



DOI: <https://doi.org/10.38035/jim.v4i4>
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>

Kajian Kelaikan Struktur Pada Bangunan Ruko Terhadap Sertifikat Laik Fungsi (SLF) Di Kota Kupang, Nusa Tenggara Timur

Dion Valerio Lilu¹, Frianggi Sofia D Mansari², Reyneldis L Fernandez³

¹Universitas Citra Bangsa, dionliem308@gmail.com

²Universitas Citra Bangsa, anggymansari@gmail.com

³Universitas Citra Bangsa, reyneldise@gmail.com

Corresponding Author: dionliem308@gmail.com¹

Abstract: Building Worthiness Certificate (SLF) is an official document issued by the local government for buildings that have been completed and declared to meet the functional feasibility standards. The assessment is carried out through technical inspections by the Technical Review Team and document verification by the Expert Team for Buildings (TABG) as a requirement for the building to be utilized. The issuance of SLF aims to ensure the reliability of a building. One of the key indicators of reliability assessment, based on compliance with the Building Permit (IMB), is structural safety. This study employed a descriptive method with both qualitative and quantitative approaches. Sampling was conducted using a random sampling technique with a cluster method, focusing on building types that are required to obtain SLF, including government buildings, commercial buildings, healthcare facilities, and industrial buildings. Physical inspections of the buildings were carried out visually using a checklist, as well as through non-destructive and/or destructive testing. The inspection results indicated that the building was declared functionally feasible. Visual observations revealed no significant damage, thus the building was categorized as reliable or fit for use, with structural components free from damage or deficiencies. The Hammer Test indicated that the concrete quality in columns, beams, and floor slabs was satisfactory. Furthermore, the structural analysis using ETABS V.20 software showed that the existing load calculations remained within safe limits.

Keywords: SLF, Technical Reviewer, Hammer Test, ETABS V.20

Abstrak: Sertifikat Kelayakan Bangunan (SLF) adalah dokumen resmi yang dikeluarkan oleh pemerintah daerah untuk bangunan yang telah selesai dibangun dan dinyatakan memenuhi standar kelayakan fungsional. Penilaian dilakukan melalui inspeksi teknis oleh Tim Peninjau Teknis dan verifikasi dokumen oleh Tim Ahli Bangunan (TABG) sebagai syarat untuk pemanfaatan bangunan. Penerbitan SLF bertujuan untuk memastikan keandalan suatu bangunan. Salah satu indikator utama penilaian keandalan, berdasarkan kepatuhan terhadap Izin Bangunan (IMB), adalah keselamatan struktural. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif dengan pendekatan kualitatif dan kuantitatif. Pengambilan sampel

dilakukan dengan menggunakan teknik random sampling dengan metode cluster, dengan fokus pada jenis bangunan yang diperlukan untuk mendapatkan SLF, antara lain gedung pemerintahan, bangunan komersial, fasilitas kesehatan, dan bangunan industri. Inspeksi fisik bangunan dilakukan secara visual menggunakan daftar periksa, serta melalui pengujian non-destruktif dan/atau destruktif. Hasil inspeksi menunjukkan bahwa bangunan tersebut dinyatakan layak secara fungsional. Pengamatan visual tidak mengungkapkan kerusakan yang signifikan, sehingga bangunan tersebut dikategorikan dapat diandalkan atau layak digunakan, dengan komponen struktural bebas dari kerusakan atau kekurangan. Uji Palu menunjukkan bahwa kualitas beton pada kolom, balok, dan pelat lantai memuaskan. Selanjutnya, analisis struktural menggunakan perangkat lunak ETABS V.20 menunjukkan bahwa perhitungan beban yang ada tetap dalam batas aman.

Kata Kunci: SLF, Technical Reviewer, Hammer Test, ETABS V.20

PENDAHULUAN

Indonesia secara geografis terletak pada posisi yang sangat strategis dan rawan, karena berada di kawasan pertemuan tiga lempeng tektonik aktif dunia, yaitu Lempeng Indo-Australia, Lempeng Eurasia, dan Lempeng Pasifik. Kondisi ini menjadikan Indonesia sebagai salah satu negara dengan tingkat kerentanan bencana yang cukup tinggi dibandingkan negara lain di kawasan Asia Tenggara. Berbagai jenis bencana alam dapat terjadi sewaktu-waktu di wilayah Indonesia, seperti gempa bumi, banjir, angin puting beliung, dan tanah longsor. Karakteristik geografis ini menuntut masyarakat memiliki kesadaran, pengetahuan, dan keterampilan dalam menghadapi potensi bencana, termasuk kemampuan untuk meminimalkan risiko yang ditimbulkan. Dengan demikian, keberadaan regulasi dan kebijakan yang mengatur mitigasi bencana serta jaminan keselamatan, termasuk pada aspek penyelenggaraan bangunan, menjadi hal yang mutlak diperlukan (Yoga et al., 2024).

