

SKRIPSI
EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN
UNTUK MEMENUHI IZIN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI (SLF)
(STUDI KASUS : KANTOR & PARKIR POLRES BULELENG)



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh:
NI LUH GEDE NIRMALA DEWI
2115124126

KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN
MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
2025

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 1 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Gede Nirmala Dewi
NIM : 2115124126
Program Studi : Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi : EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN UNTUK
MEMENUHI IZIN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI (SLF) (STUDI
KASUS : KANTOR & PARKIR POLRES BULELENG)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 11 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 1



Ir. I Wayan Intara, M.T.
NIP. 196509241993031002

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS,
DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 | Fax. 701128 | Laman. <https://www.pnb.ac.id> | Email. poltek@pnb.ac.id

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing 2 Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa	: Ni Luh Gede Nirmala Dewi
NIM	: 2115124126
Program Studi	: Manajemen Proyek Konstruksi
Judul Skripsi	: EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN UNTUK MEMENUHI IZIN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI (SLF) (STUDI KASUS : KANTOR & PARKIR POLRES BULELENG)

Telah diperiksa ulang dan dinyatakan selesai serta dapat diajukan dalam ujian Skripsi Program Studi Manajemen Proyek Konstruksi, Politeknik Negeri Bali.

Bukit Jimbaran, 11 Agustus 2025
Dosen Pembimbing 2



Ir. Ida Bagus Putu Bintana, M.T.
NIP. 196110241992031001



**KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128

Laman: www.pnb.ac.id Email: poltek@pnb.ac.id

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

**EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN
UNTUK MEMENUHI IZIN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI (SLF)
(STUDI KASUS: KANTOR & PARKIR POLRES BULELENG)**

Oleh:

NI LUH GEDE NIRMALA DEWI

2115124126

**Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Sarjana Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi Pada Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali**

Disetujui oleh :

Bukit Jimbaran, 2 September 2025


Ketua Jurusan Teknik Sipil
Ir. I Nyoman Suardika, MT
NIP. 196510261994031001

Ketua Program Studi STr - MPK,


Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T.
NIP. 196604231995122001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Ni Luh Gede Nirmala Dewi
N I M : 2115124126
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2025
Judul : Evaluasi Kinerja Struktur Bangunan Untuk Memenuhi Izin
Sertifikat Laik Fungsi (SLF)
(Studi Kasus: Kantor & Parkir Polres Buleleng)

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**.

Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan

Bukit Jimbaran, 2 September 2025



Ni Luh Gede Nirmala Dewi

EVALUASI KINERJA STRUKTUR BANGUNAN UNTUK MEMENUHI IZIN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI (SLF) (STUDI KASUS : KANTOR & PARKIR POLRES BULELENG)

Ni Luh Gede Nirmala Dewi

Sarjana Terapan Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil, Politeknik
Negeri Bali

ABSTRAK

Pembangunan Kantor dan Area Parkir Polres Buleleng merupakan langkah strategis untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepolisian, namun sebelum difungsikan secara resmi bangunan wajib memenuhi persyaratan teknis penerbitan Sertifikat Laik Fungsi (SLF). Penelitian ini bertujuan menganalisis kinerja struktur bangunan dan menilai kesesuaiannya dengan standar nasional. Metode yang digunakan adalah mixed methods, menggabungkan analisis kualitatif dan kuantitatif melalui studi pustaka, pengumpulan data lapangan, serta pemodelan struktur menggunakan SAP2000. Evaluasi difokuskan pada enam aspek sesuai SNI 1726:2019, yaitu periode getar, gaya geser dasar, simpangan antar tingkat, partisipasi massa, efek P-Delta, dan ketidakberaturan struktur. Hasil analisis menunjukkan periode getar sebesar 0,280065 detik masih di bawah batas maksimum 0,447 detik, simpangan antar tingkat aman, partisipasi massa arah X dan Y mencapai 100%, serta efek P-Delta menghasilkan koefisien stabilitas $\theta = 0,1$ yang menunjukkan struktur stabil. Namun, terdapat ketidakberaturan struktur horizontal tipe H2 berupa ketidakberaturan sudut dalam pada denah bangunan. Secara umum, kinerja struktur bangunan telah memenuhi sebagian besar persyaratan teknis, tetapi diperlukan perbaikan pada aspek ketidakberaturan struktur agar bangunan memenuhi seluruh syarat kelayakan teknis dan layak memperoleh SLF.

