significant increase in recent years. Amid this growth, it is important for civil engineers and architects to ensure that building structures meet established safety and performance standards. ETABS v.20) application has become one of the most popular civil engineering software programs and is very useful for analyzing the behavior of building structures. The aim of the research is to develop building structure modeling using the ETABS v.20 application program. as well as analyzing the maximum strength of the BRI building structure in the city of Parepare. And evaluate the design based on the results of the ETABS V.20 analysis. 2. After going through the running results, the structural resilience evaluation is visualized through color indications issued by the ETABS V20 software. These colors are the ratio values of the cross-sectional capacity of the structural element to the load which is calculated automatically by the software. The following is a color analysis for structural durability in the ETABS V20 software. Light blue and gray: ratio 0.00 to 0.50: Very Safe, Green: ratio 0.50 to 0.70: Safe, Yellow: ratio 0.70 to 0.90: Safe, Purple: ratio 0.90 to 0.94: Fairly Safe, Red: ratio ≥ 0.95 : Critical (Over Stress/OS). From the calculation results in the ETABS V20 software, all structural elements are able to withstand the loads that occur and show a SAFE condition.

Keywords: Modeling, Structural Analysis, Evaluation, ETABS V.20.

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI	iv
HALAMAN INSPIRASI	v
PRAKATA	vi
ABSTRAK	viii
ABSTRACT	ix
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar belakang	1
B. Rumusan Masalah	2
C. Tujuan Penelitian	3
D. Batasan Masalah	3
E. Manfaat Menelitian	4
F. Sistematika Penulisan	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6

A.	Struktur Bangunan	6
B.	Pembahasan Struktur	15
C.	Beban Struktur	16
D.	ETABS	24
BAB III METODE PENELITIAN		55
A.	Lokasi dan Waktu	55
B.	Teknik Pengumpulan Data	56
C.	Data Struktur Gedung	60
D.	Tahap Analisis	60
E.	Diagram Alir Penelitian	62
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		64
A.	Data Struktur Gedung	64
B.	Parameter Sesimik Gempa	68
C.	Data Pembebanan	72
D.	Pemodelan dan Analisis	74
E.	Hasil Analisis ETABS	81
F.	Evaluasi Hasil Gaya Dalam	86
BAB V		87
A.	Kesimpulan	87
B.	Saran	88
DAFTAR PUSTAKA		89
LAMPIRAN		91

DAFTAR TABEL

	halaman
Tabel 2. 1 Koefisien situs, F_a (SNI 1726 – 2019 pada halaman 34)	19
Tabel 2. 2 Koefisien situs, F_v (SNI 1726 – 2019)	20
Tabel 2. 3 Kategori desain seismik berdasarkan parameter periode pendek	21
Tabel 2. 4 Kategori desain seismik berdasarkan parameter periode 1 detik	21
Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian	56
Tabel 3. 2 Beban mati berdasarkan bahan bangunan	59
Tabel 4. 1 koordinat arah X	66
Tabel 4. 2 koordinat arah Y	67
Tabel 4. 3 koordinat arah Z	68
Tabel 4. 4 Kategori Resiko Bangunan Unruk Gempa	69
Tabel 4. 5 Faktor Keutamaan Gempa	69
Tabel 4. 6 Parameter Respon Spektrum priode pendek	70
Tabel 4. 7 Parameter Respon Spektrum priode 1 detik	70
Tabel 4. 8 Prosedur Analisa	71
Tabel 4. 9 Kombinasi pembebanan	72

DAFTAR GAMBAR

	halaman
Gambar 2. 2 Susunan Tulangan Balok	8
Gambar 2. 3 Keruntuhan Lentur dan Geser pada Balok)	9
Gambar 2. 4 Geser pada Elemen Balok Sederhana	10
Gambar 2. 5 Space truss analogy	12
Gambar 2. 6 Diagram indeks P – M elemn kolom	13
Gambar 2. 7 Kolom yang dibebani beban eksentris	14
Gambar 2. 8 Mutu bahan yang di gunakan	15
Gambar 2. 9 Percepatan Gempa Dasar SNI 03-1726-2002	18
Gambar 2. 10 Ss Gempa Untuk Wilayah parepare	18
Gambar 2. 11 S ₁ Gempa Untuk Wilayah Makassar	19
Gambar 2. 12 Grafik Spektrum Respon Desain	21
Gambar 2. 13 spektrum respon desain berdasarkan SNI 1726-2019	23
Gambar 2. 14 Model Initiation	36
Gambar 2. 15 New Model Quick Tamplates	36
Gambar 2. 16 Grid Sistem	37
Gambar 2. 17 Story Data	37
Gambar 2. 18 Tampilan Grid	38
Gambar 2. 19 Material Propertis	38
Gambar 2. 20 Material Propertis Data Beton	39
Gambar 2. 21 Materil Propertis data Baja	40
Gambar 2. 22 Frame Section	40