Salah satu instrumen penting yang diterapkan oleh pemerintah dalam menjamin keselamatan dan keandalan bangunan adalah Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung (SLF). Sertifikat ini diterbitkan oleh pemerintah daerah setelah suatu bangunan gedung dinyatakan memenuhi persyaratan administratif dan teknis sesuai dengan fungsi yang ditetapkan. Pemeriksaan untuk memperoleh SLF dilakukan oleh instansi berwenang melalui kajian teknis maupun administratif. Tanpa adanya SLF, sebuah bangunan secara hukum tidak dapat difungsikan atau digunakan secara resmi. Oleh karena itu, sebelum gedung digunakan, pemilik wajib mengurus penerbitan SLF sebagai jaminan bahwa bangunan tersebut telah layak huni, aman, nyaman, dan sesuai dengan ketentuan hukum yang berlaku (Hardaningrum et al., 2024).

Regulasi mengenai SLF diatur secara khusus dalam Peraturan Menteri PUPR Republik Indonesia No. 27/PRT/M/2018, yang menegaskan bahwa sertifikat ini menjadi instrumen utama untuk memastikan bahwa penyelenggaraan bangunan gedung dilakukan secara tertib, baik dari sisi administratif maupun teknis. Tujuan utama peraturan tersebut adalah mewujudkan bangunan yang fungsional, andal, menjamin keselamatan, kesehatan, kenyamanan, serta memberikan kemudahan bagi penggunaannya. Selain itu, aturan ini menekankan pentingnya keserasian dan keselarasan bangunan dengan lingkungan sekitarnya. Lebih jauh, Permen PUPR ini juga mengatur mengenai fungsi bangunan, persyaratan bangunan, tata cara penyelenggaraan pembangunan, peran serta masyarakat, serta pembinaan dalam proses penyelenggaraan bangunan gedung (Permen PUPR RI No.27/PRT/M/2018, 2018) (Nugroho & Hapsari, 2022).

Bangunan gedung sendiri memegang peranan yang sangat vital dalam menunjang berbagai aktivitas manusia, baik dalam ranah sosial, ekonomi, maupun budaya. Karena itu,

bangunan harus mampu memenuhi fungsi dasarnya secara optimal, dengan tetap mengedepankan aspek keamanan, kenyamanan, kesehatan, serta kemudahan akses bagi penggunaannya. Sejalan dengan itu, Undang-Undang Bangunan Gedung (UUBG) mengamanatkan agar setiap pemerintah daerah menyusun peraturan daerah yang menjadi landasan hukum bagi penyelenggaraan pembangunan di wilayahnya. Tujuan dari regulasi ini adalah menciptakan keteraturan dalam pembangunan, sekaligus menjamin keserasian dengan lingkungan, serta memberikan kepastian hukum bagi seluruh pihak yang terlibat, mulai dari pemerintah, masyarakat, hingga pelaku usaha konstruksi (Indriana, 2019).

Namun, dalam praktik penyelenggaraan bangunan, seringkali ditemukan bangunan yang berfungsi sebagai fasilitas publik tetapi belum melalui proses evaluasi yang memadai terkait kelayakan fungsi maupun keamanan strukturnya. Kondisi ini menimbulkan risiko, mengingat keberadaan bangunan publik sangat erat kaitannya dengan aktivitas sosial dan ekonomi masyarakat. Salah satu contoh nyata adalah bangunan Ruko di Jl. H.R. Koroh, RT/RW: 029/012, Kelurahan Sikumana, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur, yang dijadikan sebagai objek penelitian. Ruko ini dipilih karena memiliki fungsi publik dan secara langsung mendukung kegiatan perekonomian masyarakat setempat. Mengingat fungsinya yang penting, maka diperlukan kajian teknis mendalam untuk memastikan apakah bangunan tersebut memenuhi standar keamanan struktur yang berlaku serta layak fungsi secara hukum dan teknis.

Untuk mencapai tujuan tersebut, penelitian dilakukan melalui beberapa tahapan. Pertama, pengambilan data lapangan dilakukan dengan cara observasi visual dan pengukuran langsung terhadap komponen struktur bangunan. Pengamatan visual ini mencakup penilaian terhadap kondisi fisik struktur yang dapat dilihat secara kasat mata, seperti retakan, deformasi, maupun indikasi kerusakan lainnya. Kedua, dilakukan pemeriksaan teknis yang berfokus pada elemen struktur utama bangunan, meliputi sistem struktur, kolom, balok, serta plat lantai. Evaluasi ini bertujuan menilai sejauh mana elemen-elemen tersebut mampu menahan beban sesuai dengan fungsi bangunan. Ketiga, hasil data lapangan kemudian diolah menggunakan perangkat lunak analisis struktur, yaitu ETABS V.20, untuk memperoleh perhitungan yang lebih akurat dan berbasis simulasi. Analisis berbantuan perangkat lunak ini penting dilakukan agar hasil evaluasi dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah, sekaligus memberikan gambaran nyata tentang kapasitas bangunan dalam menahan beban eksisting.

