



**PT Mitra Edukasi
dan Publikasi**

SOFTWARE
ETABS v21
ANALISA STRUKTUR
BANGUNGAN GEDUNG

Anggi Rahmad Zulfikar, S.T., M.T.
Irfan Prasetyo Loekito, S.T., M.Sc.
Nur Aisyah Munawaroh
Naufal Iqbal Muzhaffar
Lutfiyya Malia Salma

Software Etabs v21 untuk Analisa Struktur Bangunan Gedung

Anggi Rahmad Zulfikar, S.T., M.T.
Irfan Prasetyo Loekito, S.T., M.Sc.
Nur Aisyah Munawaroh
Naufal Iqbal Muzhaffar
Lutfiyya Malia Salma



**PT Mitra Edukasi
dan Publikasi**

Software Etabs v21 untuk Analisa Struktur Bangunan Gedung

Penulis:

Anggi Rahmad Zulfikar, S.T., M.T.
Irfan Prasetyo Loekito, S.T., M.Sc.
Nur Aisyah Munawaroh
Naufal Iqbal Muzhaffar
Lutfiyya Malia Salma

ISBN: 978-623-8627-20-2

Editor:

Dr. Fitriana S.Si.

Desain Sampul dan Tata Letak:

Anggi Rahmad Zulfikar, S.T., M.T.

Penerbit:

PT Mitra Edukasi dan Publikasi

Anggota IKAPI No. 358/JTI/2022

Redaksi:

PT. Mitra Edukasi dan Publikasi
Griya Taman Asri AB/26,
Tawang Sari, Taman, Sidoarjo 61257
WA: 0895-4298-51500
IG: @edupartner.publishing
Email: edupartner.publishing@gmail.com
Website: <https://buku.edupartnerpublishing.co.id/>

Cetakan Pertama, September 2024

Hak cipta dilindungi undang-undang.
Dilarang memperbanyak karya tulis ini dalam bentuk dan
dengan cara apapun tanpa ijin tertulis dari penulis dan penerbit.



KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia-Nya sehingga buku Software Etabs v21 untuk Analisa Struktur Bangunan Gedung ini dapat terselesaikan dengan baik. Buku ini disusun sebagai panduan dalam memahami dan menggunakan software ETABS (*Extended Three-dimensional Analysis of Building Systems*), sebuah perangkat lunak yang dirancang khusus untuk analisis dan desain struktur bangunan.

Buku ini dirancang untuk memberikan pemahaman yang komprehensif mengenai fitur-fitur utama ETABS, mulai dari pengenalan antarmuka pengguna, langkah-langkah dasar dalam memodelkan struktur, hingga teknik-teknik lanjutan dalam analisis pembebanan dan desain. Materi yang disajikan dalam modul ini diharapkan dapat membantu para pengguna, baik yang masih pemula maupun yang sudah berpengalaman, untuk memaksimalkan penggunaan ETABS dalam proyek-proyek mereka.

Tidak lupa, kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah berkontribusi dalam penyusunan buku ini, baik secara langsung maupun tidak langsung. Kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan untuk penyempurnaan modul ini di masa mendatang.

Akhir kata, semoga buku ini dapat memberikan manfaat dan menjadi referensi yang berharga bagi para pembaca.

Sidoarjo, 12 September 2024

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vi
DAFTAR TABEL	x
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Umum.....	1
1.2 Khusus.....	4
1.3 Contoh Penggunaan ETABS.....	6
BAB II MENU DAN FUNGSI.....	14
1.1 Menu dan Fungsi Menu pada ETABS.....	14
2.1.1 Menu File.....	14
2.1.2 Menu Edit.....	15
2.1.3 Menu <i>View</i>	15
2.1.4 Menu <i>Define</i>	16
2.1.5 Menu <i>Draw</i>	17
2.1.6 Menu <i>Select</i>	18
2.1.7 Menu <i>Assign</i>	19
2.1.8 Menu <i>Analyze</i>	21
2.1.9 Menu <i>Display</i>	21
2.1.10 Menu <i>Design</i>	22
2.1.11 Menu <i>Option</i>	22
BAB III ANALISIS STRUKTUR	24
3.1 Kriteria Desain.....	24
3.2 Pembebanan Struktur.....	25
3.3. Pemodelan Struktur	26
3.4. Memodifikasi Material	28

