

EVALUASI KEANDALAN STRUKTUR GEDUNG BERDASARKAN SNI 2847:2019 (STUDI KASUS GEDUNG BALEKA II BALAI KOTA PEMERINTAH KOTA DEPOK)

Cherry Mardian ⁽¹⁾, Dr. Ir. Eri Setia Romadhon, M.T. ⁽²⁾ Ir. Tri Rahmat Utama, M.T ⁽³⁾

Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Sipil dan Perencanaan Universitas Jayabaya ,
Jakarta, Indonesia

Email: info@jayabaya.ac.id.

Abstrak

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keandalan struktur gedung Gedung Baleka II Balai Kota Pemerintah Kota Depok berdasarkan SNI 2847:2019. Metode evaluasi yang digunakan adalah pengujian Non Destructive Test (NDT) dan Destructive Test (DT) untuk memastikan bahwa struktur gedung tersebut memenuhi standar kekuatan dan keandalan yang ditetapkan oleh SNI 2847:2019. Hasil penelitian menunjukkan bahwa struktur gedung Gedung Baleka II memenuhi persyaratan kekuatan tekan beton dan stabilitas struktural yang diharuskan, sehingga dapat dianggap aman dan andal untuk digunakan.

Kata Kunci : *Evaluasi Struktur Gedung SNI 2847:2019 Keandalan Struktur Gedung Baleka II Non Destructive Test (NDT) Destructive Test (DT)*

Pendahuluan

Bangunan gedung sebagai aset vital bagi masyarakat harus mampu menjamin keselamatan dan kenyamanan penggunaannya. Keandalan struktur bangunan menjadi faktor krusial dalam mencapai tujuan tersebut. Indonesia, dengan kondisi geografis yang rawan bencana, semakin menyadari pentingnya memastikan bahwa bangunan-bangunan yang ada telah dirancang dan dibangun sesuai dengan standar keselamatan yang berlaku.

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi desain struktur Gedung Baleka II dengan fokus pada elemen pelat, kolom, dan balok. maka rumusan masalah yang akan dibahas dalam penelitian ini adalah untuk mengetahui : 1. Berapa nilai perbandingan dimensi penampang struktur balok dibandingkan dengan SNI 2847:2019 2. Berapa nilai kebutuhan luas tulangan longitudinal dan momen yang terjadi pada struktur balok. 3. Berapa nilai gaya geser yang terjadi pada tulangan transversal struktur balok. 4. Berapa nilai perbandingan dimensi penampang struktur kolom dibandingkan dengan SNI 2847:2019 5. Beapa rasio tulangan longitudinal pada

struktur kolom. 6. Berapa nilai gaya geser yang terjadi pada tulangan transversal struktur kolom.

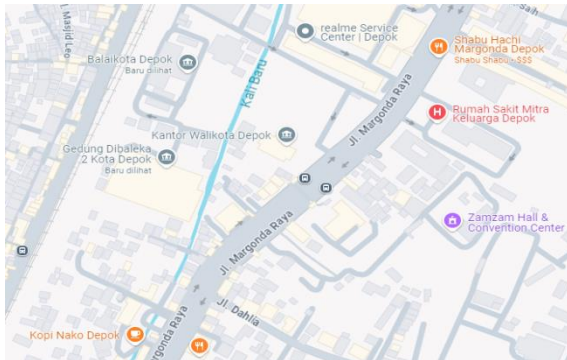
Metodologi Penelitian

Hasil analisis akan dibandingkan dengan persyaratan minimum yang tertuang dalam standar tersebut. Selain itu, penelitian ini juga akan mempertimbangkan faktor-faktor lain yang dapat mempengaruhi keandalan struktur, seperti umur bangunan, sejarah pemeliharaan, dan pengaruh lingkungan. Hasil penelitian ini diharapkan dapat memberikan rekomendasi perbaikan atau penguatan struktur yang spesifik, sehingga bangunan dapat berfungsi dengan aman dan nyaman sesuai dengan fungsinya.