Lebih lanjut, penelitian ini tidak hanya berfungsi untuk menilai kondisi aktual bangunan yang diteliti, tetapi juga memberikan kontribusi dalam konteks yang lebih luas, yakni sebagai contoh implementasi dari kebijakan SLF. Melalui penelitian ini, dapat dipahami bagaimana regulasi yang sudah ditetapkan pemerintah benar-benar diterapkan di lapangan. Selain itu, hasil penelitian dapat menjadi referensi bagi pemangku kepentingan, baik pemerintah daerah, pemilik bangunan, maupun masyarakat luas, dalam menilai pentingnya kepatuhan terhadap regulasi penyelenggaraan bangunan.

Dengan adanya SLF, pemilik bangunan memperoleh jaminan legalitas, sementara masyarakat sebagai pengguna memperoleh jaminan keselamatan, kenyamanan, dan kesehatan. Sebaliknya, ketiadaan SLF berpotensi menimbulkan masalah serius, mulai dari aspek hukum hingga risiko kecelakaan akibat bangunan yang tidak memenuhi standar. Karena itu, penelitian semacam ini memiliki nilai strategis dalam mendorong kesadaran kolektif bahwa kepatuhan terhadap regulasi bukan hanya sekadar kewajiban administratif, melainkan juga bentuk tanggung jawab moral terhadap keselamatan publik.

Secara keseluruhan, penelitian pada bangunan Ruko di Kota Kupang ini memperlihatkan bahwa penerapan prinsip-prinsip teknis dalam penilaian struktur bangunan sangat relevan dengan amanat regulasi yang ada. Hasil penelitian diharapkan dapat memperkuat pemahaman bahwa sertifikasi laik fungsi bukan hanya dokumen administratif, tetapi instrumen penting untuk menjamin bahwa bangunan benar-benar layak digunakan.

Dengan demikian, keberadaan SLF menjadi salah satu upaya nyata dalam mewujudkan pembangunan yang aman, nyaman, sehat, dan berkelanjutan sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (Yoga et al., 2024; Hardaningrum et al., 2024; Permen PUPR RI No.27/PRT/M/2018, 2018; Nugroho & Hapsari, 2022; Indriana, 2019).

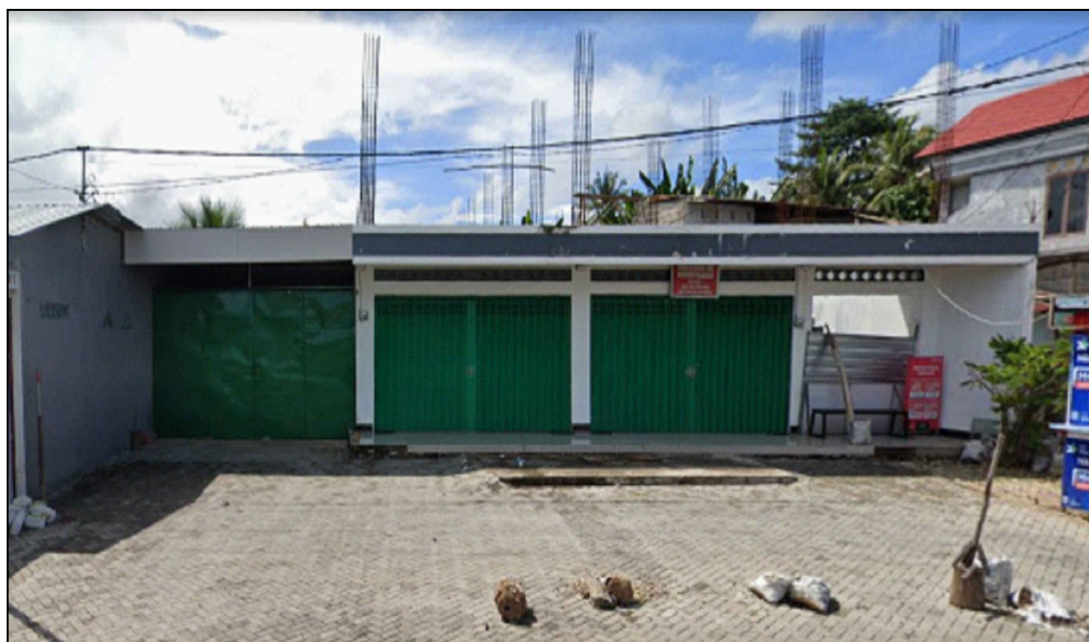
METODE

Lokasi Kajian

Secara geografis, lokasi kajian bangunan berada pada titik koordinat (-10.161946, 123.6167368,14035), dan terletak pada wilayah Kelurahan Sikumana, Kecamatan Maulafa, Kota Kupang, Provinsi Nusa Tenggara Timur.



