

PERENCANAAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR KANTOR PENGADILAN AGAMA BANGKINANG

Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari
Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

John Aurel (210218674)

Komang Septi Suseni (210218800)

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA**

2025

INTISARI

Perancangan Gedung Pengadilan Agama Bangkinang merupakan upaya untuk menciptakan infrastruktur yang aman, nyaman, dan efisien guna menunjang pelayanan peradilan. Fokus utama penelitian ini adalah perencanaan struktur bangunan sesuai standar keamanan nasional serta analisis kebutuhan dan kapasitas parkir untuk pegawai serta pengunjung. Selain itu, penelitian ini juga membahas rancangan desain lahan parkir yang optimal guna meningkatkan aksesibilitas dan efisiensi penggunaan ruang.

Metode yang digunakan dalam penelitian ini mencakup pemodelan dan analisis struktur menggunakan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) dengan bantuan perangkat lunak ETABS. Selain itu, analisis kebutuhan dan kapasitas parkir mengacu pada pedoman teknis penyelenggaraan fasilitas parkir yang diterbitkan oleh Direktorat Jenderal Perhubungan Darat tahun 1998. Studi ini juga merencanakan parkir pada lantai 1 serta bagian selatan dan barat gedung berdasarkan data gambar rencana dan informasi dari website resmi Pengadilan Agama Bangkinang.

Hasil penelitian ini menghasilkan rancangan struktur bangunan yang memenuhi standar keamanan serta desain lahan parkir yang efisien. Bukti bahwa perancangan struktur bangunan telah aman adalah kepatuhannya terhadap standar teknis dan regulasi yang berlaku, sementara lahan parkir yang tersedia telah dirancang untuk memenuhi kebutuhan serta kapasitas jumlah pengunjung dan pegawai dengan optimal. Diharapkan, jika perancangan ini ingin direalisasikan, pelaksanaannya dilakukan dengan bantuan tenaga profesional yang kompeten guna memastikan standar kualitas, keamanan, dan fungsionalitas yang optimal.

Kata Kunci: Perancangan, Struktur, Pengadilan Agama, Kapasitas Parkir, Desain Parkir, SRPMK

ABSTRACT

The design of the Bangkinang Religious Court building aims to create a safe, comfortable, and efficient infrastructure to support judicial services. This study focuses on structural planning that complies with national safety standards, as well as the analysis of parking capacity requirements for employees and visitors. Additionally, it examines an optimal parking lot design to enhance accessibility and space efficiency.

The methodology includes structural modeling and analysis using the Special Moment Resisting Frame (SMRF) system with the aid of ETABS software. Furthermore, the parking needs and capacity analysis refer to the technical guidelines for parking facility management issued by the Directorate General of Land Transportation in 1998. This study limits its parking assessment to the first floor and the southern and western sections of the building, based on blueprint data and official information from the Bangkinang Religious Court website.

The results of this study produce a structural design that meets safety standards and an efficient parking lot layout. The proposed design is expected to enhance building operations and facilitate vehicle access, ultimately supporting improved judicial services.

Keywords: *Structural, Design, Religious Court, Parking Capacity, Parking Layout, SMRF*

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : John Aurel

NPM : 210218674

Nama mahasiswa 2 : Komang Septi Suseni

NPM : 210218800

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**Perencanaan Gedung dan Lahan Parkir Kantor Pengadilan Agama
Bangkinang**

adalah karya orisinil dan bukan merupakan hasil plagiasi dari karya orang lain. Kami yang bertanda tangan di bawah ini berkontribusi pada Tugas Akhir ini dengan proporsi yang sama. Demikian pernyataan ini kami buat sebagai pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta,

7 April 2025



(John Aurel)



(Komang Septi Suseni)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERENCANAAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR KANTOR PENGADILAN AGAMA BANGKINANG

Oleh:

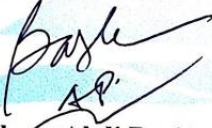
John Aurel	210218674
Komang Septi Suseni	210218800

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu
TAPI
Yogyakarta, 24-4-2025.....

Pembimbing Dua
TAPI
Yogyakarta, 24-4-2025.....


(Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.)
NIDN:0519086601


(Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.)
NIDN:0521118801

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil
Yogyakarta, 25/04/2025..