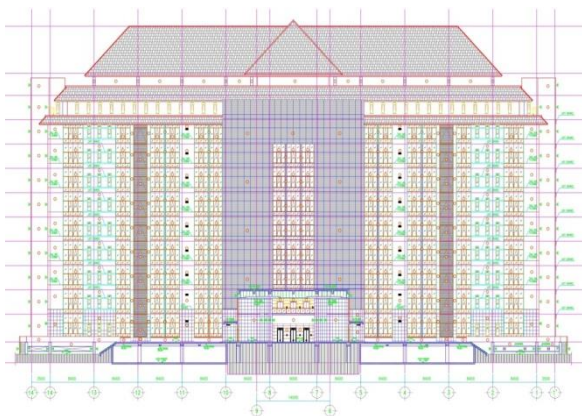
Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilakukan terhadap Gedung Baleka II Balai Kota Depok yang beralamat di Jl. Raya Margonda No. 54 Depok sebagai objek studi. Gedung yang terletak di pusat pemerintahan kota Depok ini merupakan bangunan bertingkat 10 (sepuluh) lantai dengan fungsi sebagai pusat pemerintahan. Gedung Baleka II dibangun pada tahun 2014. Sebagai gedung dengan fungsi sebagai kantor pemerintahan

dan pusat pelayanan masyarakat serta kondisi lingkungan yang dinamis menjadi pertimbangan penting dalam evaluasi keandalan struktur. Dengan mengkaji Gedung Baleka II, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi dalam meningkatkan pemahaman mengenai kondisi struktur bangunan di daerah dengan karakteristik serupa.



Gambar 3.1 Peta Gedung Baleka II



Gambar 3.2 Gedung Baleka II Tampak Depan

Tinjauan Umum

Gedung-gedung tinggi sebagai pusat aktivitas perkotaan memerlukan perhatian khusus terhadap keandalan strukturnya. Gedung Baleka II, sebagai salah satu bangunan penting di Kota Depok, juga perlu dievaluasi secara berkala untuk memastikan keamanan dan kenyamanannya. Mengingat usia bangunan dan perubahan lingkungan yang terus terjadi, evaluasi struktur menjadi semakin krusial.

Pemodelan Struktur Gedung

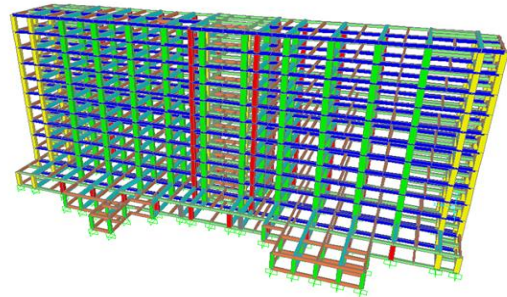
Pemodelan dilakukan dengan software SAP2000 mengikuti gambar desain dan data teknis serta material dan dimensi yang terdapat dalam as built drawing. Untuk semua elemen struktur kolom, balok, dan plat digunakan beton dengan kuat tekan beton:

- Kuat Tekan Beton (f_c') : 24,9 Mpa
- Modulus Elastisitas Beton (E_c): 23500 Mpa
- Kuat Tarik Baja (f_y) : 420 Mpa
 - Longitudinal : 420 Mpa
 - Transversal : 280 Mpa
- Modulus Elastisitas baja (E_s) : 200.000 Mpa

Dimensi balok dan kolom yang diinput dalam SAP2000 ada beberapa macam dan diberi kode sesuai dimensinya. Seperti terlihat pada tabel berikut:

Tabel 4.2 Dimensi balok dan kolom

Kode Kolom	Kode Balok
K1. 900x1200	B1. 450x600
K2. 900x950	B2. 500x800
K2A. 700x1000	B3. 350x700
K2B. 300x1000	B4. 600x1000
K3. 450x800	



Gambar 3.3 Pemodelan Struktur Gedung Baleka II

Untuk plat lantai dan plat atap menggunakan ketebalan yang sama yaitu 150 mm dan masing – masing diberi notasi sesuai fungsinya yaitu Plat Lantai dan Plat Atap.

Pembebanan Struktur Gedung

Kombinasi beban yang digunakan dalam pemodelan yaitu metode ultimit yang mengacu pada SNI 1726:2019 pasal 4.2.2. Nilai beban mati tambahan dan beban hidup

yang diberikan mengacu pada SNI 1727:2020 dan spesifikasi produk. Beban hidup diasumsikan berdasarkan penggunaan yang diharapkan dari bangunan.

Perhitungan Pembebanan sebagai berikut :

- a. Beban Mati:
 - Berat sendiri balok, kolom dan pelat (dihitung SAP2000)
 - Beban Plafond (0,18 kN/m²)
 - Beban ME (0,40 kN/m²)
 - Beban Dinding (2,5 kN/m untuk dinding setengah bata)
 - Beban Lantai (0,21 kN/m²)
- b. Beban Hidup:
 - Beban hidup Lantai 2,5 kN/m²
- c. Beban Gempa:

Perhitungan gempa mengacu pada SNI 1726:2019. Analisis struktur terhadap beban gempa pada gedung dilakukan dengan metode analisis respons spectrum.