Gambar 1. Lokasi Kajian



Gambar 2. Tampak Depan Bangunan Ruko

Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan deskriptif, yaitu penelitian yang bertujuan menyajikan gambaran serta uraian kondisi objek secara faktual sebagaimana adanya, tanpa memberikan perlakuan khusus terhadap variabel yang diteliti. Jenis data yang dipakai mencakup data kualitatif dan kuantitatif, sehingga teknik pengolahan datanya dilakukan melalui analisis statistik. Hasil pengolahan data tersebut ditampilkan dalam bentuk tabel maupun perhitungan nilai rata-rata, yang berfungsi sebagai penguat penjelasan dari tujuan penelitian.

Data kualitatif diperoleh dari berbagai tahapan, antara lain melalui pemeriksaan visual bangunan, hasil simulasi analisis struktur, serta Hammer Test sebagai salah satu metode uji non-destruktif. Sementara itu, data kuantitatif diperoleh dari jumlah titik hasil observasi visual dan titik pengujian Hammer Test yang dilakukan di lapangan. Prosedur pelaksanaan Hammer Test ini mengacu pada standar yang telah ditetapkan dalam (SNI ASTM C805, 2012).

Tahap selanjutnya adalah analisis struktur yang dilakukan dengan bantuan perangkat lunak ETABS V.20. Analisis ini bertujuan menilai kelayakan struktur bangunan berdasarkan ukuran dan kondisi eksisting, serta menghitung gaya-gaya dalam yang muncul akibat kombinasi beban yang bekerja. Proses evaluasi struktur tersebut disesuaikan dengan standar peraturan yang berlaku di Indonesia, meliputi:

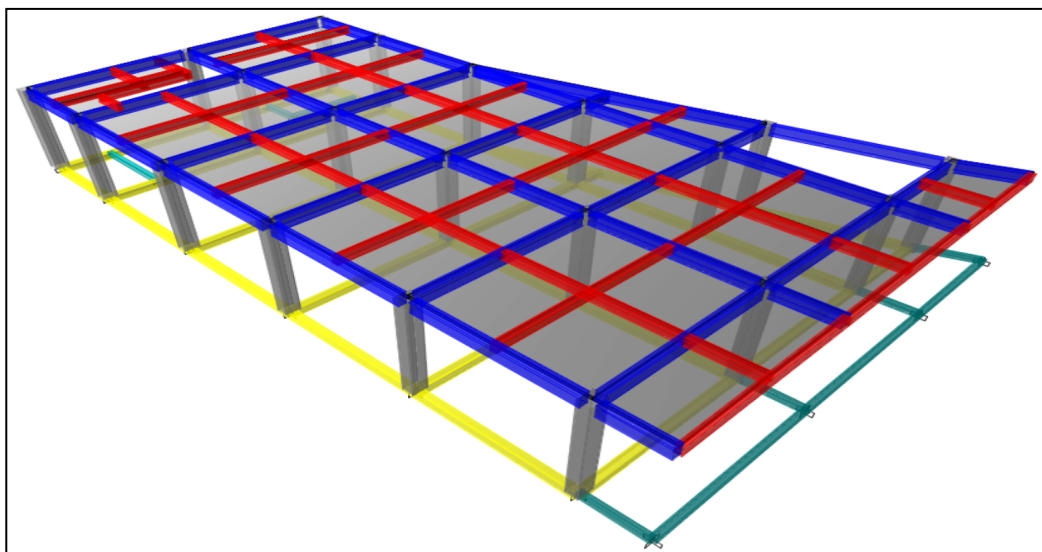
(SNI 1727; 2020), mengenai Beban Desain Minimum dan Kriteria Terkait untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain.

(SNI 2052; 2017), tentang Spesifikasi Baja Tulangan Beton.

(SNI 1726; 2019a) , mengenai Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Bangunan Gedung.

(SNI 2847; 2019b), tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung.

Dengan kombinasi metode pengumpulan data kualitatif maupun kuantitatif, serta analisis menggunakan perangkat lunak dan standar regulasi nasional, penelitian ini diharapkan mampu memberikan penilaian yang komprehensif mengenai kelayakan struktur bangunan secara ilmiah dan sesuai ketentuan yang berlaku.



Gambar 3. Modeling ETABS V.20

Pada tahap ini dilakukan analisis terhadap aspek perencanaan, yang mengacu pada dokumen gambar bestek perencanaan, serta evaluasi terhadap pelaksanaan di lapangan.