Kata kunci: Sertifikat Laik Fungsi (SLF), kinerja struktur, SAP2000, ketahanan gempa, ketidakberaturan struktur.

***EVALUATION OF BUILDING STRUCTURAL PERFORMANCE
TO COMPLY WITH THE CERTIFICATE OF PROPER
FUNCTION (SLF) REQUIREMENTS
(CASE STUDY: BULELENG POLICE HEADQUARTERS
OFFICE AND PARKING AREA)***

Ni Luh Gede Nirmala Dewi

*Bachelor of Applied Science in Construction Project Management,
Faculty of Civil Engineering Polytechnic of Bali State*

ABSTRACT

The construction of the Buleleng Police Headquarters Office and Parking Area is a strategic effort to improve police service quality. However, before being officially operational, the building must comply with the technical requirements for obtaining a Certificate of Proper Function (SLF). This study aims to analyze the structural performance of the building and assess its compliance with national standards. A mixed-methods approach was applied, combining qualitative and quantitative analyses through literature review, field data collection, and structural modeling using SAP2000. The evaluation focused on six aspects specified in SNI 1726:2019, namely fundamental period, base shear, interstory drift, mass participation, P-Delta effects, and structural irregularities. The results show that the fundamental period of 0.280065 seconds is below the maximum allowable 0.447 seconds, interstory drift is within safe limits, mass participation in X and Y directions reaches 100%, and the P-Delta effect yields a stability coefficient (θ) of 0.1, indicating a stable structure. However, a type H2 horizontal structural irregularity was identified, namely an internal corner irregularity in the building plan. Overall, the building meets most technical requirements, but improvements are needed to address this irregularity so the structure can fully comply with standards and be eligible for SLF approval.

Keywords: Certificate of Proper Function (SLF), structural performance, SAP2000, earthquake resistance, structural irregularities.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Ida Sang Hyang Widhi/Tuhan Yang Maha Esa, karena berkat-Nya lah penulis dapat menyelesaikan Skripsi tepat pada waktunya.

Adapun tujuan dari penulisan Skripsi ini adalah untuk persyaratan dalam menempuh dan menyelesaikan Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi. Dalam penyusunan Proposal ini, penulis memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak, maka pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku ketua jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
2. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T. selaku kaprodi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali.
3. Bapak Ir. I Wayan Intara, MT. sebagai dosen pembimbing 1
4. Bapak Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT. sebagai dosen pembimbing 2
5. Keluarga serta rekan-rekan yang selalu memberikan motivasi dan dukungan sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan baik.

Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan skripsi ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu sangat diharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan penulisan ini.

Penulis,

2025

DAFTAR ISI

ABSTRAK	i
<i>ABSTRACT</i>	ii
KATA PENGANTAR.....	iii
DAFTAR ISI.....	iv
DAFTAR GAMBAR	vii
DAFTAR TABEL	viii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Manfaat.....	3
1.5 Ruang Lingkup	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	5
2.1 Kantor dan Parkir Polres Buleleng.....	5
2.2 Sertifikat Laik Fungsi (SLF)	5
2.3 Struktur Bangunan	8
2.4 Struktur Beton Bertulang	9
2.5 Pembebanan.....	16
2.6 Kinerja Struktur	25
2.6.1 Periode Getar.....	25
2.6.2 Gaya Geser Dasar.....	26
2.6.3 Simpangan Antar tingkat.....	27
2.6.4 Partisipasi Masa	28
2.6.5 P-Delta	28
2.6.6 Ketidakberaturan Struktur.....	28
2.7 Software SAP2000	32