- Menentukan Kategori Resiko Bangunan dan Faktor Keutamaan
- Menentukan Parameter Percepatan Gempa
- Menentukan Kelas Situs
- Menentukan koefisien Situs
- Menentukan percepatan spectrum gempa maksimum
- Menentukan parameter percepatan spectra desain

Analisa Struktur Gedung

Menghitung kapasitas penampang baik balok maupun kolom dan membandingkan dengan gaya dalam hasil perhitungan SAP2000.

Gaya Dalam Maximum

a. Gaya Dalam Balok B1

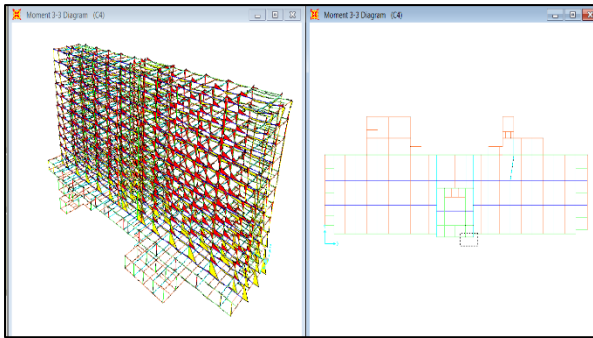
Tabel 4.5.2.1 Gaya dalam balok B1 (Element Forces – Frames)

Frame	Station	M3
Text	m	KN-m
1440	0	112,2121

Frame	Station	M3
Text	m	KN-m
1440	0,5	90,8389
1440	1	67,5593
1440	1,5	42,3733
1440	2	15,2809
1440	2,5	-13,7179
1440	3	-44,6231
1440	3,5	-77,4348
1440	4	-112,1528
1440	4,5	-148,7773
1441	0	16,6018
1441	0,5	8,1263
1441	1	-2,2556
1441	1,5	-14,544
1441	2	-28,7387
1441	2,5	-44,8399
1469	0	-164,7424
1469	0,5	-116,0171
1469	1	-69,1982
1469	1,5	-24,2857
1469	2	18,7204
1469	2,5	59,8201
1469	3	99,0133
1470	0	-27,6951
1470	0,5	-79,2078
1470	1	-132,627
1470	1,5	-187,9527
1470	2	-245,1847

Frame	Station	M3
Text	m	KN-m
1470	2,5	-304,3231
1470	3	-365,368
1499	0	-116,497
1499	0,46667	-83,7659
1499	0,93333	-52,6955
1499	1,4	-23,2859
1499	1,86667	4,4631
1499	2,33333	30,5514
1499	2,8	54,979
1499	3,26667	77,7459
1499	3,73333	98,8521
1499	4,2	118,2976
1574	0	120,0877
1574	0,46667	96,1097
1574	0,93333	70,4709
1574	1,4	43,1715
1574	1,86667	14,2114
1574	2,33333	-16,4094
1574	2,8	-48,6909
1574	3,26667	-82,6331
1574	3,73333	-118,236
1574	4,2	-155,4995
1575	0	-30,3962
1575	0,49167	-11,3362
1575	0,98333	5,8804
1575	1,475	21,2536
1575	1,96667	34,7834

Frame	Station	M3
Text	m	KN-m
1575	2,45833	46,4698
1575	2,95	56,3129
1576	0	50,451
1576	0,49167	29,3965
1576	0,98333	6,4986
1576	1,475	-18,2427
1576	1,96667	-44,8274
1576	2,45833	-73,2555
1576	2,95	-103,5269
1577	0	203,0108
1577	0,49167	183,6202
1577	0,98333	162,3862
1577	1,475	139,3089
1577	1,96667	114,3881
1577	2,45833	87,6239
1577	2,95	59,0163
1578	0	55,2336
1578	0,49167	-6,8331
1578	0,98333	-70,7431
1578	1,475	-136,4966
1578	1,96667	-204,0934
1578	2,45833	-273,5337
1578	2,95	-344,8173
	MAX	-365,368



Gambar 4.5.2.1 Gaya Dalam Max Balok B1

Gaya Dalam Balok B2

Tabel 4.5.2.2 Gaya dalam balok B2 (Element Forces – Frames)

