

**PERANCANGAN GEDUNG LABORATORIUM RISET
TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL
VETERAN YOGYAKARTA DAN ANALISIS DAMPAK LALU
LINTAS**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
sarjana dari Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

MARTHIN UMBU RINGU DAPAWOLE (190217830)

ROFIQ NAABIH AUFA POHAN (190217874)

RONALD HERDIUS PUTRA (200218224)

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPERTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023/2024**

ABSTRAK

Dalam membangun suatu bangunan dan merencanakan analisis dampak lalu lintas, perlu adanya perencanaan dan pelaksanaan yang tepat agar terciptanya bangunan yang baik dan perencanaan analisis dampak lalu lintas yang berjalan dengan baik. Perkembangan di bidang konstruksi telah berkembang sangat pesat hingga saat ini, Teknologi yang digunakan hingga cara pelaksanaan dilapangan telah berkembang. Dengan adanya perkembangan pada standarisasi dalam membangun suatu bangunan mengakibatkan bangunan menjadi semakin aman terhadap berbagai kendala yang di hadapi bangunan. Perancang bangunan harus tepat dalam merancang bangunan yang sesuai dengan standarisasi yang telah dibuat. Salah satunya yaitu dalam membangun Gedung Laboratorium Riset Terpadu UPN bagi mahasiswa yang kuliah atau kerja di Universitas Veteran Yogyakarta. Pembuatan Gedung Laboratorium Riset Terpadu UPN ini memiliki tantangan yang besar sebab di Yogyakarta sendiri sering terjadi gempa besar sehingga perlu bangunan yang kuat dan tahan terhadap gempa terutama mahasiswa dan pekerja yang ada pada Gedung Laboratorium Riset Terpadu UPN dapat tetap aman dan nyaman.

Dalam membangun Gedung Laboratorium Riset Terpadu UPN ini sendiri dibangun dengan metode hitungan manual yang di bantu dengan software untuk mempermudah dalam perhitungan dan perancangan gedung disertai dengan perhitungan yang mengikuti SNI yang telah ditetapkan. Gedung Laboratorium Riset Terpadu UPN ini digunakan sebagai tempat menyediakan ruang dan peralatan canggih untuk melakukan berbagai jenis penelitian ilmiah dan teknis di berbagai bidang seperti biologi, kimia, fisika, dan teknik. Gedung laboratorium di Universitas Veteran Yogyakarta memiliki berbagai kegunaan yang penting untuk mendukung kegiatan akademik dan penelitian, sebagai fasilitas penelitian dan praktikum, pengembangan keahlian, inovasi dan pengembangan teknologi, kolaborasi penelitian, penyimpanan dan pengolahan data. Analisis Dampak Lalu Lintas (ANDALALIN) adalah studi yang dilakukan untuk mengevaluasi dampak suatu pembangunan atau perubahan tata guna lahan terhadap sistem lalu lintas di sekitarnya. Tujuan utama dari ANDALALIN adalah untuk memastikan bahwa pembangunan tersebut tidak menyebabkan masalah lalu lintas yang signifikan dan untuk mengidentifikasi solusi yang dapat mengurangi atau mengatasi dampak negatif yang mungkin timbul.

Kata Kunci : Perancangan Perhitungan Struktur Atas, Beban Gempa, Balok Kolom , Gambar Detail Perancangan dan Analisis Dampak Lalu Lintas.

ABSTRACT

In constructing a building and planning a traffic impact analysis, it is necessary to have proper planning and implementation in order to create a good building and traffic impact analysis planning that goes well. The development in the field of construction has grown very rapidly until now, the technology used to the way of implementation in the field has developed. With the development of standardization in building a building, the building becomes safer against various obstacles faced by the building. Building designers must be precise in designing buildings that are in accordance with the standardization that has been made. One of them is in building the UPN Integrated Research Laboratory Building for students who study or work at the Yogyakarta Veteran University. The construction of the UPN Integrated Research Laboratory Building has a big challenge because in Yogyakarta itself there are often big earthquakes so it needs a building that is strong and resistant to earthquakes, especially students and workers in the UPN Integrated Research Laboratory Building can remain safe and comfortable.

