

**PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN DI
YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh:

JASON CHRISTOPHER SUTIYO

210218586

DANIEL PASCALINO WIDYANTO

210218621

PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL

DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL

FAKULTAS TEKNIK

UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA

YOGYAKARTA

2024/2025

ABSTRAK

Meningkatnya jumlah santri yang masuk kedalam pesantren tentunya Pondok Pesantren sangat membutuhkan fasilitas yang nyaman untuk dapat memberikan tempat tinggal bagi para santri tersebut, agar mereka dapat fokus dalam menempuh jenjang Pendidikan di Pondok Pesantren, maka diperlukan gedung asrama yang memiliki fasilitas kamar yang layak untuk santri, fasilitas Bersama seperti ruang Bersama untuk meningkatkan hubungan para santri dan tentunya dapur dan ruang jemuran Bersama untuk para santri. Perancangan Gedung Asrama Pondok Pesantren di Bantul ini perlu memenuhi syarat aman dalam segi structural dan geoteknikal, dikarenakan letaknya yang berada pada area yang memiliki intensitas gempa, tentunya keamanan sangat dibutuhkan untuk Gedung ini, tidak hanya dalam structural, tetapi juga dapat dihitung dalam menentukan durasi pengerjaan dan biaya Pembangunan Gedung asrama tersebut sesuai dengan Standar Nasional Indonesia. Metode penelitian yang digunakan adalah studi Pustaka dan kuantitatif sumber literatur dan pengilahan data yang tersedia.

Perancangan Gedung Asrama Pondok Pesantren pada Kabupaten Bantul dibagi menjadi tiga aspek, yaitu Perancangan Struktur Atas, Struktur Bawah, dan Manajemen Konstruksi. Pada Perancangan Struktur Atas akan mencakup preminilary design, penentuan KDS (Kategori Desain Seismik), Perancangan Atap, Perancangan Tangg, Balok dan kolom. Untuk perancangan Struktur Bawah terdiri dari abalisis daya dukung tanah, perancangan fondasi, dan analisis penurunan likuifaksi. Untuk Manajemen Konstruksi mencakup penyusunan WBS, Daftar harga satuan pekerjaan, perhitungan volume pekerjaan, perhitungan kegiatan konstruksi, penentuan hubungan antar kegiatan, penyusunan network diagram, penyusunan bar chart dan kurva-s untuk membangun Gedung Asrama Pondok Pesantren. Perhitungan struktur Gedung Asrama Pondok Pesantren menggunakan ETABS serta hasil dari perhitungan ini berupa gambar Teknik yang terdiri dari struktur yang disajikan menggunakan AUTOCAD, dan untuk Manahemen Konstruksi menggunakan *Microsoft Project*.

Kata Kunci: Perancangan, Asrama, Struktur, Manajemen.

ABSTRACT

With the increasing number of students entering Islamic boarding schools, Islamic boarding schools really need comfortable facilities to be able to provide a place to live for these students, so that they can focus on pursuing education at Islamic boarding schools, so dormitory buildings are needed that have adequate room facilities for students. Shared facilities such as a shared room to improve relationships between the students and of course a shared kitchen and drying room for the students. The design of the Islamic Boarding School Dormitory Building in Bantul needs to meet safety requirements in terms of structural and geotechnical aspects, because it is located in an area that has earthquake intensity, of course security is needed for this building, not only structurally, but can also be calculated in determining the duration of work. and the cost of building the dormitory building is in accordance with Indonesian National Standards. The research method used is library research and quantitative literature sources and processing of available data.

The design of Islamic Boarding School Dormitory Buildings in Bantul Regency is divided into three aspects, namely Upper Structure Design, Lower Structure and Construction Management. Upper Structure Design will include preliminary design, determining KDS (Seismic Design Category), Roof Design, Stair, Beam and Column Design. Substructure design consists of soil bearing capacity analysis, foundation design, and liquefaction settlement analysis. Construction Management includes preparing WBS, work unit price lists, calculating work volumes, calculating construction activities, determining relationships between activities, preparing network diagrams, preparing bar charts and s-curves for building Islamic Boarding School Dormitory Buildings. Calculation of the structure of the Islamic Boarding School Dormitory Building using ETABS and the results of this calculation in the form of technical drawings consisting of structures presented using AUTOCAD, and for Construction Management using Microsoft Project.