Frame	Station	M3
Text	m	KN-m
1467	0	291,4845
1467	0,5	293,0094
1467	1	291,7101
1467	1,5	287,5864
1467	2	280,6384
1467	2,5	270,8661
1467	3	258,2695
1467	3,5	242,8486
1467	4	224,6033
1467	4,5	203,5338
1467	5	179,6399
1467	5,5	152,9217
1467	6	123,3792
1467	6,5	91,0124
1467	7	55,8213
1467	7,5	17,8058
1467	8	-23,034
1468	0	-26,5912

Frame	Station	M3
Text	m	KN-m
1468	0,5	-155,4456

Kesimpulan

Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi keandalan struktur gedung Baleka II dengan mengadopsi pendekatan yang komprehensif, mengacu pada persyaratan yang tertuang dalam SNI 2847:2019. Tahap awal penelitian meliputi pengumpulan data dari as built drawing serta survei lapangan untuk mengumpulkan data-data primer, seperti dimensi struktur, jenis material, dan kondisi kerusakan yang ada. Data-data tersebut kemudian akan digunakan sebagai input dalam analisis struktur menggunakan software.

Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan, diajukan beberapa saran untuk penelitian selanjutnya dan pihak-pihak terkait. Pertama, penelitian ini dapat dikembangkan dengan menganalisis elemen struktur lain seperti pelat dan pondasi, serta mempertimbangkan beban dinamis seperti gempa bumi. Kedua, perawatan gedung secara berkala sangat penting untuk menjaga keandalan struktur dalam jangka panjang. Perawatan tersebut meliputi perbaikan kerusakan struktur, pencegahan korosi, dan penguatan struktur jika diperlukan. Ketiga, dalam merencanakan dan membangun gedung-gedung baru, penting untuk selalu mengacu dan menerapkan standar-standar terbaru yang relevan, seperti SNI 2847:2019, untuk menjamin keamanan dan keandalan struktur bangunan.

Daftar Pustaka

- Nurasih, Sefta Mega, & Erizal. (2022). Analisis dan Evaluasi Struktur Gedung Auditorium FEM IPB Berdasarkan SNI 1726:2019 dan SNI 2847:2019. *Jurnal Rekayasa Sipil*, 7(3), 222-229. Bogor.
- Fahria.R.D, Nur. (2016). Evaluasi Kekuatan Struktur Gedung H Universitas Dian Nuswantoro

- Semarang. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 5(2), 75-86. Semarang.
- Kadir, Jasman Isman. (2017). Evaluasi Desain Struktur Gedung Training Centre II Universitas Diponegoro. *Jurnal Karya Teknik Sipil*, 6(1), 428–437. Semarang.
- Aprilia, Sheren Regina Dewi. (2021). Evaluasi Struktur Atas Gedung Administrasi Bisnis Kampus II Politeknik Negeri Madiun. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 209–216. Madiun.
- Musthofa, Muhammad Rifqi Daffa. (2023). Evaluasi Struktur Gedung Teknik Universitas Pancasila Berdasarkan SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019. *Jurnal Ilmiah Fakultas Teknik*, 3(2), 165-172. Madiun.
- Simbolon, Lisda Nita Suryani. (2021). Evaluasi Kinerja Bangunan Gedung Kementerian Pekerjaan Umum dan Perumahan Rakyat. *Jurnal Manajemen Aset Infrastruktur & Fasilitas*, 5(2), 147-160. Surabaya.
- Indotjoa, Dave Fernando. (2018). Evaluasi Kinerja Struktur Gedung Dual System Berbasis Kinerja. *Jurnal Mitra Teknik Sipil*, 1(2), 91-100. Jakarta: Program Studi Sarjana Teknik Sipil, Universitas Tarumanagara.
- Fauzan, Sayed Ahmad, Erizal, & Sapei, Asep. (2016). Evaluation Earthquake Resistance X Building Structure in Jakarta based on SNI 03-1726-2012. *Jurnal Teknik Sipil dan Lingkungan*, 3(1), 11-24. Bogor.
- Musthofa, Muhammad Rifqi Daffa, & Kurnia, Fadli. (2023). Evaluasi Struktur Gedung Teknik Universitas Pancasila Berdasarkan SNI 1726-2019 dan SNI 2847-2019. *Jurnal Artesis*, 3(2), 165-172. Jakarta.
- Arrasyid, Muhammad Irsan, Istiqomah, Batubara, Ben Novarro, & Kudwadi, Budi. (2023). Evaluasi kinerja struktur bangunan gedung tahan gempa dengan metode analisis respons spektrum dan time history (Studi Kasus: Gedung Direktorat Narkoba dan Direktorat Intelkam Polda Jabar Kota Bandung). *Kokoh*, 21(2), 67-80.