In building the UPN Integrated Research Laboratory Building itself was built with a manual calculation method that was assisted by software to facilitate the calculation and design of the building accompanied by calculations that followed the established SNI. The UPN Integrated Research Laboratory Building is used as a place to provide space and sophisticated equipment to conduct various types of scientific and technical research in various fields such as biology, chemistry, physics, and engineering. This laboratory building at Universitas Veteran Yogyakarta has various important uses to support academic and research activities, as a research and practicum facility, skill development, innovation and technological development, research collaboration, data storage and processing. Traffic Impact Analysis (ANDALALIN) is a study conducted to evaluate the impact of a development or land use change on the surrounding traffic system. The main objectives of ANDALALIN are to ensure that the development does not cause significant traffic problems and to identify solutions that can reduce or overcome any negative impacts that may arise.

Keyword : Design of Upper Structure Calculation, Earthquake Load, Column Beam, Detail Design Drawing and Traffic Impact Analysis.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Marthin Umbu Ringu Dapwole

NPM : 190217830

Nama mahasiswa 2 : Rofiq Naabih Aufa Pohan

NPM : 190217874

Nama mahasiswa 3 : Ronald Herdius Putra

NPM : 200218224

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**PERANCANGAN GEDUNG LABORATORIUM RISET TERPADU
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA
DAN ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS**

adalah karya orisinal 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, 25 Juli 2024



(Marthin U. R. Dapwole...)



(Rofiq Naabih A. Pohan...)



(Ronald Herdius Putra...)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA DAN ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS

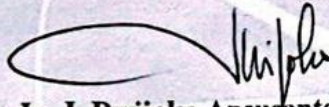
Oleh:

Marthin Umbu Ringu Dapwole	190217830
Rofiq Naabih Aufa Pohan	190217874
Ronald Herdius Putra	200218224

Diperiksa oleh:

Pengampu Dua TAPI 2

Pengampu Satu TAPI 1



(Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.)
NIDN:0505056601



(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)
NIDN: 0515015901

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)
NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

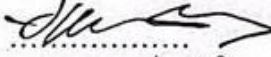


Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN GEDUNG LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA DAN ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS

Oleh:

		
Marthin Umbu Ringu Dapwole 190217830	Rofiq Naabih Aufo Pohan 190217874	Ronald Herdius Putra 200218224

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D		25 Juli 2024
Sekretaris : Dr. Ir. J. Dwijoko Anusanto, M.T.		25 Juli 2024
Anggota : Ir. Siswadi, S.T., M.T.		25 Juli 2024

KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan rasa syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa karena kasih dan karunia-Nya, kami bisa menyelesaikan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan baik dan sesuai dengan syarat yang telah ditetapkan oleh Fakultas Teknik, Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini berperan sangat penting bagi mahasiswa teknik sipil dalam modal untuk pembangunan di Indonesia terutama dalam hal perancangan Gedung bertingkat. Oleh sebab itu, sangat penting bagi setiap mahasiswa Teknik Sipil untuk mengikuti dan menyelesaikan laporan Tugas Akhir dengan baik.

Pada kesempatan ini kami ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak Prof.Dr.Ir.AM. Ade Lisantono, M.Eng.,IPU,ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik UniversitasAtma Jaya Yogyakarta.
2. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T.,M.Eng. selaku Ketua Program Studi TeknikSipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Ibu Desi Maryani, S.T., M.Eng. Selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur program studi Teknik Sipil
4. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D. selaku Dosen Pembimbing dan pengampu Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1 dan 2
5. Bapak Dr. Ir. J. Dwijoko Ansusanto ,M.T. selaku Dosen Pengajar Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1 dan 2
6. Orang Tua serta rekan-rekan satu kelompok dan juga teman-teman lain yang telah membantu dalam menyusun laporan ini.

Penyusun sangat mengharapkan Kritik dan Saran dari pembaca karna laporan ini masih jauh dari kata sempurna dan masih butuh banyak perbaikan. Penyusun berharap, semoga hasil dari laporan ini dapat berguna bagi pembaca dan rekan-rekan.

