

**PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN  
ASSALAFIYYAH I DI KABUPATEN SLEMAN**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

**HARDY HARTANTO IBRAM                      190217778**

**HELENA MARIA FAUSTINA RAGA        160216684**

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

**2022**

## INTISARI

Dalam menentukan perancangan struktur bangunan gedung wajib dilakukan analisis perhitungan komponen struktur yang menahan bangunan gedung tersebut. Komponen struktur dihitung agar diperoleh struktur yang kuat dalam menahan gaya - gaya yang bekerja. Komponen struktur tersebut meliputi pondasi, sloof, kolom, balok, pelat lantai, ring balok, rangka atap, dan tangga. Selain didesain kuat menahan gaya yang bekerja perencanaan struktur bangunan juga harus memperhatikan aspek lainnya seperti waktu dan biaya. Manajemen biaya dan waktu diperlukan dalam perancangan sebuah bangunan gedung karena berpengaruh terhadap total biaya dan total waktu yang dibutuhkan dalam suatu pelaksanaan proyek bangunan gedung.

Perancangan pada bidang struktur pada gedung Asrama Pondok Pesantren Assalafiyah dimulai pada perhitungan atap. Dalam perencanaan struktur atap, gedung asrama ini menggunakan atap pelana dengan menggunakan sambungan baut pada kedua atap gedung tersebut. Pada gedung asrama ini memiliki satu ukuran kolom struktur, dua tipe balok induk, dan dua tipe balok anak. Pada perencanaan pelat arah, gedung asrama ini juga memiliki 2 tipe pelat lantai menggunakan penulangan dua arah dan 6 tipe pelat lantai menggunakan penulangan satu arah, sehingga output yang didapatkan dari hasil pemodelan etabs memiliki simpangan antar lantai yang aman.

Perancangan pada bidang geoteknik pada gedung Asrama Pondok Pesantren Assalafiyah yang masuk pada kategori IV, memiliki situs tanah sedang (SD), dan termasuk dalam KDS D ini menggunakan pondasi dalam karena memiliki kedalaman aman pondasi 6 meter. Pada pondasi dalam yang kami gunakan ini dibagi menjadi 2 jenis, yaitu pondasi tiang pancang tunggal dan pondasi tiang pancang gabungan, dengan pondasi tiang pancang tunggal berbentuk persegi dan pondasi tiang pancang gabungan bisa berbentuk persegi panjang ataupun segitiga.

Perancangan manajemen konstruksi pada gedung Asrama Pondok Pesantren Assalafiyah ini meliputi penyusunan WBS, perhitungan volume kegiatan, analisis harga satuan, perhitungan durasi kegiatan, Precedence Diagram Method, Network

Diagram, Barchart, Kurva S, Penjadwalan Sumber Daya, dan Rancangan Anggaran Biaya. Sehingga dari hasil perhitungan dan analisis Barchart, Kurva S, dan Precedence Diagram Method Proyek Pembangunan Gedung Perpustakaan Umum Kota Yogyakarta ini membutuhkan total waktu **561 hari (78 minggu) dengan perkiraan biaya kurang lebih sebesar Rp 13,430,676,735,-.**

**Kata kunci :Asrama,Struktur,Geoteknik,Manajemen Konstruksi**

## ABSTRACT

In determining the design of a building structure, it is mandatory to carry out an analysis of the calculation of the structural components that support the building. Structural components are calculated in order to obtain a structure that is strong in resisting the forces acting. The structural components include foundations, sloofs, columns, beams, floor slabs, ring beams, roof trusses, and stairs. Apart from being designed to withstand the forces acting, the planning of the building structure must also pay attention to other aspects such as time and cost. Cost and time management is needed in the design of a building because it affects the total cost and total time needed in the implementation of a building project.

The structural design of the Assalafiyyah Islamic Boarding School Dormitory building begins with the calculation of the roof. In planning the roof structure, this dormitory building uses a gable roof by using bolt connections on the two roofs of the building. This dormitory building has one size of structural column, two types of main beams, and two types of joists. In planning directional plates, this dormitory building also has 2 types of slabs using two-way reinforcement and 6 types of slabs using one-way reinforcement, so that the output obtained from the ETABS modeling results has a safe floor deviation.

The design in the geotechnical field of the Assalafiyyah Islamic Boarding School Dormitory building which is included in category IV, has a moderate soil site (SD), and is included in KDS D, uses a deep foundation because it has a safe foundation depth of 6 meters. The deep foundations that we use are divided into 2 types, namely single pile foundations and combined pile foundations, with single pile foundations in the form of a square and combined pile foundations which can be rectangular or triangular in shape.