FAKULTAS
TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA


(Prof. Ir. Yovong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)

NIDN:0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

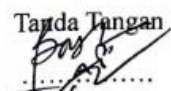
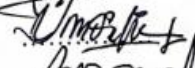
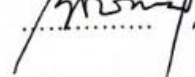
PERENCANAAN GEDUNG DAN LAHAN PARKIR KANTOR PENGADILAN AGAMA BANGKINANG

Oleh:

	
John Aurel 210218674	Komang Septi Suseni 210218800

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama
Ketua : Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.
Sekretaris : Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T.
Anggota : Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.

Tanda Tangan	Tanggal
	24/04/2025
	24/04/2025
	24/04/2025

KATA PENGANTAR

Puji dan Syukur kami panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala rahmat dan karunia yang telah dilimpahkannya kepada kami untuk menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II dengan judul Perencanaan Gedung dan Lahan Parkir Kantor Pengadilan Agama Bangkinang. Tugas akhir ini merupakan syarat akademis dalam menyelesaikan pendidikan sarjana strata 1 (S1) pada Prodi Teknik Sipil, Fakultas Teknik Atma Jaya Yogyakarta. Adapun tujuan umum dari Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini adalah menambah wawasan serta pengetahuan mahasiswa dan mahasiswi tentang ilmu perancangan struktur dan transportasi.

Pada kesempatan ini juga kami mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah baik hati dengan tulus ikhlas membantu dan meluangkan waktu bagi penulis baik dari segi moril, maupun materil, langsung maupun tidak langsung sehingga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini dapat terselesaikan:

1. Bapak Ir. Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing bidang struktur.
2. Ibu Ir. JF. Soandrijanie Linggo, M.T. selaku dosen pembimbing bidang transportasi.

Tulisan dalam Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini masih jauh dari sempurna, untuk itu segala kritik dan saran yang positif sangat dibutuhkan demi kesempurnaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur II ini. Besar harapan kami semoga Laporan Tugas Akhir Infrastruktur II ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan bisa digunakan sebagaimana mestinya.

DAFTAR ISI

INTISARI.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	v
PENGESAHAN	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI	viii
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	2
1.5 Peraturan dan Standar Perencanaan	3
1.6 Lokasi Penelitian.....	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	4
2.1 Data Umum Proyek.....	4
2.1.1 Data proyek.....	4
2.1.2 Data jumlah dan fungsi lantai	4
2.1.3 Data material struktur.....	4
2.2 Perhitungan Atap	5
2.2.1 Perencanaan gording.....	6
2.2.2 Perencanaan <i>sagrod</i>	8
2.2.3 Perencanaan kuda-kuda.....	8

2.2.4	Elemen kuda-kuda.....	9
2.2.5	Sambungan kuda-kuda.....	12
2.3	<i>Preliminary Design</i>.....	17
2.5.1	Perencanaan kolom	17
2.5.2	Perencanaan balok induk.....	18
2.5.3	Perencanaan balok anak	20
2.5.4	Perencanaan pelat lantai	21
2.4	Perhitungan Tangga	26
2.5	Pembebanan.....	30
2.5.1	Beban mati	30
2.5.2	Beban hidup	33
2.5.3	Beban gempa.....	35
2.5.4	Kombinasi pembebanan.....	45
2.6	Pemodelan Struktur	47
2.6.1	Material	47
2.6.2	Dimensi	47
2.6.3	Model 3 dimensi.....	47
2.6.4	Simpangan antar lantai.....	53
2.6.5	P-Delta.....	54
2.7	Pengecekan Ketidakberaturan.....	55
2.7.1	Ketidakberaturan horizontal.....	55
2.7.2	Ketidakberaturan vertikal.....	58
2.8	Penulangan Balok.....	61
2.8.1	Penulangan balok induk 1	61
2.8.2	Penulangan balok induk 2	64
2.8.3	Penulangan balok induk 3	66
2.8.4	Penulangan balok induk 4	69
2.8.5	Penulangan balok anak.....	72
2.9	Penulangan Kolom	75