BAB III METODE PENELITIAN	33
3.1 Rancangan Penelitian	33
3.2 Lokasi & Waktu Penelitian.....	33
3.2.1 Lokasi Penelitian.....	33
3.2.2 Waktu Penelitian	34
3.3 Variabel Penelitian.....	34
3.3.1 Variabel Bebas.....	34
3.3.2 Variabel Terikat	35
3.4 Pengumpulan Data.....	35
3.4.1 Sumber Data.....	35
3.4.2 Jenis Data	35
3.4.3 Metode Pengumpulan Data.....	36
3.5 Instrumen Penelitian	37
3.6 Analisis Data	39
3.7 Bagan Alir Penelitian.....	40
BAB IV PEMBAHASAN.....	41
4.1 Penjelasan Umum.....	41
4.2 Data Proyek	43
4.2.1 Gambar As build drawing	43
4.2.2 Data Tanah.....	44
4.2.3 Mutu Beton	46
4.3 Pembebanan struktur	46
4.3.1 Besar Beban Mati.....	46
4.3.2 Besar Beban Tembok	47
4.3.3 Besar Beban Hidup	48
4.3.4 Besar Beban Angin.....	48
4.3.5 Besar Beban Air Hujan.....	49
4.3.6 Besar Beban Gempa.....	49
4.4 Pemodelan Struktur	52

4.5	Analisis Kinerja Struktur dan Pembahasan	53
4.5.1	Periode getar.....	53
4.5.2	Gaya geser dasar	55
4.5.3	Simpangan antar tingkat.....	58
4.5.4	Partisipasi masa.....	61
4.5.5	P-delta	62
4.5.6	Ketidakteraturan Struktur.....	63
4.6	Analisis Elemen Struktur.....	67
4.6.1	Kolom.....	67
4.6.2	Balok	83
4.6.3	Sloof.....	87
4.6.4	Pelat.....	91
4.6.5	Pondasi	100
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		111
5.1	Kesimpulan.....	111
5.2	Saran.....	112
DAFTAR PUSTAKA.....		114
LAMPIRAN.....		117

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Desain Spektrum Respon Desain	20
Gambar 2. 2 Ketidakberaturan Horizontal	30
Gambar 2. 3 Ketidakberaturan Vertikal	31
Gambar 2. 4 Diagram Langkah Analisis Sap2000	33
Gambar 3. 1 Peta Lokasi Proyek.....	34
Gambar 3. 2 Bagan Alir Penelitian	40
Gambar 4. 1 Denah Lantai 1	43
Gambar 4. 2 Denah Lantai 2	44
Gambar 4. 3 Respons Spektrum Gempa Rencana	50
Gambar 4. 4 Model Struktur 3d	52
Gambar 4. 5 Beban Gempa X Pada Ring Balok	59
Gambar 4. 6 Beban Gempa X Pada Lanantai 2	59
Gambar 4. 7 Beban Gempa Y Pada Ring Balok	60
Gambar 4. 8 Beban Gempa Y Pada Lantai 2	60
Gambar 4. 9 Ketidakberaturan 1a &1b	63
Gambar 4. 10 Ketidakberaturan 2	64
Gambar 4. 11 Ketidakberaturan 3	65
Gambar 4. 12 Ketidakberaturan 4	65
Gambar 4. 13 Ketidakberaturan 5	66

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Nilai – nilai p_{min} teoritis	13
Tabel 2. 2 Persentase Tulangan Maksimum p_{maks}	13
Tabel 2. 3 Perhitungan Momen dengan Metode Amplop	14
Tabel 2. 4 Beban Mati Komponen Gedung.....	16
Tabel 2. 5 Beban mati dari bahan bangunan	17
Tabel 2. 6 Besaran Beban Hidup.....	17
Tabel 2. 7 Kategori risiko bangunan gedung dan nongedung untuk beban gempa	18
Tabel 2. 8 Faktor keutamaan gempa	19
Tabel 2. 9 Klasifikasi Situs.....	19
Tabel 2. 10 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek.....	21
Tabel 2. 11 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	21
Tabel 2. 12 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik	22
Tabel 2. 13 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	26
Tabel 2. 14 Simpangan Antar Tingkat Izin (Δa).....	27
Tabel 2. 15 Ketidakberaturan Horizontal	29
Tabel 2. 16 Ketidakberaturan Vertikal.....	31
Tabel 3. 1 Waktu Pelaksanaan Penelitian	34
Tabel 3. 2 Formulir Pengujian Hammer Test	37
Tabel 3. 3 Formulir Pengujian Bar scanner.....	38
Tabel 4. 1 Klasifikasi Situs Tanah	45
Tabel 4. 2 Hasil Analisis Kelas Situs Tanah.....	45
Tabel 4. 3 Mutu Beton Existing	46
Tabel 4. 4 Besaran Beban Mati	47
Tabel 4. 5 Besaran Beban Tembok.....	47
Tabel 4. 6 Besaran Beban Hidup.....	48
Tabel 4. 7 Besaran Beban Angin	48