The construction management design for the Assalafiyah Islamic Boarding School Dormitory building includes WBS preparation, activity volume calculations, unit price analysis, activity duration calculations, Precedence Diagram Method, Network Diagrams, Barcharts, S Curves, Resource Scheduling, and Budget Plans. So that from the results of calculations and analysis of the Barchart, S Curve, and Precedence Diagram Method the Yogyakarta City Public Library Building Project requires a total of time

***Keywords :Hostel,Structure,Geotechnical Engineering,Construction Management***

## PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Hardy Hartanto Ibram

NPM : 190217778

Nama mahasiswa 2 : Helena Maria Faustina Raga

NPM : 160216684

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

### PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN ASSALLAFIYAH I DI KABUPATEN SLEMAN

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, 02 Februari 2023



(Hardy Hartanto Ibram.)



(Helena Maria Faustina Raga )

# PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN ASSALAFIYAH 1 DI KABUPATEN SLEMAN

Oleh:

HARDY HARTANTO IBRAM

190217778

HELENA MARIA FAUSTINA RAGA

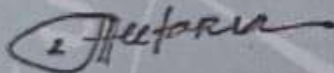
160216684

Diperiksa oleh:

Pengampu Tiga  
TAPI 2

Pengampu Dua  
TAPI 2

Pengampu Satu  
TAPI 1



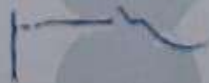
(Nectaria Putri  
Pramesti, S.T., M.T.)  
NIDN: 0519078003

(Gumbert Maylda  
Pratama, S.T., M.Eng.)  
NIDN: 051105920001

(Prof. Dr. Ir. Ade  
Lisantono, M.Eng.)  
NIDN: 0522026201

Disetujui oleh:

Pembimbing Tugas Akhir  
Yogyakarta, 25 Juli 2023



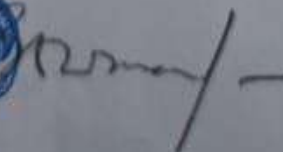
(Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng.)  
NIDN: 0522026201

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



FAKULTAS  
TEKNIK  
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA



(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)  
NIDN: 0506046601

# PENGESAHAN


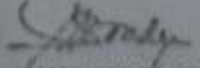
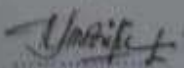
Laporan Tugas Akhir

## PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN ASSALAFIYAH 1 DI KABUPATEN SLEMAN

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng.		24 Juli 2023
Sekretaris : Siswadi, S.T., M.T.		20-07-2023
Anggota : JF. Soandrijanie Linggo, Ir., M.T.		25-07-2023



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis ucapkan kepada Tuhan yang Maha Esa atas berkat serta karunianya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang merupakan syarat kelulusan pada Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta sehingga dapat diselesaikan dengan baik. Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini disusun berdasarkan segala ilmu yang diperoleh ketika penulis melakukan pembelajaran di Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Atas dukungan yang diberikan oleh beberapa pihak dalam terselesaikannya Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini, ucapan terima kasih penulis ucapkan kepada :

1. Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat yang diberikan oleh-Nya sehingga laporan ini terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Dr.Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Vienti Hadsari, S.T., M.Eng., MECRES. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta
5. Bapak Henda Febrian Egatama, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam penyusunan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini.
7. Bapak Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng. selaku dosen pengampu satu TAPI 1 yang sudah berkenan memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 1 terkhususnya perencanaan struktur atas.
8. Bapak Gumbert Maylda Pratama, S.T., M.Eng. selaku dosen pengampu dua TAPI 2 yang telah berkenan memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 2 khususnya bagian perencanaan struktur bawah.
9. Ibu Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.Eng. selaku dosen pengampu tiga TAPI 2 yang telah memberikan ilmu dan arahan selama pengerjaan pada TAPI 2 khususnya bagian manajemen biaya dan waktu.

10. Orang tua dan keluarga atas segala doa, perhatian, dan dukungan baik secara materiil maupun spiritual.
11. Anggota kelompok 1 selaku rekan seperjuangan yang telah bekerja sama selama pengerjaan TAPI 1 dan TAPI 2.
12. Anggota kelas D TAPI 1 dan TAPI 2 selaku rekan seperjuangan yang telah bersama-sama berjuang selama 2 semester ini.
13. Dan semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu. Terima kasih semuanya, Tuhan Yesus memberkati.

Laporan ini masih jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu penulis dengan senang hati menerima kritikan dan saran guna menyempurnakan laporan ini dan bermanfaat bagi penyusunan laporan yang akan datang.

Penulis berharap semoga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat bermanfaat bagi pembaca sekalian terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Mohon maaf apabila terdapat penulisan yang menyinggung maupun merugikan orang lain.