3.5 Membuat <i>Sections Properties</i>	36
3.6 Permodelan Struktur	56
3.6.1 Permodelan Struktur K1.....	56
3.6.2 Permodelan K2.....	57
3.6.3 Permodelan Balok.....	59
3.6.4 Permodelan Pelat	62
3.7 Input Pembebanan	67
3.8 Input Respon Spektrum	71
3.9 Input Kombinasi Pembebanan.....	74
3.10 Input Beban Terpusat	80
3.11 Mengubah Tumpuan	81
3.12 Run Bangunan.....	84
3.13 Menampilkan Momen.....	85
3.14 Mengecek Apakah Balok/Kolom Aman Digunakan.....	90
BAB IV PENUTUP	95
4.1 Kesimpulan	95
4.2 Saran	96
DAFTAR PUSTAKA.....	97

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Menara BCA, Jakarta.....	6
Gambar 1.2 Ciputra Word 1, Jakarta.....	7
Gambar 1.3 Indonesia 1, Jakarta.....	7
Gambar 1.4 Signature Tower, Jakarta	8
Gambar 1.5 Gedung Perpustakaan Universitas Indonesia, Depok	8
Gambar 1.6 Stadion Gelora Bung Karno, Jakarta.....	9
Gambar 1.7 Tunjungan Plaza 6, Surabaya	9
Gambar 1.8 Burj Khalifa, Dubai UEA.....	10
Gambar 1.9 Petronas Towers, Kuala Lumpur Malaysia	10
Gambar 1.10 Shanghai Tower, Shanghai China	11
Gambar 1.11 One World Trade Center, New York	11
Gambar 1.12 Marina Bay Sands, Singapura	12
Gambar 1.13 Taipei 101, Taiwan	13
Gambar 1.14 Trump International Hotel and Tower, USA	13
Gambar 3.1 Tampilan Halaman Awal ETABS.....	26
Gambar 3.2 Kotak Dialog Model Intialization	27
Gambar 3.3 Kotak Dialog New Model Quick Templates	28
Gambar 3.4 Kotak Dialog Menu Define.....	29
Gambar 3.5 Kotak Dialog Define Materials	29
Gambar 3.6 Kotak Dialog Add New Material Property	30
Gambar 3.7 Kotak Dialog Material Property Data	31
Gambar 3.8 Kotak Dialog Material Property Design Data.....	31
Gambar 3.9 Kotak Dialog Define Materials	32
Gambar 3.10 Kotak Dialog Add New Material Property	32
Gambar 3.11 Kotak Dialog Material Property Data	33
Gambar 3.12 Kotak Dialog Material Property Design Data.....	34
Gambar 3.13 Kotak Dialog Material Property Data	35
Gambar 3.14 Kotak Dialog Material Property Design Data.....	36
Gambar 3.15 Kotak Dialog Frame Properties.....	37
Gambar 3.16 Kotak Dialog Frame Section Property Data	37
Gambar 3.17 Kotak Dialog Frame Section Property Reinforcement Data..	38
Gambar 3.18 Kotak Dialog Property/Stiffness Modification Factors.....	39
Gambar 3.19 Kotak Dialog Frame Section Property Data	39
Gambar 3.20 Kotak Dialog Frame Properties.....	40