Yogyakarta,.....2024

Kelompok 1

Penyusun

DAFTAR ISI

DAFTAR ISI

PERANCANGAN GEDUNG LABORATORIUM RISET TERPADU UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL VETERAN YOGYAKARTA DAN ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS.....	i
ABSTRAK.....	ii
ABSTRACT.....	iii
PERNYATAAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
PENGESAHAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
PENGESAHAN.....	Kesalahan! Bookmark tidak ditentukan.
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL.....	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek Pembangunan.....	3
1.3 Analisis Lalu Lintas.....	9
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS.....	11
2.1 Perencanaan Atap.....	11
2.2 Perencanaan Pelat Lantai.....	19
2.3 Perencanaan Tangga.....	30
2.3.1 Tangga Tipe A.....	31
2.3.2 Tangga Tipe B.....	39
2.3.3 Penulangan Balok Bordes.....	44

2.4 Preliminary Design untuk Balok dan Kolom.....	45
2.5 Perencanaan Beban Gempa	50
2.6 Pemodelan Portal 3D	62
2.7 Perencanaan Elemen Struktur	68
BAB III ANALISIS DAMPAK LALU LINTAS	97
3.1 Lokasi Penelitian.....	97
3.2 Kondisi Geometrik.....	98
3.3 Kondisi Lalu Lintas	103
3.4 Kondisi Lingkungan	106
3.5 Analisis Kondisi Eksisting.....	108
3.6 Analisis Kondisi Saat Proyek Berlangsung	140
3.7 Analisis Kondisi Pasca Pembangunan (Operasional).....	171
LAMPIRAN.....	200

DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Fungsi Ruang Pada Gedung	5
Tabel 2. 1 Rekap Pelekatan Menerus Dua Sisi	19
Tabel 2. 2 Rekapitulasi Momen Statik.....	24
Tabel 2. 3 Rekapitulasi Tulangan Panel Interior.....	25
Tabel 2. 4 Rekapitulasi Tulangan Panel Tepi	28
Tabel 2. 5 Rekapitulasi Tulangan Panel Sudut	30
Tabel 2. 6 Hitung N dan Su – Rerata	55
Tabel 3. 1 EMP untuk jalan perkotaan tak-terbagi	103
Tabel 3. 2 EMP untuk jalan perkotaan terbagi dan satu arah.....	104
Tabel 3. 3 Data Arus Lalu Lintas Jalan Seturan Raya	105
Tabel 3. 4 Data Arus Lalu Lintas Jalan Seturan Raya	105
Tabel 3. 5 Data Arus Lalu Lintas Jalan Seturan Raya	105
Tabel 3. 6 Data Arus Lalu Lintas Jalan Seturan Raya	106
Tabel 3. 7 Kelas hambatan samping untuk jalan perkotaan.....	107
Tabel 3. 8 Faktor penyesuaian untuk ukuran kota	107
Tabel 3. 9 Faktor penyesuaian lebar jalu lalu lintas.....	109
Tabel 3. 10 Faktor penyesuaian pemisah arah	110
Tabel 3. 11 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan bahu jalan	111
Tabel 3. 12 Faktor penyesuaian untuk hambatan samping dan jarak kereb.....	111
Tabel 3. 13 Faktor penyesuaian kapasitas untuk ukuran kota.....	112
Tabel 3. 14 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang	118
Tabel 3. 15 Kapasitas Dasar Menurut Tipe Simpang	119
Tabel 3. 16 Faktor Penyesuaian Median Jalan Utama	120
Tabel 3. 17 Faktor Penyesuaian Ukuran Kota	120
Tabel 3. 18 Faktor Penyesuaian RE, SF dan PUM	121
Tabel 3. 19 Faktor Penyesuaian Arus Jalan Minor	124