Proses analisis struktur difokuskan pada pemeriksaan kekuatan elemen-elemen utama, seperti kolom, balok, dan plat lantai, yang berfungsi sebagai rangka penopang beban bangunan. Berdasarkan hasil evaluasi tersebut, ditetapkan penilaian akhir mengenai kesesuaian dengan persyaratan tata bangunan. Penilaian ini terbagi dalam tiga kategori, yaitu bangunan yang dinyatakan laik fungsi, laik fungsi dengan catatan perbaikan tertentu, atau tidak laik fungsi sama sekali.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Data Hasil Investigasi Lapangan dan Observasi Visual

Langkah pertama dalam proses pemeriksaan visual di lapangan adalah meninjau kondisi bangunan secara keseluruhan, termasuk mengevaluasi keadaan komponen struktur yang telah terpasang. Dari hasil observasi visual terhadap bangunan ruko tersebut, diperoleh sejumlah data yang menjadi dasar analisis lebih lanjut.

Tabel 1. Hasil Pengamatan Visual Strukur Bawah

No.	Struktur Bawah	Kondisi	kelayakan
1.	Pondasi Telapak Beton Bertulang : * Dimensi 140 x 140 cm * Ke-dalam 1,5 m	Tidak dapat diamati secara visual	Laik
2.	Sloof Beton Bertulang : * SL-1 (25/30) * SL-2 (15/20)	Tidak dapat diamati secara visual	Laik

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 2. Hasil Pengamatan Visual Strukur Atas

No.	Struktur Atas	Kondisi	kelayakan
1.	Kolom Beton Bertulang : * KS (Kolom Struktur) 30 x 40 cm	Tidak terdapat kerusakan struktur, retak atau retak rambut, kondisi kolom baik	Laik
2.	Balok Beton Bertulang : * B1 (20/40) * B2 (15/30)	Tidak terdapat kerusakan struktur, retak atau retak rambut, kondisi balok baik	Laik
3.	Plat Lantai (Boundek) Tebal 12 cm	Tidak terdapat kerusakan struktur, pecah atau kondisi pelat baik	Laik

Sumber : Hasil Penelitian

Pengujian dan Simulasi Struktur

Uji Kualitas Material

Mengacu pada Permen PUPR RI No.27/PRT/M/2018 (2018), Bab III Pasal 34 Ayat 5, pengujian struktur bangunan gedung dapat dilakukan melalui dua pendekatan, yaitu metode uji destruktif dan metode uji non-destruktif. Dalam penelitian ini dipilih metode non-destruktif, karena dinilai lebih efektif dan menguntungkan mengingat pengujian dapat dilakukan tanpa merusak elemen struktur bangunan. Seluruh proses pengujian dilaksanakan sesuai prinsip-prinsip teknik yang disesuaikan dengan kondisi aktual bangunan di lapangan.

Jenis pengujian non-destruktif yang digunakan pada objek penelitian berupa bangunan ruko adalah Hammer Test. Metode ini dipilih karena tergolong sederhana, praktis, serta mampu memberikan perkiraan mutu beton secara cepat. Beton yang digunakan pada bangunan ruko tersebut memiliki mutu rencana K-250 kg/cm². Hasil dari pengujian Hammer Test dilaporkan dalam dua poin utama, yaitu:

Pertama, pengujian kuat tekan beton yang diperoleh menggunakan alat Schmidt

Rebound Hammer. Kedua, jumlah keseluruhan titik uji yang dilakukan pada bangunan adalah 10 titik, dengan distribusi sebagai berikut: 4 titik pada kolom, 4 titik pada balok, dan 2 titik pada plat lantai.

Setiap titik pengujian dilakukan 10 kali penekanan/pukulan, kemudian hasil yang diperoleh dihitung nilai rata-ratanya untuk mendapatkan data yang lebih representatif. Hasil akhir dari pengujian Hammer Test tersebut disajikan dalam bentuk tabel pada bagian berikutnya.

Tabel 3. Hasil Hammer Test (Kolom)

Elemen Struktur		Kolom	Kolom	Kolom	Kolom
Sudut Pukulan		0 ⁰	0 ⁰	0 ⁰	0 ⁰
No.Urut/Titik		1	2	3	4
Jumlah Pukulan	1	27.90	28.50	30.30	27.30
	2	27.20	38.00	30.40	30.60
	3	27.50	30.60	37.80	25.10
	4	28.40	39.20	30.90	27.50
	5	28.80	27.80	33.30	30.20
	6	29.40	40.40	35.70	29.00
	7	29.00	36.30	33.40	31.70
	8	27.20	36.90	40.06	30.60
	9	29.80	34.20	32.00	32.80
	10	33.20	35.50	32.00	35.10
R. Maximum		33.20	40.40	37.80	32.80
R. Minumum		27.20	27.80	30.30	25.10
R. Rata-Rata		28.84	34.74	32.87	29.42
Simpangan Baku		1.78	4.41	3.29	2.91
R. Terkoreksi		29.27	35.26	33.36	29.86
Koefisien Variasi		6.17	12.68	10.01	9.88
Kuat Tekan Beton	MPa	28.20	41.50	37.50	28.20
	kg/cm ²	346.46	511.09	460.72	346.46
Kuat Tekan Rata-Rata	MPa	33.88			
	kg/cm ²	416.18			