Gambar 3.21 Kotak Dialog Frame Section Property Data	41
Gambar 3.22 Kotak Dialog Frame Section Property Reinforcement Data..	42
Gambar 3.23 Kotak Dialog Property/Stiffness Modification	43
Gambar 3.24 Kotak Dialog Frame Section Property Data	43
Gambar 3.25 Kotak Dialog Frame Properties.....	44
Gambar 3.26 Kotak Dialog Frame Section Property Data	45
Gambar 3.27 Kotak Dialog Frame Section Property Reinforcement Data..	45
Gambar 3.28 Kotak Dialog Property/Stiffness Modification Factors.....	46
Gambar 3.29 Kotak Dialog Frame Properties.....	47
Gambar 3.30 Kotak Dialog Frame Section Property Data	47
Gambar 3.31 Kotak Dialog Frame Section Property Reinforcement Data..	48
Gambar 3.32 Kotak Dialog Property/Stiffness Modification Factors.....	49
Gambar 3.33 Kotak Dialog Frame Section Property Data	49
Gambar 3.34 Kotak Dialog Frame Section Property Data	50
Gambar 3.35 Kotak Dialog Frame Section Property Reinforcement Data...	51
Gambar 3.36 Kotak Dialog Property/Stiffness Modification Factors.....	51
Gambar 3.37 Kotak Dialog Frame Property	52
Gambar 3.38 Tampilan 2D dan 3D	52
Gambar 3.39 Kotak Dialog Slab Properties.....	53
Gambar 3.40 Kotak Dialog Slab Property Data.....	53
Gambar 3.41 Kotak Dialog Slab Property	54
Gambar 3.42 Kotak Dialog Slab Properties.....	54
Gambar 3.43 Kotak Dialog Slab Properties Data	55
Gambar 3.44 Kotak Dialog Slab Properties.....	55
Gambar 3.45 Ikon Quick Draw.....	56
Gambar 3.46 Kotak Dialog Properties Of Object.....	56
Gambar 3.47 Tampilan 2D dan 3D	57
Gambar 3.48 Tampilan 2D dan 3D	57
Gambar 3.49 Tampilan Kotak Dialog Properties Of Object.....	58
Gambar 3.50 Tampilan 2D dan 3D	58
Gambar 3.51 Ikon Quick Draw.....	59
Gambar 3.52 Tampilan 2D dan 3D Pemodelan	59
Gambar 3.53 Kotak Dialog Properties Of Object.....	60
Gambar 3.54 Kotak Dialog Properties Of Object.....	60
Gambar 3.55 Tampilan 2D dan 3D	61
Gambar 3.56 Ikon Property Of Object.....	61

Gambar 3.57 Tampilan 2D dan 3D	62
Gambar 3.58 Tampilan 2D dan 3D	62
Gambar 3.59 Kotak Dialog Properties Of Object.....	63
Gambar 3.60 Tampilan 2d dan 3D.....	63
Gambar 3.61 Kotak Dialog Properties Of Object.....	64
Gambar 3.62 Tampilan 2d dan 3D.....	64
Gambar 3.63 Tampilan 2D dan 3D	65
Gambar 3.64 Kotak Dialog Set View Options.....	66
Gambar 3.65 Tampilan 2D dan 3D	67
Gambar 3.66 Tampilan 3D Setelah di Extrude	67
Gambar 3.67 Kotak Dialog Define	68
Gambar 3.68 Kotak Dialog Define Load Pattern.....	68
Gambar 3.69 Kotak Dialog Define Load Patterns	69
Gambar 3.70 Kotak Dialog Define Load Patterns	69
Gambar 3.71 Kotak Dialog Define	70
Gambar 3.72 Kotak Dialog Define Load Patterns	70
Gambar 3.73 Kotak Dialog Define Load Patterns	70
Gambar 3.74 Kotak Dialog Define Load Patterns	71
Gambar 3.75 Grafik Spektrum Respon Desain.....	71
Gambar 3.76 Data Parameter Grafik Spektrum Respon Desain.....	71
Gambar 3.77 Kotak Dialog Define	72
Gambar 3.78 Kotak Dialog Define Response Spectrum Functions.....	72
Gambar 3.79 Kotak Dialog Response Spectrum AASCE 7-16 Function Definition	73
Gambar 3.80 Kotak Dialog Define Response Spectrum Functions.....	73
Gambar 3.81 Kotak Dialog Define	74
Gambar 3.82 Kotak Dialog Load Combinatins	74
Gambar 3.83 Kotak Dialog Load Combination Data	75
Gambar 3.84 Kotak Dialog Load Combination Data	75
Gambar 3.85 Kotak Dialog Load Combination Data	76
Gambar 3.86 Kotak Dialog Load Combination Data	76
Gambar 3.87 Kotak Dialog Load Combination Data	77
Gambar 3.88 Kotak Dialog Load Combination Data	77
Gambar 3.89 Kotak Dialog Load Combination Data	78
Gambar 3.90 Kotak Dialog Load Combination Data	78
Gambar 3.91 Kotak Dialog Load Combination Data	79