Keywords: Design, Dormitory, Structure, Management.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Jason Christopher Sutiyo

NPM : 210218586

Nama mahasiswa 2 : Daniel Pascalino Widyanto

NPM : 210218621

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN DI YOGYAKARTA

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

Yogyakarta, 21 Maret 2025



(Jason Christopher Sutiyo)



(Daniel Pascalino Widyanto)

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir
PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN
DI YOGYAKARTA

Oleh:

Jason Christopher Sutiyo 210218586

Daniel Pascalino Widyanto 210218621

Diperiksa dan disetujui oleh:

Pembimbing Satu

TAPI

Yogyakarta, 27 Maret 2025



(Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM)

NIDN: 0519078003

Disahkan oleh:





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

NIDN: 0515015901

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir
PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN
DI YOGYAKARTA

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:

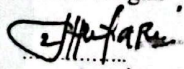
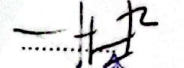
Nama

Ketua : Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., IPM

Sekretaris : Prof. Ir. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D

Anggota: Wiryawan Sarjono, Ir., M.T.,

Tanda Tangan


Tanggal

28/04/2025

28/04/2025

28/04/2025

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kami haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan limpahan rahmat-Nya, kami dapat menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang berjudul “Perancangan Gedung Asrama Pondok Pesantren di Yogyakarta” dengan baik dan lancar. Tugas akhir ini merupakan salah satu syarat kelulusan yang diterapkan oleh Program Studi Teknik Sipil, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini bertujuan untuk menambah wawasan bagi mahasiswa dalam perancangan Gedung Bertingkat, baik di bidang struktur dan manajemen biaya dan waktu. Pada kesempatan kali ini, kami ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Tuhan yang Maha Esa atas rahmat-Nya sehingga laporan dapat terselesaikan dengan baik.
2. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph. D. selaku Kepala Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Ibu Dr. -Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
5. Ibu Desi Maryani, S.T., M.Eng. selaku Koordinator Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur Program Studi Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Ibu Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM. selaku Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang telah memberikan arahan dan bimbingan dalam penyusunan laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
7. Orang tua yang selalu memberikan dukungan serta doa sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir.
8. Teman-teman yang membantu penulis dalam penyelesaian Laporan Tugas Akhir ini.

Kritik dan saran dari para pembaca sangat kami harapkan untuk perbaikan laporan ini. Semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi para pembaca terutama rekan-rekan mahasiswa Teknik Sipil Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Yogyakarta, 26 Maret 2025



Kelompok D6

DAFTAR ISI

PERANCANGAN GEDUNG ASRAMA PONDOK PESANTREN DI YOGYAKARTA	1
ABSTRAK	2
PERNYATAAN.....	4
PENGESAHAN	5
PENGESAHAN	6
KATA PENGANTAR.....	7
DAFTAR ISI.....	9
DAFTAR TABEL	12
DAFTAR GAMBAR	14
BAB 1	16
1.1. Latar Belakang.....	16
1.2 Rumusan Masalah.....	16
1.3. Tujuan	17
1.4. Batasan Masalah	17
1.5. Manfaat	17
1.6 Metode Perancangan	18
1.6.1 Sistem Struktur.....	18
1.6.2 Model Struktur	18
BAB II	19
2.1 Data Umum.....	19
2.2 Pembebanan	19
2.2.1 Kombinasi Pembebanan	22
2.3 Pelat Lantai.....	22
2.4 Tangga	25
2.5 Balok.....	25
2.6 Kolom	26
BAB III.....	28
3.1 Preliminary Design.....	28
3.2 Penentuan Sistem Struktur	29