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 4. Hasil Hammer Test (Balok)

Elemen Struktur		Balok	Balok	Balok	Balok
Sudut Pukulan		0 ⁰	0 ⁰	0 ⁰	0 ⁰
No.Urut/Titik		5	6	7	8
Jumlah Pukulan	1	30.70	33.40	29.20	26.90
	2	30.30	34.90	30.90	23.30
	3	31.00	34.80	26.60	32.90
	4	30.80	32.70	28.70	29.50
	5	27.30	36.30	28.80	29.20
	6	28.90	31.90	30.40	28.90
	7	33.10	34.00	26.80	29.50
	8	35.00	39.00	32.60	27.70
	9	28.40	32.00	26.70	24.10
	10	29.40	31.80	31.60	32.10
R. Maximum		35.00	39.00	32.60	32.90
R. Minumum		27.30	31.80	26.60	24.10
R. Rata-Rata		30.49	34.08	29.23	28.98
Simpangan Baku		2.26	2.28	2.13	3.06
R. Terkoreksi		30.94	34.59	29.67	29.41
Koefisien Variasi		7.40	6.70	7.29	10.57
Kuat Tekan Beton	MPa	31.80	39.50	28.20	28.20
	kg/cm ²	390.69	485.29	346.46	346.46
Kuat Tekan Rata-Rata	MPa	31.93			
	kg/cm ²	392.22			

Sumber : Hasil Penelitian

Tabel 5. Hasil Hammer Test (Plat Lantai)

Elemen Struktur		Plat Lantai	Plat Lantai
Sudut Pukulan		-90 ⁰	-90 ⁰
No.Urut/Titik		9	10
Jumlah Pukulan	1	23.80	27.40
	2	27.00	31.90
	3	28.30	31.60

	4	25.50	34.10
	5	25.50	28.80
	6	30.20	27.30
	7	21.40	28.80
	8	25.80	30.40
	9	26.10	25.00
	10	27.00	29.30
R. Maximum		30.20	34.10
R. Minumum		21.40	25.00
R. Rata-Rata		26.06	29.46
Simpangan Baku		2.39	2.64
R. Terkoreksi		26.45	29.90
Koefisien Variasi		9.17	8.96
Kuat Tekan Beton	MPa	29.10	36.10
	kg/cm²	357.52	443.52
Kuat Tekan Rata-Rata	MPa	32.60	
	kg/cm²	400.52	

Sumber : Hasil Penelitian

Berdasarkan hasil pengujian pada tiap-tiap komponen struktur melalui metode pengujian Hammer Test didapatkan hasil rata-rata pada tiap-tiap komponen struktur yang disajikan pada tabel sebagai berikut ini.

Tabel 6. Rekapitulasi Nilai Rata-rata Pengujian Hammer Test & Mutu Rencana

No.	Komponen Struktur	Nilai Rata-Rata Pengujian Hammer Test (kg/cm ²)	Mutu Rencana (kg/cm ²)	Memenuhi/Tidak Memenuhi
1.	Kolom	K-416.18	K-250	Memenuhi
2.	Balok	K-392.22	K-250	Memenuhi
3.	Pelat Lantai	K-400.52	K-250	memenuhi

Sumber : Hasil Penelitian



Gambar 4. Pengujian Hammer Test

Simulasi Struktur ETABS V.20

Simulasi struktur pada bangunan ruko dilakukan dengan menggunakan asumsi bahwa sistem yang diterapkan adalah **Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)**. Melalui analisis struktur yang dijalankan dengan perangkat lunak **ETABS V.20**, diharapkan dapat diperoleh output berupa gaya-gaya dalam, perpindahan (displacement) pada titik nodal, serta reaksi tumpuan dari setiap elemen atau komponen struktur bangunan.

Data karakteristik bangunan adalah sebagai berikut ini.