Yogyakarta,.....2023

Penyusun

Kelompok 1

## DAFTAR ISI

### Contents

INTISARI.....	i
ABSTRACT .....	iii
PERNYATAAN .....	v
PENGESAHAN.....	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL .....	xvi
DAFTAR LAMPIRAN .....	xvii
Lampiran 1 Analisis Harga Satuan Pekerja .....	xvii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan .....	2
1.4 Lingkup Permasalahan .....	2
BAB II.....	4
PERANCANGAN STRUKTUR ATAS.....	4
2.1. Denah Gedung Kelas Pondok Pesantren .....	4
2.2. Interpretasi Data Tanah dan Penentuan Kelas Situs .....	4
2.3. Perencanaan Atap.....	9
2.3.1. Perencanaan Gording, Sagrod, dan Pembebanan Kuda-Kuda.....	9
d) Beban Angin.....	10
2.4. Desain Batang Kuda-Kuda Baja.....	11
2.4.1. Pemodelan Kuda-Kuda Baja pada Sap2000 .....	11
2.4.2. Rekapitulasi Gaya Batang.....	13
2.4.3. Rencana Elemen Kuda-Kuda Baja.....	13
2.5. Penulangan Tangga .....	15
2.5.1. Tangga 1.....	16
2.5.2. Tangga Dua .....	19
2.6. Kesimpulan.....	21
2.7. Penulangan Pelat Lantai.....	22
2.7.1. Penulangan Pelat Lantai Satu Arah .....	22
2.8. Penentuan Sistem Struktur .....	27
2.9. Perencanaan Pembebanan Struktur.....	27

2.7.	Pemodelan Struktur.....	33
2.8.	Interpretasi <i>Output</i> Pemodelan.....	33
2.8.1	Pengambilan Gaya Dalam Balok.....	34
2.9.	Pengambilan Gaya Dalam Kolom.....	36
2.10.	Simpangan Antar Lantai.....	37
2.11.	Perancangan Balok.....	39
2.11.1.	Balok Anak.....	39
2.12.	Balok Induk.....	46
2.12.1.	Perhitungan tulangan longitudinal tumpuan dengan Mu sebesar -180,9372 kNm 49	
2.12.2.	Perhitungan tulangan longitudinal lapangan dengan Mu sebesar 141,0573 kN ..	49
2.12.3.	Mpr (-) ujung kiri-kanan: .....	50
2.12.4.	Mpr (+) tengah memiliki rumus dan langkah yang sama seperti Mpr (-) ujung kiri kanan dengan hasil sebagai berikut: Luas tulangan 2D25 = 981,75 mm <sup>2</sup> . a = 90,96 mm Mpr = 303,08 kNm. ....	50
2.12.5.	Tulangan Geser Tumpuan .....	50
2.12.6.	Tulangan Geser Lapangan.....	51
2.13.	Perancangan Kolom .....	54
2.13.1.	Lantai 1 BI 1.....	56
2.13.2.	Lantai 2 BI 1.....	59
2.13.3.	Lantai 3 BI 1.....	62
2.14.	Hubungan Balok-Kolom.....	65
BAB III.....		76
PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH.....		76
3.1.	Interpretasi Data Tanah.....	76
3.1.1.	Standart Penetration Test (SPT).....	76
3.2.	Analisis Daya Dukung Tiang.....	77
3.2.1.	Analisis Fondasi I.....	77
3.2.2.	Analisis Fondasi II.....	79
3.2.3.	Analisis Fondasi III.....	80
3.2.4.	Analisis Fondasi IV.....	82
3.2.5.	Analisis Fondasi V.....	84
3.3.	Analisis Penurunan dan Potensi Likuifaksi.....	86
3.4.	otensi Likuifaksi .....	88
3.5.	Kesimpulan.....	91
BAB IV .....		92
PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU .....		92
4.1.	Pendahuluan.....	92

4.2.	Penyusunan Work Breakdown Structure.....	92
4.3.	Perhitungan Volume Kegiatan.....	93
4.4.	Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	94
4.5.	Perhitungan Durasi Kegiatan.....	94
4.6.	Penentuan Hubungan antar Kegiatan dan Jenis Tumpang Tindih antar Kegiatan.....	95
4.7.	Penyusunan Network Diagram.....	96
4.8.	Penyusunan Barchart dan Kurva-S .....	96
4.8.1	Barchart.....	96
4.8.2.	Kurva S .....	97
4.9.	Penjadwalan Sumber Daya .....	97
4.10.	Kesimpulan .....	98
<b>BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>		<b>99</b>
5.1.	Kesimpulan .....	99
5.2.	Saran .....	100
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>102</b>
<b>LAMPIRAN GAMBAR STRUKTUR &amp; MANAJEMEN KONSTRUKSI .....</b>		<b>103</b>
1.1.	Lampiran Gambar Hubungan-Balok Kolom.....	105
1.2.	Lampiran 1 Analisis Harga Satuan Pekerja.....	107
1.2.1.	PEKERJAAN PERSIAPAN .....	107
1.2.2.	AHSP Pekerjaan Persiapan .....	107
1.2.3.	AHSP Pekerjaan Tanah.....	110
1.2.4.	AHSP Pekerjaan Beton.....	114
1.2.5.	AHSP Pekerjaan Atap.....	118
1.3.	AHSP Pekerjaan Arsitektural .....	119



