HALAMAN PENGESAHAN

STUDI ANALISIS STRUKTUR GEDUNG KANTOR DINAS PARIWISATA PEMUDA OLAHRAGA KABUPATEN BARRU TERHADAP BEBAN GEMPA DENGAN MENGGUNAKAN ETABS

FADILLAH PRATIWI.S
NIM. 219190046

Telah dipertahankan di depan Komisi Penguji Ujian Skripsi pada tanggal 4 Juli 2025 dan dinyatakan telah memenuhi syarat

Komisi Penguji

Dr. Adnan, ST., MT. (Ketua) (.....)

Muh. Jabir Muhammadiah, ST., M.Ars. (Sekertaris) (.....)

Mustakim, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Kasmaida, S.T., M.T. (Anggota) (.....)

Mengetahui,

Plt. Ketua Program Studi Teknik Sipil	Dekan Fakultas Teknik
Hamka, S.T,. M.T.	**Dr. Ir. H. Hakzah, S.T., M.T.**
NBM. 930486	NBM. 938 317

PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini:

Nama	:	**FADILLAH PRATIWI SYAMSUDDIN**
NIM	:	**219190046**
Program Studi	:	Teknik Sipil
Fakultas	:	Teknik Universitas Muhammadiyah Parepare
Judul Skripsi	:	Studi Analisis Struktur Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru Terhadap Beban Gempa Dengan Menggunakan Etabs

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang saya tulis ini benar-benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambilalihan 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, 28 Agustus 2025

Yang menyatakan



FADILLAH PRATIWI SYAMSUDDIN
NIM. **219190046**

HALAMAN INSPIRASI

فَإِنَّ مَعَ ٱلْعُسْرِ يُسْرًا

Karena sesungguhnya sesudah kesulitan itu ada kemudahan.

(Q.S. Al-Insyirah : 5)

PRAKATA

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillahi robbil 'alamiin. Puji syukur kehadirat Allah subhanahu wa ta'ala atas limpahan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul "Studi Analisis Struktur Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru Terhadap Beban Gempa Dengan Menggunakan Etabs".

Penyusunan skripsi ini tidak terlepas dari bantuan, dukungan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada **Dr. Adnan, ST., MT.,** selaku Pembimbing I, atas bimbingan, arahan, dan motivasi yang sangat berarti selama proses penyusunan skripsi ini. **Muh. Jabir Nuhammadiyah, ST., M.Ars.,** selaku Pembimbing II, atas kesabaran dan masukan konstruktif yang sangat membantu dalam penyempurnaan karya ini. **Mustakim, ST., MT.,** selaku Penguji I, dan **Kasmaida, ST., MT.,** selaku Penguji II, atas kritik dan saran yang membangun dalam proses ujian skripsi. **Dr. H. Hakzah, ST., MT.,** selaku Dekan Fakultas Teknik, atas dukungan dan fasilitas yang diberikan selama masa studi. **Hamka, ST., MT.,** selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil, atas arahan dan perhatian yang sangat berarti bagi kelancaran proses akademik penulis. Ayahanda **Syamsuddin Madang** dan Ibunda **Suriani**, atas doa, kasih sayang, dan dukungan moral yang tiada henti, yang menjadi sumber kekuatan penulis dalam menyelesaikan studi. **A. Muh. Yusuf, ST.,** sahabat sekaligus rekan seperjuangan yang selalu hadir memberikan semangat, bantuan teknis, dan diskusi yang bermakna selama proses penelitian. **Nur Annisa,**

ST., sahabat terbaik yang selalu memberikan dukungan emosional, semangat, dan tawa di tengah kesibukan akademik, serta menjadi bagian penting dalam perjalanan penulis menyelesaikan skripsi ini.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, segala bentuk kritik dan saran yang membangun sangat penulis harapkan demi perbaikan di masa mendatang.

Akhir kata, semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan menjadi kontribusi kecil dalam pengembangan ilmu pengetahuan di bidang teknik sipil.