Tabel 4. 8 Besaran Beban Air Hujan	49
Tabel 4. 9 Nilai Parameter Periode Pendekatan Ct Dan X.....	53
Tabel 4. 10 Koefisien Untuk Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung	53
Tabel 4. 11 Periode Pada Bangunan Eksisting	54
Tabel 4. 12 Hasil Output Gaya Geser Dasar	57
Tabel 4. 13 Hasil Output Gaya Geser Dasar Faktor Skala Baru	58
Tabel 4. 14 Hasil Perhitungan Simpangan Akibat Gempa X	59
Tabel 4. 15 Hasil Perhitungan Simpangan Akibat Gempa Y	61
Tabel 4. 16 Hasil Perhitungan P-Delta	62
Tabel 4. 17 Hasil Pengecekan Ketidakberaturan 2.....	64
Tabel 4. 18 Hasil Analisis Tulangan Utama Kolom.....	67
Tabel 4. 19 Hasil Analisis Tulangan Utama Balok	69
Tabel 4. 20 Hasil Analisis Tulangan Sengkang Kolom.....	71
Tabel 4. 21 Hasil Analisis Tulangan Sengkang Balok	72

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar belakang

Dalam era pembangunan yang pesat, proyek pembangunan masif dilakukan diseluruh pelosok nusantara. Sebagai institusi yang berperan penting dalam menjaga keamanan dan ketertiban masyarakat, Polres Buleleng memerlukan fasilitas yang representatif dan memadai untuk mendukung tugas-tugas kepolisian. Pembangunan kantor dan area parkir Polres Buleleng merupakan langkah strategis yang dilaksanakan untuk meningkatkan kualitas pelayanan kepolisian, memperbaiki infrastruktur dan fasilitas yang ada, serta menciptakan ruang yang lebih aman, nyaman, dan efisien bagi petugas dan masyarakat. Dalam hal pembangunan, Polres Buleleng penting memperhatikan berbagai aspek, salah satunya menyangkut perizinan bangunan. Kepatuhan terhadap regulasi dan perizinan menjadi aspek krusial untuk menjamin keselamatan, kenyamanan, dan keberlanjutan bangunan tersebut.

Di Indonesia, dua jenis perizinan yang memiliki peranan penting dalam proses pembangunan meliputi persetujuan Bangunan Gedung (PBG) dan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) [1]. Berdasarkan Pasal 1 Ayat 17 PP Nomor 16 Tahun 2021, Persetujuan Bangunan Gedung (PBG) merupakan izin bagi pemilik untuk membangun, mengubah, memperluas, mengurangi, atau merawat bangunan sesuai standar teknis [2]. Menurut Permen PU No. 25/PRT/M/2007, Sertifikat Laik Fungsi (SLF) adalah dokumen yang dikeluarkan pemerintah daerah—atau pemerintah untuk bangunan fungsi khusus—sebagai bukti kelaikan fungsi bangunan secara administratif dan teknis sebelum digunakan [3]