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1Peta Geografis Gedung Laboratorium Riset Terpadu UPN	3
Gambar 2. 1Profil Baja Lip Channel.....	13
Gambar 2. 2 Persamaan Cek Tegangan pada Profil C	14
Gambar 2. 3 Persamaan pengecekan defleksi gording δ_2	14
Gambar 2. 4 Persamaan pengecekan defleksi gording δ_3	15
Gambar 2. 5 Persamaan pengecekan defleksi gording δ	15
Gambar 2. 6 Ilustrasi Distribusi Momen.....	21
Gambar 2. 7 Detail Perencanaan Pelat Interior	26
Gambar 2. 8 Detail Perencanaan Pelat Tepi.....	28
Gambar 2. 9 Detail Perencanaan Pelat Sudut.....	30
Gambar 2. 10 Ruang Tangga	31
Gambar 2. 11 Pembebanan Tangga Akibat Beban Mati dan Beban Hidup.....	34
Gambar 2. 12 Penulangan Pada Tangga	38
Gambar 2. 13 Frame Section Balok Induk.....	47
Gambar 2. 14 Frame Section Balok Anak	48
Gambar 2. 15 Frame Section Balok Anak	48
Gambar 2. 16 Tributary Area	49
Gambar 2. 17 Hasil Ouput Spektrum Respon.....	56
Gambar 3. 1 Lokasi Penelitian ANDALALIN	97
Gambar 3. 2 Ruas jalan seturan raya.....	98
Gambar 3. 3 Ruas Jalan Pintu Selatan UPN	98
Gambar 3. 4 Ruas Jalan Ringroad Utara.....	99
Gambar 3. 5 Ruas Jalan Perumnas	99
Gambar 3. 6 Simpang A tak bersinyal	100
Gambar 3. 7 Simpang B bersinyal	101
Gambar 3. 8 Simpang C bersinyal	102
Gambar 3. 9 Simpang D bersinyal	103
Gambar 3. 10 Geometrik Simpang A Tak Bersinyal	116
Gambar 3. 11 Geometrik Simpang D Tak Bersinyal	117
Gambar 3. 12 Geometrik Simpang B Bersinyal.	132

Gambar 3. 13 Geometrik Simpang A Tak Bersinyal	147
Gambar 3. 14 Geometrik Simpang D Tak Bersinyal	148
Gambar 3. 15 Geometrik Simpang B Bersinyal	162

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1.	Gambar Denah SITEPLAN	201
Lampiran 2.	Gambar Denah Lantai Dasar	202
Lampiran 3.	Gambar Denah Lantai 01	203
Lampiran 4.	Gambar Denah Lantai 02	204
Lampiran 5.	Gambar Denah Lantai 03	205
Lampiran 6.	Gambar Denah Lantai 04	206
Lampiran 7.	Gambar Denah Lantai 05	207
Lampiran 8.	Gambar Denah Rangka Atap	208
Lampiran 9.	Gambar Denah Gording, Sangrod dan Kasau	209
Lampiran 10.	Gambar Denah Kuda - Kuda	210
Lampiran 11.	Gambar Denah Tapak Depan	211
Lampiran 12.	Gambar Denah Lantai 1	212
Lampiran 13.	Gambar Denah Plat Interior.....	213
Lampiran 14.	Gambar Denah Plat Tepi	214
Lampiran 15.	Gambar Denah Plat Sudut	215
Lampiran 16.	Gambar Denah Tangga TIPE A	216
Lampiran 17.	Gambar Denah Tangga TIPE A Tampak Samping	217
Lampiran 18.	Gambar Denah Tangga TIPE B.....	218
Lampiran 19.	Gambar Denah Tangga TIPE B Tampak Samping	219
Lampiran 20.	Gambar Denah Detail Penulangan Balok Induk	220
Lampiran 21.	Gambar Denah Penulangan Kolom	221
Lampiran 22.	Data Arus Lalu Lintas Arah Jl. Padjajaran	222
Lampiran 23.	Data Arus Lalu Lintas Arah Jl. Babarsari	223
Lampiran 24.	Data Arus Lalu Lintas Arah Jl. Perumnas	225
Lampiran 25.	Data Arus Lalu Lintas Arah Jl. Seturan Raya	226
Lampiran 26.	Data Tabel Simpang A	228
Lampiran 27.	Data Tabel Simpang B	230
Lampiran 28.	Data Tabel Simpang C	233
Lampiran 29.	Data Tabel Simpang D	234