Parepare, 28 Agustus 2025

Penulis

Fadillah Pratiwi Syamsuddin
NIM. 219190046

ABSTRAK

Fadillah Pratiwi. S *Studi Analisis Struktur Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kab. Barru Terhadap Beban Gempa Dengan Menggunakan Etabs* (Dibimbing oleh: Adnan dan Jabir M)

Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru menganalisis perangkat lunak analisis struktural, diharapkan dapat meningkatkan kesadaran akan pentingnya keamanan struktural dalam pembangunan kota yang berkelanjutan. Tujuan penelitian ini untuk untuk mengetahui pemodelan struktur Gedung Kantor Dinas Parawisata Pemuda Olahraga Kab. Barru program dengan software ETABS v.21 dan untuk mengetahui analisis kekuatan maksimum struktur Gedung Kantor Dinas Parawisata Pemuda Olahraga Kab. Barru program software ETABS v.21. Penelitian ini menggunakan keandalan struktur bangunan beton bertulang terhadap beban gempa berdasarkan SNI 1726:2019 ini dilakukan dalam tahapan-tahapan yang jelas dan sistematis. Penelitian ini menggunakan metode eksperimental. Hasil ini menunjukkan menganalisa struktur portal gedung dengan mengacu pada gambar perencanaan awalnya. Agar dapat mengevaluasi elemen struktur apa saja yang tidak mampu menahan beban. Berdasarkan peraturan-peraturan dan hasil analisis dengan menggunakan software ETABS V20 maka di dapatkan gaya dalam maksimum yaitu momen Balok (Mu) = 147,455 kN, Geser Balok (Vu) = 225,4267 kN, Torsi (Tu) = 45,716 kN, Momen Kolom (Mu) = 389,492 kN, Tekan Aksial (Pu) = 2621,7439 kN, Geser Maksimum (Vu) = 140,1006 kN dari hasi perhitungan di software ETABS V20 semua elemen struktur mampu menahan beban yang terjadi dan menunjukkan kondisi AMAN.

Kata Kunci: Etabs v.21, Analisa Struktur, Pemodelan Struktur, Kekuatan Maksimum

ABSTRACT

Fadillah Pratiwi.S *Study of Structural Analysis of the Office Building of the Tourism, Youth and Sports Office of Barru Regency Against Earthquake Loads Using Etabs (Supervised by: Adnan and Jabir M)*

The Office Building of the Tourism, Youth and Sports Office of Barru Regency analyzes structural analysis software, it is expected to increase awareness of the importance of structural safety in sustainable urban development. The purpose of this study is to determine the structural modeling of the Office Building of the Tourism, Youth and Sports Office of Barru Regency program with ETABS v.21 software and to determine the maximum strength analysis of the structure of the Office Building of the Tourism, Youth and Sports Office of Barru Regency program ETABS v.21 software. This study uses the reliability of reinforced concrete building structures against earthquake loads based on SNI 1726:2019, which is carried out in clear and systematic stages. This study uses an experimental method. These results show analyzing the portal structure of the building by referring to the initial planning drawing. In order to evaluate which structural elements are unable to withstand the load. Based on the regulations and analysis results using ETABS V20 software, the maximum internal force is obtained, namely Beam moment (Mu) = 147.455 kN, Beam Shear (Vu) = 225.4267 kN, Torque (Tu) = 45.716 kN, Column Moment (Mu) = 389.492 kN, Axial Compression (Pu) = 2621.7439 kN, Maximum Shear (Vu) = 140.1006 kN from the calculation results in ETABS V20 software, all structural elements are able to withstand the load that occurs and show SAFE conditions.

Keywords: *Etabs v.21, Structural Analysis, Structural Modeling, Maximum Strength*

DAFTAR ISI

		Halaman
HALAMAN JUDUL		i
HALAMAN PERSETUJUAN		i
ABSTRAK		vii
ABSTRACT		viii
DAFTAR ISI		ix
DAFTAR TABEL		ix
DAFTAR GAMBAR		xiii
BAB I PENDAHULUAN		1
A.	Latar belakang	1
B.	Rumusan Masalah	2
C.	Tujuan Penelitian	2
D.	Batasan Masalah	3
E.	Manfaat Menelitian	3
F.	Sistematika Penulisan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA		6
A.	Kajian Teori	6
B.	Struktur Bangunan	7
C.	Jenis-jenis beban	17
D.	Pembahasan Struktur	27
E.	ETABS	27