**DAFTAR GAMBAR**

<b>Gambar 2.1 Denah Gedung Asrama Pesantren Assalafiyah 1 .....</b>	<b>4</b>
<b>Gambar 2.2 Bore Log 1 .....</b>	<b>5</b>
Gambar 2.3 Grafik Spektrum Respon Desain 1 .....	8
<b>Gambar 2.4 Potongan Kuda-Kuda Atap 1 .....</b>	<b>8</b>
<b>Gambar.2.5 Profil 2L (60x60x6) 1 .....</b>	<b>11</b>
Gambar 2.6. Beban Mati ( P1-P6) 1 .....	11
Gambar.2.7. Beban Angin (P1-P6) 1 .....	12

<b>Gambar 2.8. Run pada SAP 2000 1</b> .....	12
Gambar 2.9. Check of Structure 1 .....	13
Gambar 2.10. Rekapitulasi Beban Gempa 1 1 .....	32
Gambar 2.11. Langkah-Langkah Pemodelan Gedung 1 .....	33
Gambar 2.12 BMD 1.....	34
<b>Gambar 2.13. SFD 1</b> .....	34
<u>Gambar 2.14 Langkah-Langkah Pengambilan Gaya dalam Kolom 1</u> .....	36
Gambar 2.15. Langkah-Langkah Pengambilan Gaya dalam Kolom 1 .....	37
<b>Gambar.2.16. Design Force Deflection Ex 1</b> .....	38
Gambar 2.17. Design Force Deflection Ey 1 1.....	38
Gambar 2.18. Tabel SNI Simpangan Antar Tingkat Izin 1 .....	38
Gambar 2.19. Rekapitulasi Hasil Simpangan Antar Lantai 1.....	39
Gambar 2.20 SNI 2847:2019 1.....	39
Gambar 2.21 Spasi Maksimum Senggang Balok 1 .....	42
Gambar 2.22. Perancangan Balok Anak 1.....	43
Gambar 2.23. Output SP Column Lantai Satu 1.....	56
Gambar 2.24 Output SP Column Lantai Satu 1.....	60
Gambar 2.25. Output SP Column Lantai Tiga 1 .....	63
Gambar 2.26. Pelat Satu Arah Non Prategang 1.....	22
Gambar 2.27. Tebal Plat Minimum 1 .....	23
Gambar 2.28. Pelat Lantai Tipe A 1 .....	23

Gambar 2.29. Momen Pelat 1 .....	24
Gambar 2.30 Data Pelat Lantai Tipe B 1 .....	26
Gambar 2.31. Data Pelat Lantai Tipe C 1 .....	26
Gambar 2.32. Data Pelat Lantai Tipe D 1 .....	26
Gambar 2.32. Data Pelat Lantai Tipe D 1 .....	26
Gambar 3.1 Data Hasil Uji SPT 1 1 .....	76
Gambar 3.2. Rumusan Penurunan 1 .....	86
Gambar 3.3. Penurunan 1 .....	88
Gambar 3.4. Likuifaksi 1 .....	89
Gambar 3.5. Lanjutan Likuifaksi 1 .....	89
Gambar 3.6. Lanjutan Likuifaksi 1 .....	90
Gambar 3.7. Lanjutan Likuifaksi 1 .....	90
Gambar 3.8. Lanjutan Likuifaksi 1 .....	91
Gambar 3.9. Lanjutan Likuifaksi 1 .....	91





## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1. Data Klasifikasi Situs Tanah 1 .....	6
Tabel 2.2. Klasifikasi Situs 1 .....	6
Tabel 2.3. Kategori Resiko Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya Untuk Beban Gempa 1 ...	8
Tabel 2.4. Kategori Desain Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek 1 8	
TABEL 2.5 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik 1 .....	9
Tabel 2.6. Output Gaya 1 .....	35
Tabel 2.7. Output Gaya Kolom 1 .....	37
Tabel 4.3. Perhitungan Volume Kegiatan 1 .....	94



## **DAFTAR LAMPIRAN**

**Lampiran Gambar Hubungan Balok-Kolom**

**Lampiran 1 Analisis Harga Satuan Pekerja**

**AHSP PEKERJAAN PERSIAPAN**

**AHSP PEKERJAAN TANAH**

**AHSP PEKERJAAN BETON**

**AHSP PEKERJAAN ATAP**

**AHSP PEKERJAAN ARSITEKTURAL**

**AHSP PEKERJAAN MEKANIKAL, ELEKTRIK DAN *PLUMBING***