1. Data Bangunan

Fungsi bangunan : Ruko (RUMAH TOKO)
Lokasi : Kota Kupang, Provinsi NTT
Jumlah lantai : 1 (Satu)
Tinggi lantai I : 3,65 meter
Luasan bangunan : 252,5 m²

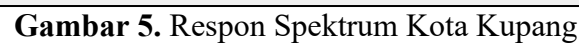
2. Data Material

Mutu beton : Menyesuaikan hasil Hammer Test
Mutu baja ulir (fy) : 420 MPa
Mutu baja polos (fy) : 280 MPa

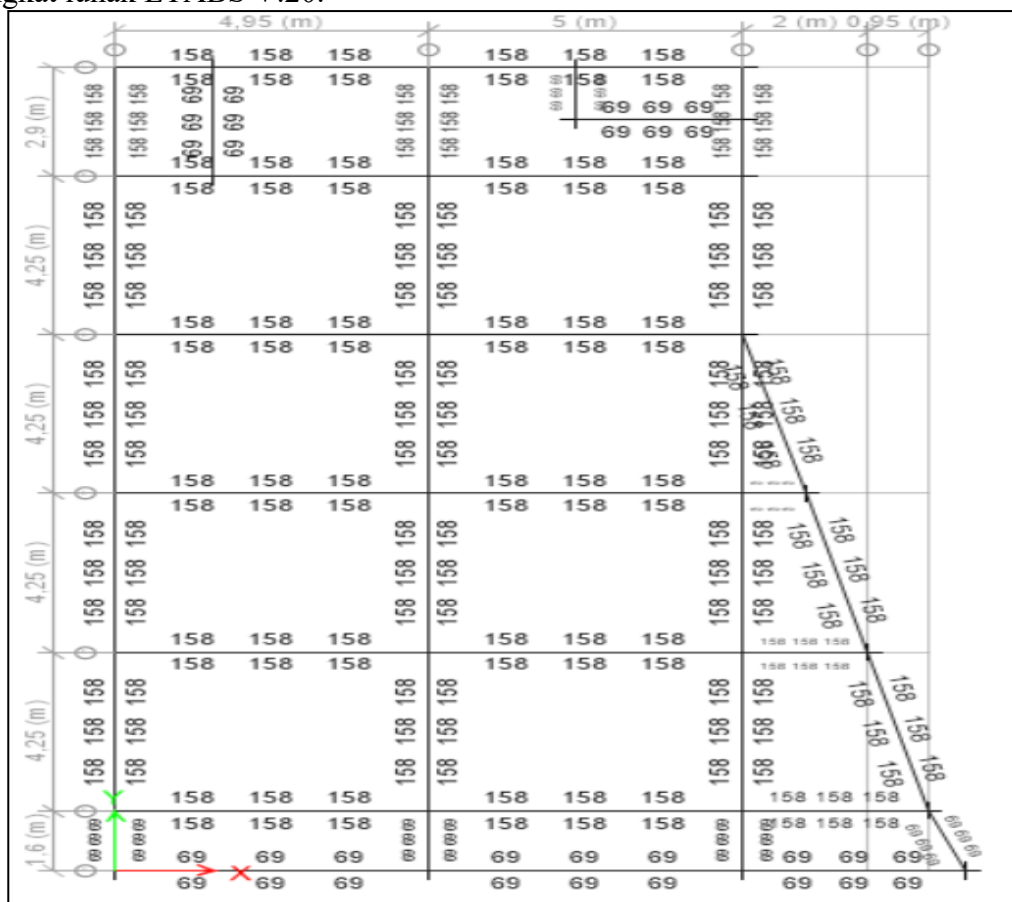
3. Type Struktur

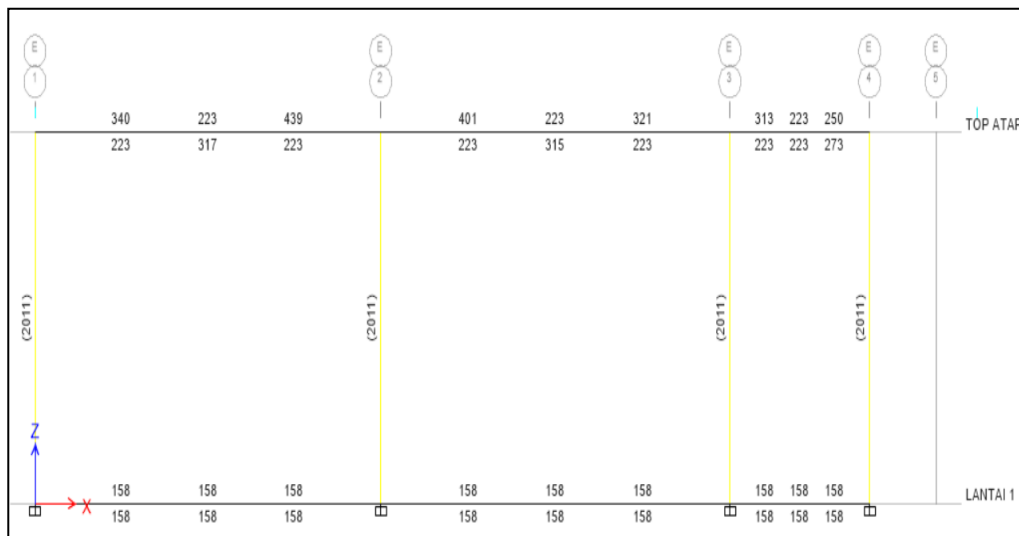
Kolom : Konstruksi Beton Bertulang
Balok : Konstruksi Beton Bertulang
Plat lantai : Boundek
Pondasi : Telapak Beton Bertulang

Data gempa yang digunakan memakai data Puskim Kementrian PU sesuai dengan lokasi bangunan yakni di Kota Kupang. Data tanah diasumsikan kategori sebagai tanah sedang. Sistem gempa memakai Respons Spektrum gempa di ETABS V.20 sesuai dengan SNI Gempa.