BAB III METODE PENELITIAN 51

A. Jenis Penelitian 51

B. Lokasi dan Waktu 51

C. Teknik Pengumpulan Data 52

D. Data Struktur Gedung 55

E. Tahap Analisis 56

F. Diagram Alir Penelitian 57

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN 58

A. Data Struktur Gedung 58

B. Parameter Seismik Gempa 65

C. Data Pembebanan 69

D. Pemodelan dan Analisis 72

E. Hasil Analisis ETABS 78

F. Evaluasi Hasil Gaya Dalam 86

BAB V 87

A. Kesimpulan 87

B. Saran 88

DAFTAR PUSTAKA 89

DAFTAR TABEL

halaman

Tabel 2. 1 Koefisien Situs, F_a (SNI 1726 – 2019) 21

Tabel 2. 2 Koefisien Situs, Fv (SNI 1726 – 2019) 21

Tabel 2. 3 Koefisien Batas Atas Periode 23

Tabel 2. 4 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct dan x 23

Tabel 2. 5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek (Sumber: SNI 1726 - 2019) 24

Tabel 2. 6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik (Sumber: SNI 1726 - 2019) 24

Tabel 3. 1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian 52

Tabel 3. 2 Beban Mati Berdasarkan Bahan Bangunan 55

Tabel 4. 1 Koordinat Arah X (Sumber: DED Pembangunan Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru) 63

Tabel 4. 2 Koordinat Arah Y (Sumber: DED Pembangunan Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru) 63

Tabel 4. 3 Koordinat Arah Z (Sumber: DED Pembangunan Gedung Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru) 64

Tabel 4. 4 Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung untuk beban gempa (Sumber: SNI 1726:2019) 65

Tabel 4. 5 Kategori Resiko Bangunan Untuk Gempa (Sumber: SNI 1726:2019) 66

Tabel 4. 6 Faktor Keutamaan Gempa (Sumber: SNI 1726:2019) 66

Tabel 4. 7 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Spektrum Priode Pendek (Sumber: SNI 1726:2019) 67

Tabel 4. 8 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respon Spektrum Priode 1 Detik (Sumber: SNI 1726:2019) 68

Tabel 4. 9 Prosedur Analisa Faktor R, Cd, dan Ω_0 Untuk Sistem Pemikul Gaya Seismik (Sumber: SNI 1726:2019) 69