Gambar 3.92 Kotak Dialog Load Combination Data	79
Gambar 3.93 Kotak Dialog Load Combinations	80
Gambar 3.94 Kotak Dialog Assign	80
Gambar 3.95 Kotak Dialog Frame Load Assignment – Point	81
Gambar 3.96 Tampilan 3D	81
Gambar 3.97 Tampilan 3D View Joint Restraints	82
Gambar 3.98 Kotak Dialog Assign	82
Gambar 3.99 Kotak Dialog Joint Assignment - Restraints	83
Gambar 3.100 Tampilan Setelah Ditambahkan Tumpuan Jepit	83
Gambar 3.101 Tampilan yang akan di Run Analysis	84
Gambar 3.102 Tampilan Lendutan Setelah di Run	84
Gambar 3.103 Tampilan Lendutan Setelah di Run	85
Gambar 3.104 Ikon Display Frames/Pier/Spandrels/Link Forces	85
Gambar 3.105 Kotak Dialog Member Forces Diagram For Frames/Piers/Spandrels/Links	86
Gambar 3.106 Tampilan Moment 3-3 Diagram	87
Gambar 3.107 Tampilan 2D dan 3D momen	87
Gambar 3.108 Kotak Dialog Elevations	88
Gambar 3.109 Tampilan Moment 3-3 Diagram tampak depan	88
Gambar 3.110 Tampilan Moment 3-3 Diagram tampak samping	89
Gambar 3.111 Diagram for Beam B1 at Story Story 1 (Balok B1)	89
Gambar 3.112 Kotak Dialog Menu Views	90
Gambar 3.113 Kotak Dialog Design Load Combinations Selection	90
Gambar 3.114 Tampilan Combinations	91
Gambar 3.115 Kotak Dialog Design Load Combinations Selections	91
Gambar 3.116 Tampilan 2D dan 3D	92
Gambar 3.117 Tampilan setelah di Run Analys	92
Gambar 3.118 Tampilan 2D dan 3D	93
Gambar 3.119 Select Plan View	93
Gambar 3.120 Tampilan 2D dan 3D	94
Gambar 3.121 Tampilan 2D dan 3D	94

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton.....	34
Tabel 3. 2 Sifat Mekanis Baja Tulangan Beton.....	36

SINOPSIS

Buku ini memberikan panduan komprehensif mengenai penggunaan software ETABS v21 dalam melakukan analisis struktur bangunan. ETABS v21 merupakan salah satu software paling populer di industri konstruksi yang digunakan oleh insinyur sipil dan arsitek untuk merancang dan menganalisis berbagai jenis struktur. Isi utama buku antara lain:

- **Pengenalan ETABS v21:** Buku ini memulai dengan memberikan penjelasan mendalam mengenai fitur-fitur dasar dan antarmuka pengguna ETABS v21. Pengguna akan diajak untuk memahami konsep-konsep dasar dalam analisis struktur seperti derajat bebas, matriks kekakuan, dan pembebanan.
- **Pembuatan Model Struktur:** Buku ini akan memandu pengguna dalam membangun model struktur bangunan secara tiga dimensi di dalam ETABS. Mulai dari pembuatan elemen struktur seperti balok, kolom, dan pelat, hingga penerapan properti material dan pendefinisian dukungan.
- **Pembebanan:** Buku ini akan membahas berbagai jenis pembebanan yang dapat diterapkan pada model struktur, seperti beban mati, beban hidup, beban angin, beban gempa, dan beban termal. Pengguna akan belajar bagaimana mendefinisikan dan menerapkan beban-beban tersebut sesuai dengan standar yang berlaku.
- **Analisis Struktur:** Setelah model struktur dan pembebanan selesai, buku ini akan menjelaskan berbagai jenis analisis yang dapat dilakukan dengan ETABS, seperti analisis statik linear, analisis dinamik, dan analisis non-linear. Pengguna akan mempelajari cara menginterpretasikan hasil analisis untuk mengevaluasi kinerja struktur.
- **Desain Struktur:** Buku ini juga akan membahas aspek desain struktur, seperti pemilihan profil baja, perhitungan tulangan beton, dan verifikasi terhadap ketentuan-ketentuan dalam peraturan perancangan.
- **Fitur-fitur Lanjutan:** Buku ini akan menyoroti fitur-fitur lanjutan ETABS yang dapat digunakan untuk analisis yang lebih kompleks, seperti analisis pushover, analisis spektrum respons, dan optimasi desain.

UCAPAN TERIMA KASIH

Kami mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada tim penulis, tim editor, tim penerbit, dan semua pihak yang terlibat atas terbitnya buku "Software Etabs v21 untuk Analisa Struktur Bangunan Gedung". Buku ini merupakan sumber referensi yang sangat berharga bagi para praktisi dan akademisi di bidang teknik sipil.