Bangunan konstruksi jika tidak memenuhi standar serta tidak ada izin PBG maka perlu diajukannya legalitas agar bangunan tersebut dikatakan aman dan tidak menyalahi aturan. Dalam hal ini secara peraturan SLF wajib hukumnya agar dipenuhi untuk menjamin keamanan, keselamatan dan kelayakan bangunan. Tanpa penerbitan SLF, bangunan tidak bisa secara sah digunakan untuk keperluan

apapun. Artinya, SLF merupakan bentuk implementasi nyata dari PBG. Meski terkesan sederhana, tetapi implementasi SLF masih dikatakan terbatas. Banyak yang mengabaikan dan terjadi kendala hingga kesalahan saat mengajukan SLF. Sering terjadi karena lalai terhadap persyaratan yang dibutuhkan baik permasalahan dalam administrasi maupun kesalahan teknis pada bangunan itu sendiri. Dilihat dari aspek teknis kelalaian dan kesalahan sering terjadi pada struktur bangunan seperti perencanaan dan desain yang tidak tepat, pelaksanaan yang tidak sesuai rencana, mutu atau kualitas beton dan tulangan yang tidak memenuhi standar, serta permasalahan lainnya yang terjadi. Untuk memastikan bahwa struktur bangunan aman dan tidak adanya kesalahan perlu adanya evaluasi yang tepat agar dapat dipastikan bahwa bangunan berfungsi sesuai dengan tujuan dan memenuhi standar yang ditetapkan.

Pada bangunan Kantor dan Parkir Polres Buleleng ini belum adanya izin pembangunan, maka dari itu pihak terkait harus menindaklanjuti perizinan SLF agar memenuhi peraturan yang berlaku. Berdasarkan pemikiran tersebut, maka penulis tertarik untuk mengadakan penelitian dengan judul penelitian “Evaluasi Kinerja Struktur Bangunan Untuk Memenuhi Ijin Sertifikat Laik Fungsi (SLF) (Studi Kasus : Kantor dan Parkir Polres Buleleng)”.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, rumusan masalah dalam penelitian ini adalah :

1. Berapakah nilai dari masing-masing aspek kinerja struktur yang dianalisis pada bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng?
2. Apakah kinerja struktur bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng tersebut telah memenuhi syarat teknis yang ditetapkan untuk mendapatkan SLF?

1.3 Tujuan

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, tujuan dari penelitian ini adalah untuk :

1. Untuk menganalisis nilai dari masing-masing aspek kinerja struktur yang dianalisis pada bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng
2. Untuk mengetahui kinerja struktur bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng tersebut telah memenuhi syarat teknis yang ditetapkan untuk mendapatkan SLF

1.4 Manfaat

Dan dari penyusunan penelitian ini manfaat yang dapat diambil :

1. Dapat memberikan informasi bahwa struktur bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng memenuhi standar keamanan dan kenyamanan, sehingga memberikan rasa aman bagi pengguna dan masyarakat sekitar, serta penting untuk pembangunan berkelanjutan dan mengurangi risiko kerusakan di masa depan.
2. Dapat berkontribusi pada pemenuhan persyaratan SLF, yang penting untuk legalitas, operasional bangunan serta dapat menjadi referensi bagi dosen/praktisi/peneliti lebih lanjut dalam bidang teknik sipil dan manajemen konstruksi, khususnya dalam konteks evaluasi kinerja struktur bangunan.

1.5 Ruang Lingkup

Penelitian yang akan dilaksanakan ini dibatasi oleh beberapa aspek berikut:

1. Penelitian ini dilakukan pada pembangunan Kantor dan Parkir Polres Buleleng.
2. Hanya mencakup evaluasi kinerja struktural, meliputi ketahanan terhadap beban gempa, dan stabilitas dan tidak membahas aspek administrasi untuk persyaratan lain pada SLF.
3. Struktur bangunan hanya mencakup pondasi, sloof, kolom, balok dan pelat
4. Tidak dilakukan *Push Over Analisis* pada kinerja struktur
5. Standar aturan yang digunakan yaitu Peraturan Menteri Pekerjaan Umum Dan Perumahan Rakyat Republik Indonesia No.27 tahun 2018 tentang Sertifikasi Laik Fungsi Bangunan Gedung, SNI 2847-2019 terkait Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung, SNI 1726-2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa pada Struktur Bangunan, Desain beban berdasar pada SNI 1727-2020 terkait Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung dan Struktur Lain, serta Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIUG) 1983.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan yang sudah dilakukan serta sebagai jawaban atas rumusan masalah di atas, diperoleh beberapa kesimpulan sebagai berikut:

1. Nilai masing-masing aspek kinerja struktur bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng adalah sebagai berikut:
 - Periode getar fundamental struktur bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng sebesar 0,280065 detik, yang berada di bawah batas maksimum periode yang diizinkan yaitu 0,447 detik.
 - Perbandingan hasil analisis memperlihatkan bahwa V_d (gaya geser dasar dinamis) melebihi V_s (gaya geser dasar statis).
 - Simpangan antar tingkat (interstory drift) berada di bawah batas maksimum yang diizinkan sesuai dengan kategori bangunan sesuai dengan SNI 1726:2019.
 - Partisipasi massa pada arah X dan Y telah melebihi 90% dari total massa struktur dengan mencapai persentase nilai sebesar 100%.
 - Efek P-delta menunjukkan nilai koefisien stabilitas $(\theta) = 0,1$.
 - Terdapat Ketidakberaturan struktur horizontal tipe H2, yaitu ketidakberaturan sudut dalam pada denah bangunan, Hal ini didasarkan pada perbandingan dimensi proyeksi L_x/P_x dan L_y/P_y yang masing-masing melebihi 15%, sesuai ketentuan Tabel 13 SNI 1726:2019.

2. Hasil analisis dan evaluasi menunjukkan bahwa secara umum kinerja struktur bangunan kantor dan parkir Polres Buleleng telah sesuai dengan persyaratan teknis yang berlaku, mencakup aspek periode getar, gaya geser dasar, simpangan antar tingkat, partisipasi massa, serta stabilitas struktur.

Namun, ditemukan adanya ketidakberaturan struktur horizontal tipe H2 berupa ketidakberaturan sudut dalam pada denah bangunan yang tidak memenuhi ketentuan SNI 1726:2019. Hal ini mengakibatkan persyaratan teknis untuk pengajuan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) belum dapat dipenuhi secara keseluruhan. Sehingga, perlu dilakukan perbaikan atau penyesuaian terhadap ketidakberaturan struktur tersebut agar bangunan dapat memenuhi semua persyaratan teknis dan layak mendapatkan izin SLF.

5.2 Saran

Berdasarkan temuan dari penelitian serta kesimpulan yang telah dipaparkan sebelumnya, penulis menyampaikan beberapa saran berikut:

1. Pihak pengelola dan pemilik bangunan harus menyadari bahwa pengajuan Sertifikat Laik Fungsi (SLF) adalah syarat utama untuk menjamin keamanan, kenyamanan, dan legalitas penggunaan bangunan. Oleh karena itu, menjadikan SLF sebagai prioritas dalam pengelolaan bangunan penting untuk menghindari risiko hukum, meningkatkan kepercayaan pengguna, serta menjaga keberlanjutan fungsi bangunan secara optimal.
2. Penting untuk melaksanakan perhitungan dan evaluasi struktur secara detail dan komprehensif dengan bantuan metode dan software yang sesuai, guna memastikan bangunan aman dan layak fungsi sebelum mengajukan izin Sertifikat Laik Fungsi (SLF).