Tabel 4. 10 Jenis beban mati pada Gedung (Sumber: PPPURG 1987) 69

Tabel 4. 11 Kombinasi pembebanan 71

DAFTAR GAMBAR

halaman

Gambar 2. 1 Susunan Tulangan Balok 9

Gambar 2. 2 Keruntuhan Lentur dan Geser pada Balok. 10

Gambar 2. 3 Geser pada Elemen Balok Sederhana 11

Gambar 2. 4 Space truss analogy 14

Gambar 2. 5 Diagram indeks P – M elemen kolom 14

Gambar 2. 6 Kolom yang dibebani beban eksentris 16

Gambar 2. 7 Percepatan Gempa Dasar SNI 03-1726-2002 19

Gambar 2. 8 Ss Gempa Untuk Wilayah Kabupaten Barru 20

Gambar 2. 9 S_1 Gempa Untuk Wilayah Makassar 20

Gambar 2. 10 Grafik Spektrum Respon Desain 23

Gambar 2. 11 Spektrum Respon Desain Berdasarkan 25

Gambar 2. 12 Flowcart Analisa Dalam ETABS v.21 29

Gambar 2. 13 Model Initiation 30

Gambar 2. 14 New Model Quick Tamplates 30

Gambar 2. 15 Grid Sistem 31

Gambar 2. 16 Story Data 32

Gambar 2. 17 Tampilan Grid 32

Gambar 2. 18 Material Propertis 33

Gambar 2. 19 Material Propertis Data Beton 34

Gambar 2. 20 Material Propertis Data Baja 34

Gambar 2. 21 Frame Section 36

Gambar 2. 22 Frame Property Shape Type 37

Gambar 2. 23 Frame Section Property Data 37

Gambar 2. 24 Stiffness Modification Factors 38

Gambar 2. 25 Property Renforcement Data 39

Gambar 2. 26 Frame Section Property Data 40

Gambar 2. 27 Stiffness Modification Factors 40

Gambar 2. 28 Property Renforcement Data 41

Gambar 2. 29 Slab Sections 41

Gambar 2. 30 Slab Propety 42

Gambar 2. 31 Define Load Palettes 42

Gambar 2. 32 ASCE 7-16 Sesmic Loading X 43

Gambar 2. 33 ASCE 7-16 Sesmic Loading Y 43

Gambar 2. 34 Load Combinations 44

Gambar 2. 35 Load Combination Data 44

Gambar 2. 36 Menggambar Objek Kolom 45

Gambar 2. 37 Menggambar Objek Balok 46

Gambar 2. 38 Menggambar Plat Lantai 46

Gambar 2. 39 Menentukan Perletakan 47

Gambar 2. 40 Run Analisis 47

Gambar 2. 41 Tampilan Gambar Setelah Analisis 48

Gambar 2. 42 Freme/Pier/Spandrel/Link 48

Gambar 2. 43 Member Force Diagram 49

Gambar 2. 44 Tampilan Diagram Pada Struktur 50

Gambar 3. 1 Lokasi Kantor Dinas Pariwisata Pemuda Olahraga Kabupaten Barru 51

Gambar 3. 2 Halaman Depan Web Desain Spektra Indonesia Puskim PU 53

Gambar 3. 3 Grafik Nilai Respon Spektrum 53

Gambar 4. 1 Denah Lantai 1 58

Gambar 4. 2 Denah Lantai 2 59

Gambar 4. 3 Denah Lantai 3 60

Gambar 4. 4 Denah lantai 4 61

Gambar 4. 5 Koordinat Arah X dan Y 62

Gambar 4. 6 Elevasi Z 64

Gambar 4. 7 Material Properti Beton 25 MPa 72

Gambar 4. 8 Material Properti Baja Tulangan Ulir (fy = 390 MPa) 73

Gambar 4. 9 Input Penampang Kolom 60 x 60 73

Gambar 4. 10 Input Penampang Balok 74

Gambar 4. 11 Input Tebal Plat 74

Gambar 4. 12 Pendefinisian Beban Yang Digunakan 75

Gambar 4. 13 Pendefinisian Beban Gempa Statik Arah X 75

Gambar 4. 14 Pendefinisian Beban Gempa Statik Arah Y 76

Gambar 4. 15 Tampilan Pemodelan Struktur 3D Pada ETABS 76

Gambar 4. 16 Jenis Tumpuan 77

Gambar 4. 17 Pengecekan Error 78

Gambar 4. 18 Pengecekan Tulangan 2D 79

Gambar 4. 19 Pengecekan Tulangan 3D 79

Gambar 4. 20 Beban Plat Lantai 80

Gambar 4. 21 Beban Pada Kolom 81

Gambar 4. 22 Pengecekan Gempa Statik dan Dinamis 82

Gambar 4. 23 Diagram Momen 83

Gambar 4. 23 Pengecekan Tulangan Lantai 1 84

Gambar 4. 25 Pengecekan Tulangan Lantai 2 84

Gambar 4. 26 Pengecekan Tulangan Lantai 3 85

Gambar 4. 27 Pengecekan Tulangan Lantai Atap 85

DAFTAR ARTI LAMBANG DAN SINGKATAN

Lambang / Singkatan	Arti dan Keterangan
C_d	Faktor pembesaran simpangan lateral
C_t	Konstanta yang ditentukan berdasarkan jenis dan karakteristik struktur
F_a	Koefisien situs untuk periode pendek yaitu pada periode 0,2 detik
F_v	Koefisien situs untuk periode panjang (pada periode 1 detik)
g	Kercepatan gravitasi (m/detik^2)
h	Tinggi rata-rata struktur diukur dari dasar hingga level atap
h_n	Batasan tinggi struktur (m)
I_e	Faktor keutamaan gempa
I_p	Faktor keutamaan elemen
MCE	Gempa maksimum yang dipertimbangkan
MCE$_G$	Nilai tengah geometrik gempa tertimbang maksimum
MCE$_R$	Gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget
PGA	Percepatan muka tanah puncak MCEG terpeta
S_{DS}	Parameter percepatan respons spektral pada periode pendek, redaman 5 persen
S_{D1}	Parameter percepatan respons spektral pada periode 1 detik, redaman 5 persen
S_{MS}	Parameter percepatan respons spektral MCE pada periode pendek yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs

S_{M1}	Percepatan percepatan respons spektral MCE pada periode 1 detik yang sudah disesuaikan terhadap pengaruh kelas situs
S_S	Parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode pendek, redaman 5 persen
S_1	Parameter percepatan respons spektral MCE dari peta gempa pada periode 1 detik, redaman 5 persen1
T	Periode fundamental bangunan
T_a	Perioda fundamental pendekatan
T_L	Peta transisi perioda Panjang
Δ	Simpangan antar tingkat desain
Δ_a	Simpangan antar tingkat yang dizinkan