2.9.1 Pengecekan terhadap gaya dalam aksial-lentur.....	75
2.9.2 Pengecekan strong column-weak beam (SCWB)	75
2.9.3 Tulangan transversal zona sendi plastis/tumpuan	75
2.9.4 <i>Confinement</i> /kekangan zona sendi plastis.....	75
2.9.5 Kuat geser zona sendi plastis	76
2.9.6 Tulangan transversal luar zona sendi plastis/tumpuan	76
2.9.7 <i>Confinement</i> /kekangan zona luar sendi plastis.....	76
2.9.8 Kuat geser zona luar sendi plastis	76
2.10 Hubungan Balok Kolom	78
2.11 <i>Tie Beam</i>	84
2.12 Fondasi	90
2.12.1 Perhitungan fondasi dangkal	90
2.12.2 Perhitungan fondasi dalam	92
BAB III PERENCANAAN AREA PARKIR	98
3.1 Data Pengguna Lahan Parkir	98
3.2 Lahan Parkir Eksisting	98
3.3 Satuan Ruang Parkir	99
3.3.1 Dasar pertimbangan satuan ruang parkir.....	99
3.3.2 Penentuan satuan ruang parkir	101
3.4 Pola Parkir	102
3.4.1 Pola parkir 30°	103
3.4.2 Pola parkir 45°	103
3.4.3 Pola parkir 60°	104
3.4.4 Pola parkir 90°	105
3.5 Kapasitas Parkir.....	105
3.5.1 Perhitungan kapasitas parkir mobil penumpang	106
3.5.2 Perhitungan kapasitas parkir sepeda motor.....	108
3.6 Kebutuhan Parkir	110

3.6.1	Perhitungan kebutuhan ruang parkir	111
3.6.2	Desain susunan pola parkir	114
BAB IV PENUTUP		119
4.1	Kesimpulan	119
4.2	Saran.....	119
DAFTAR PUSTAKA.....		121
LAMPIRAN		122

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Lokasi Gedung Pengadilan Agama Bangkinang	3
Gambar 2. 1 Rangka Atap	5
Gambar 2. 2 Sketsa Baut	17
Gambar 2. 3 Dimensi Balok	22
Gambar 2. 4 Detail Penulangan Pelat Lantai	25
Gambar 2. 5 Penulangan Tangga	30
Gambar 2. 6 Spektrum Respon Desain (2024)	37
Gambar 2. 7 Data Material Etabs	48
Gambar 2. 8 Beban SIDL Frame	48
Gambar 2. 9 Beban <i>Live Load Shell</i>	49
Gambar 2. 10 <i>Mode Shape 1</i>	49
Gambar 2. 11 <i>Mode Shape 2</i>	50
Gambar 2. 12 <i>Mode Shape 3</i>	50
Gambar 2. 13 Momen	51
Gambar 2. 14 Geser	51
Gambar 2. 15 Aksial	52
Gambar 2. 16 Bentuk 3D Bangunan Pengadilan Agama	52
Gambar 2. 17 Bentuk 3D Atap Bangunan Pengadilan Agama	53
Gambar 2. 18 Grafik Simpangan Antar Lantai	54
Gambar 2. 19 Diagram Pengaruh P-Delta	55
Gambar 2. 20 Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang ...	57
Gambar 2. 21 Ketidakberaturan Diskontinuitas	60
Gambar 2. 22 Detail Penulangan Balok 1	63
Gambar 2. 23 Detail Penulangan Balok 2	66
Gambar 2. 24 Detail Penulangan Balok 3	69
Gambar 2. 25 Detail Penulangan Balok 4	72
Gambar 2. 26 Detail Penulangan Kolom	78
Gambar 2. 27 Hubungan Balok Kolom	79
Gambar 2. 28 Detail Penulangan Hubungan Balok Kolom	84

Gambar 2. 29 Detail Tulangan Fondasi <i>Bored Pile</i>	97
Gambar 3. 1 Lahan Parkir Eksisting Pengadilan Agama Bangkinang.....	99
Gambar 3. 2 Dimensi Kendaraan Standar.....	100
Gambar 3. 3 Satuan Ruang Parkir (SRP) Mobil Penumpang	102
Gambar 3. 4 Satuan Ruang Parkir (SRP) Sepeda Motor.....	102
Gambar 3. 5 Tata Cara Parkir Sudut 30°	103
Gambar 3. 6 Tata Cara Parkir Sudut 45°	104
Gambar 3. 7 Tata Cara Parkir Sudut 60°	104
Gambar 3. 8 Tata Cara Parkir Sudut 90°	105
Gambar 3. 9 Kapasitas Lahan Parkir.....	110
Gambar 3. 10 Desain Pola Parkir 30°	114
Gambar 3. 11 Desain Pola Parkir 45°.....	115
Gambar 3. 12 Desain Pola Parkir 60°	116
Gambar 3. 13 Desain Pola Parkir 90°	117
Gambar 3. 14 Desain Akhir Pola Parkir.....	118