Gambar 2. 23	Frame Property Shape Type	41
Gambar 2. 24	Frame Section Property Data	41
Gambar 2. 25	Stiffness Modification Factors	42
Gambar 2. 26	Property Reinforcement Data	43
Gambar 2. 27	Frame section Property Data	44
Gambar 2. 28	Stiffness Modification Factors	44
Gambar 2. 29	Property Reinforcement Data	45
Gambar 2. 30	Salab Sections	45
Gambar 2. 31	Slab Propety	46
Gambar 2. 32	Define Load Palettes	46
Gambar 2. 33	ASCE 7-16 Sesmic Loading X	47
Gambar 2. 34	ASCE 7-16 Sesmic Loading Y	47
Gambar 2. 35	Load Combinations	48
Gambar 2. 36	Load Combination Data	48
Gambar 2. 37	menggambar objek kolom	49
Gambar 2. 38	Menggambar objek Balok	49
Gambar 2. 39	Menggambar Pelat Lantai	50
Gambar 2. 40	Menentukan Perletakan	51
Gambar 2. 41	Run Analisis	51
Gambar 2. 42	Tampilan Gambar Setelah Analisis	52
Gambar 2. 43	Freme/pier/spandrel/link	52
Gambar 2. 44	Member force diagram	53
Gambar 2. 45	Tampilan Diagram Pada struktur	54

Gambar 3. 1	Lokasi penelitian	55
Gambar 3. 2	SNI 03-1726-2002 Wilayah sulawesi selatan	57
Gambar 3. 3	Halaman Depan Web Desain Spektra Indonesia Puskim PU	58
Gambar 3. 4	grafik nilai respon spektrum	58
Gambar 3. 5	Flowchart prosedur perancangan	62
Gambar 3. 6	Flowcart Analisa Dalam ETABS v.20	63
Gambar 4. 1	Denah Lantai 1	64
Gambar 4. 2	Denah Lantai 2	65
Gambar 4. 3	Denah Lantai 3	65
Gambar 4. 4	Denah Lantai Atap	66
Gambar 4. 5	Material Properti Beton 30MPa	74
Gambar 4. 6	Material Properti Baja Tulangan Ulir ($f_y = 400\text{MPa}$)	75
Gambar 4. 7	Imput Penampang Kolom 60 x60	75
Gambar 4. 8	Imput Penampang Balok	76
Gambar 4. 9	Imput Tebal Plat	77
Gambar 4. 10	Pendefinisian Beban Yang Digunakan	77
Gambar 4. 11	Pendefinisian Beban Gempa Statik Arah X	78
Gambar 4. 12	Pendefinisian Beban Gempa Statik Arah Y	78
Gambar 4. 13	Tampilan Pemodelan Struktur 3D Pada ETABS	79
Gambar 4. 14	Jenis Tumpuan	80
Gambar 4. 15	Pengecekan Tulangan 2D	81
Gambar 4. 16	Pengecekan tulangan 3D	82

Gambar 4. 17	Beban Plat Lantai	82
Gambar 4. 18	Beban Pada Kolom	81
Gambar 4. 19	Pengecekan Gempa Statik dan Dinamis	83
Gambar 4. 20	Diagram Momen	84
Gambar 4. 21	Pengecekan Tulangan Lantai 2	84
Gambar 4. 22	Pengecekan Tulangan Lantai 3	85
Gambar 4. 23	Pengecekan Tulangan Lantai Atap 1	85
Gambar 4. 24	Pengecekan Tulangan Lantai Atap 2	85

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran - 1 Permohonan Izin Penelitian	91
Lampiran - 2 Surat Pernyataan Persetujuan Penelitian	92
Lampiran - 3 Denah Pondasi	93
Lampiran - 4 Denah Lantai 1	94
Lampiran - 5 Denah Lantai 2	95
Lampiran - 6 Denah Lantai 3	96
Lampiran - 7 Denah Lantai Atap	97
Lampiran - 8 Denah Ring Balok	98
Lampiran - 9 Potongan Melintang	99
Lampiran - 10 Potongan Memanjang	100
Lampiran - 11 Detail Tiang Bor	101
Lampiran - 12 Detail Pile Cap	102
Lampiran - 13 Detail Kolom	103
Lampiran - 14 Detail Balok 1	104
Lampiran - 15 Detail Balok 2	105
Lampiran - 16 Detail Balok 3	106