Struktur utama direncanakan dengan sistem portal. Kondisi kolom, balok, pelat lantai menggunakan struktur beton bertulang. Pendefinisian material akan dilakukan pada perangkat lunak ETABS V.20.





Gambar 6. Output analisis ETABS V.20

Berdasarkan hasil analisis struktur menggunakan perangkat lunak ETABS V.20 yang dapat dilihat pada gambar 6 diatas, dapat disimpulkan bahwa struktur bangunan ruko secara eksisting telah memenuhi persyaratan desain sesuai ketentuan analisis. Hal ini ditunjukkan dengan tidak ditemukannya elemen struktur yang mengalami kegagalan (bewarna merah), sehingga struktur dinyatakan dalam kondisi stabil, andal, serta aman untuk difungsikan sesuai peruntukannya.

KESIMPULAN

Berdasarkan kajian yang telah dilakukan pada bangunan ruko di Kota Kupang, dapat disimpulkan bahwa kondisi struktur secara visual tidak menunjukkan adanya kerusakan yang signifikan sehingga bangunan dapat dikategorikan andal. Hasil pengujian mutu beton dengan metode Hammer Test menunjukkan bahwa kualitas beton pada kolom, balok, dan plat lantai diatas mutu rencana (K-250), sehingga memenuhi persyaratan teknis. Selanjutnya, analisis struktur menggunakan perangkat lunak ETABS V.20 memperlihatkan bahwa perhitungan beban aksial, geser, dan lentur pada kondisi eksisting masih berada dalam batas aman, serta tidak terjadi (*over strength*) pada elemen kolom maupun balok. Dengan demikian, bangunan ruko dinyatakan memenuhi syarat kelayakan fungsi dari aspek keselamatan struktur, dan layak untuk diterbitkan Sertifikat Laik Fungsi (SLF).

REFERENSI

- Badan Standardisasi Nasional. (2012). Metode uji angka pantul beton keras. *SNI ASTM C805:2012*, 1–10. www.bsn.go.id
- Badan Standardisasi Nasional. (2017). *SNI 2052:2017 (Baja Tulangan Beton).pdf. SNI 2052-2017*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019a). *SNI 1726:2019 (Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Struktur Bangunan Gedung, dan Non-Gedung). SNI 1726-2019*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2019b). *SNI 2847:2019 (Persyaratan Beton Struktural Untuk Bangunan Gedung). SNI 2847-2019*.
- Badan Standardisasi Nasional. (2020). *SNI 1727:2020 (Beban Desain Minimum, dan Kriteria Terkait Untuk bangunan Gedung, dan Struktur Lain).pdf. SNI 1727-2020*.
- Hardaningrum, F. ... Ilhamzah, T. (2024). Analisis Pelaksanaan Penerbitan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) Bangunan Gedung di Kota Surabaya dengan Metode Statistika Deskriptif. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 6(2), 127–133.
- Indriana, D. R. (2019). Upaya Mewujudkan Undang-Undang Bangunan Gedung Ditinjau

- Dari Aspek Keandalan Bangunan Gedung. *Jurnal Arsitektur Grid - Journal of Architecture and Built Environment*, 1(1), 38–45.
<https://ejournal.unsa.ac.id/index.php/grid/article/view/260>
- Nugroho, B. J., & Hapsari, R. N. A. (2022). Kajian Aspek Struktur Pada Slf Gedung Transmart Majapahit Semarang. *Rang Teknik Journal*, 5(2), 274–280.
<https://doi.org/10.31869/rtj.v5i2.3179>
- Permen PUPR RI No.27/PRT/M/2018. (2018). PERATURAN MENTERI PEKERJAAN UMUM DAN PERUMAHAN RAKYAT REPUBLIK INDONESIA NOMOR 27/PRT/M/2018 TENTANG SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG. *Pakistan Research Journal of Management Sciences*, 7(5), 1–2.
- Yoga, M. ... Sukmawati, S. (2024). Identifikasi Faktor-Faktor yang Mempengaruhi Kelaikan Fungsi Bangunan Gedung Terhadap Sertifikat Laik Fungsi Menggunakan Diagram Fishbone. *Teras Jurnal : Jurnal Teknik Sipil*, 14(2), 574.
<https://doi.org/10.29103/tj.v14i2.1158>