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Data Jumlah dan Fungsi Lantai	4
Tabel 2. 2 Kekuatan Nominal Pengencang dan Berulir Baut.....	12
Tabel 2. 3 Dimensi Lubang Nominal Baut.....	13
Tabel 2. 4 Ketebalan Minimum Pelat Solid Satu Arah Nonprategang.....	18
Tabel 2. 5 Dimensi Balok.....	21
Tabel 2. 6 Penulangan Pelat	25
Tabel 2. 7 Perhitungan Pembebanan	30
Tabel 2. 8 Beban Hidup Terdistribusi Merata Minimum, L0 dan Beban Hidup Terpusat Minimum	34
Tabel 2. 9 Beban Hidup Tiap Lantai.....	34
Tabel 2. 10 Beban Hidup.....	35
Tabel 2. 11 Kategori Risiko.....	36
Tabel 2. 12 Faktor Keutamaan Gempa	36
Tabel 2. 13 Perhitungan Data Tanah.....	37
Tabel 2. 14 Klasifikasi Situs.....	38
Tabel 2. 15 Koefisien Situs Fa.....	39
Tabel 2. 16 Koefisien Situs Fv	39
Tabel 2. 17 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Respon Percepatan.....	41
Tabel 2. 18 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Respon Percepatan pada Periode 1 Detik.....	41
Tabel 2. 19 Koefisien Batas Atas Pada Periode Yang Dihitung	42
Tabel 2. 20 Nilai Parameter Periode Pendekatan	43
Tabel 2. 21 Perhitungan Distribusi Gaya Gempa.....	45
Tabel 2. 22 Kombinasi Pembebanan	45
Tabel 2. 23 Kombinasi Pembebanan dengan Memperhatikan Pengaruh Gempa Vertikal.....	46
Tabel 2. 24 Simpangan antar Lantai.....	53
Tabel 2. 25 Hasil Pengaruh P-Delta	54
Tabel 2. 26 Ketidakberaturan torsi	56

Tabel 2. 27 Ketidakberaturan Sudut Dalam	56
Tabel 2. 28 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	57
Tabel 2. 29 Ketiakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak.....	58
Tabel 2. 30 Ketidakberaturan Berat (Massa).....	59
Tabel 2. 31 Ketidakberaturan Geometri Vertikal.....	59
Tabel 2. 32 Ketidakberaturan Tingkat Lateral.....	60
Tabel 2. 33 Rekapitulasi Diameter Tulangan Balok Induk 1	63
Tabel 2. 34 Rekapitulasi Diameter Tulangan Balok Induk 2	65
Tabel 2. 35 Rekapitulasi Diameter Tulangan Balok Induk 3	68
Tabel 2. 36 Rekapitulasi Diameter Tulangan Balok Induk 4	71
Tabel 2. 37 Rekapitulasi Diameter Tulangan Balok Anak	74
Tabel 2. 38 Rekapitulasi Diameter Tulangan Kolom	77
Tabel 2. 39 Daya Dukung Tanah	92
Tabel 3. 1 Data Karyawan Pengadilan Agama Bangkinang.....	98
Tabel 3. 2 Lebar Bukaannya Pintu Kendaraan.....	101
Tabel 3. 3 Penentuan Satuan Ruang Parkir (SRP).....	101
Tabel 3. 4 Ukuran Pola Parkir Sudut 30°	103
Tabel 3. 5 Ukuran Pola Parkir Sudut 45°	104
Tabel 3. 6 Ukuran Pola Parkir Sudut 60°	105
Tabel 3. 7 Ukuran Pola Parkir Sudut 90°	105
Tabel 3. 8 Luas Lahan Peruntukkan Lahan Parkir	111
Tabel 3. 9 Data Kebutuhan dan Kapasitas Lahan Parkir.....	113