3. Mengingat adanya ketidakberaturan struktur horizontal tipe H2, perlu dilakukan revisi desain dan perkuatan, seperti penambahan dinding geser (shear wall) pada sudut dalam serta pembuatan dilatasi struktural untuk mengurangi konsentrasi deformasi. Evaluasi ulang kinerja struktur sesuai SNI harus dilakukan setelah perbaikan guna memastikan pemenuhan persyaratan teknis SLF.
4. Penelitian lanjutan disarankan untuk mengkaji lebih mendalam dampak ketidakberaturan struktur terhadap aspek teknis dan non-teknis, termasuk aspek keselamatan dan biaya pemeliharaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] M. Wijaya, “LPPM STIA Said Perintah Volume 4, No. 1, Maret 2023 <https://stia-saidperintah.e-journal.id/ppj> Persetujuan Bangunan Gedung; Inovasi Kebijakan atau Involusi Kebijakan?,” vol. 4, no. 1, 2023, [Online]. Available: <https://stia-saidperintah.e-journal.id/ppj>
- [2] D. Rahmawati *et al.*, “ANALISIS PELAKSANAAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI,” no. November, 2019.
- [3] Pemerintah Republik Indonesia, “Permen PU No 25/PRT/M/2007, tentang Pedoman Sertifikat Laik Fungsi Bangunan Gedung,” *Direktorat Jenderal Cipta Karya*, p. 117, 2007.
- [4] T. Pipit Mulyah, Dyah Aminatun, Sukma Septian Nasution, Tommy Hastomo, Setiana Sri Wahyuni Sitepu, “PENGERTIAN TENTANG KANTOR, DAN TUJUANNYA,” *J. GEEJ*, vol. 7, no. 2, pp. 8–40, 2020.
- [5] X. D. Crystallography, “PARKIR,” pp. 1–23, 2016.
- [6] D. Riau, “SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG - Google Books,” *Sidoarjo*, 2019, [Online]. Available: https://www.google.co.id/books/edition/SERTIFIKAT_LAIK_FUNGSI_BANGUNAN_GEDUNG/sqWcDwAAQBAJ?hl=id&gbpv=1&dq=indikator+implementasi+kebijakan&pg=PA18&printsec=frontcover
- [7] D. Heriyusman, “PEMETAAN FAKTOR-FAKTOR PENGARUH IMPLEMENTASI SERTIFIKAT LAIK FUNGSI BANGUNAN GEDUNG : PENDEKATAN GAP ANALYSIS,” vol. 15, no. 02, 2021.
- [8] L. T. Akhir *et al.*, “Analisis sistem sertifikasi laik fungsi bangunan hotel di kota pati,” 2022.

- [9] ANANDA MUHAMAD TRI UTAMA, “TUJUAN SERTIFIKAT LAIK FUNGSI (SLF),” vol. 9, no. 3, pp. 356–363, 2022.
- [10] A. Setiawati, “PERLINDUNGAN HAK ASASI MANUSIA BAGI PENGGUNA / PENGHUNI BANGUNAN GEDUNG (The Urgency on the Certificate of Occupancy as Human Rights Protection for Building User / Occupant),” *Teras Law Rev.*, vol. 1, no. 2, pp. 203–218, 2020.
- [11] O. Di, T. Kab, and P. N. Manado, ““Perhitungan Struktur Atas Dan Metode Pelaksanaan Pada Proyek Pembangunan Gedung,” 2016.
- [12] Hartiningsih, “Konstruksi bangunan,” *Bangunan*, no. UNDIP-PSD III DESAIN ARSITEKTUR, p. 15, 2015
- [13] M. R. Nago, “Pengertian sloof,” <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>, no. 2010, pp. 15–48, 2019, [Online]. Available: <http://e-journal.uajy.ac.id/7244/4/3TF03686.pdf>
- [14] E. Sugawara and H. Nikaido, “Teori kolom,” *Antimicrob. Agents Chemother.*, vol. 58, no. 12, pp. 7250–7257, 2014.
- [15] Mahadhika, D. Restu, Firdaus, and M. Iqbal, “Metode Pelaksanaan Balok dan Pelat Lantai pada Lantai 6 sampai Lantai Atap RSUD Dr. M. Soewandhie, Surabaya.,” *Angew. Chemie Int. Ed. 6(11)*, 951–952., vol. 3, no. 1, pp. 10–27, 2022, [Online]. Available: <https://medium.com/@arifwicaksanaa/pengertian-use-case-a7e576e1b6bf>
- [16] B. A. B. Iii and L. Teori, “Pengertian Beton,” pp. 11–31, 2013.

- [17] Badan Standardisasi Indonesia, “SNI 1727:2020 Beban desain minimum dan Kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain,” *Jakarta*, no. 8, pp. 1–336, 2020.
- [18] 1726:2019 SNI, “perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi , pemeliharaan dan penilaian kelayakan dan bangunan gedung dan nongedung sebagai revisi struktur bangunan gedung dan nongedung ; Lembaran Negara Republik Indonesia Tahun,” *Badan Stand. Nas.*, no. 8, p. Herman Kurnianto, D., Teoretis dan Terapan Bidan, 2019.
- [19] D. Setiyanto, “Dasar – dasar penggunaan sap2000 1.,” *Modul Prakt.*, pp. 1–6, 1970.