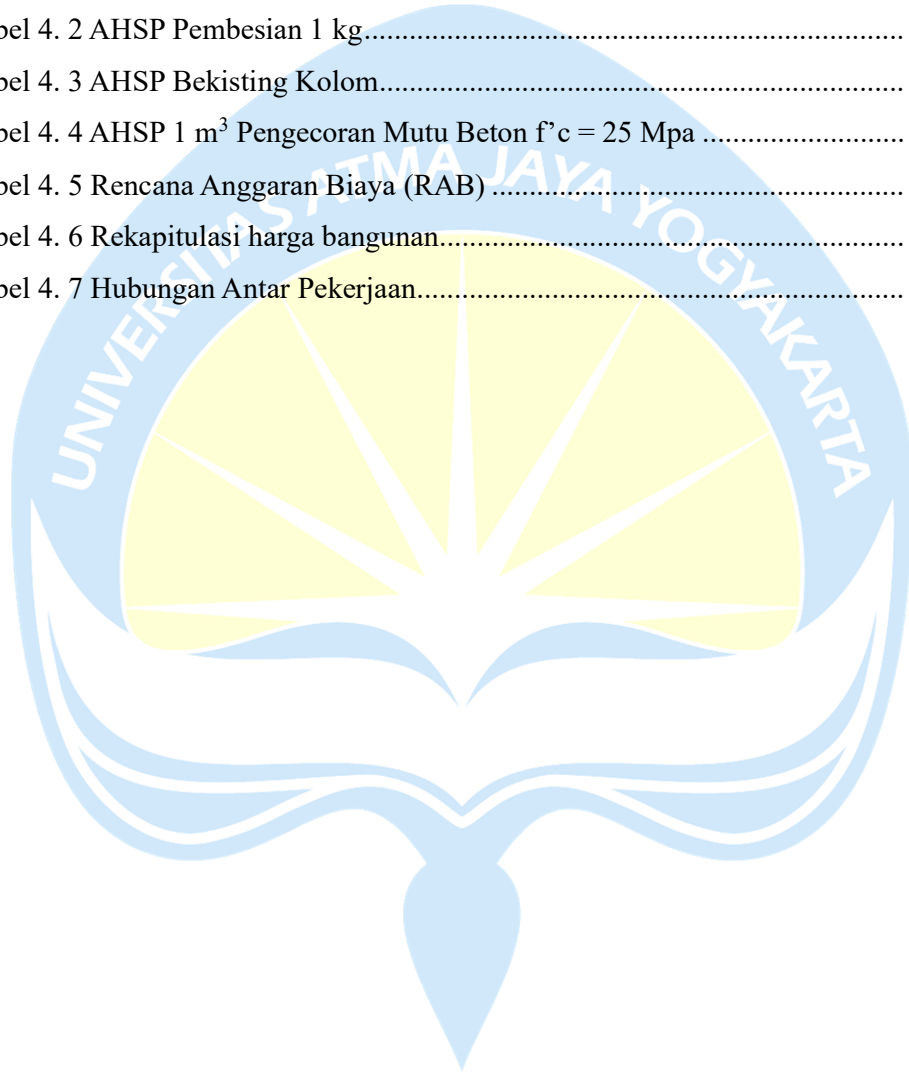
3.2.1 Penentuan Kelas Situs	30
3.2.2 Penentuan Kategori Desain Seismik Gempa	30
3.2.3 Kategori Resiko	30
3.2.4 Penentuan Faktor Keutamaan Gempa	31
3.2.5 Kategori Desain Seismik.....	32
3.2.6 Menentukan Sistem dan Parameter Struktur (R , C_d , Ω_0)	33
3.2.7 Menentukan Fundamental Pendekatan (T_a).....	34
3.3 Perencanaan Pembebanan Struktur	35
3.3.1 Beban Gravitasi	35
3.3.2 Kombinasi Beban Rencana	37
3.4 Pemodelan Struktur.....	38
3.5 Interpretasi Output Pemodelan	40
3.6 Pengecekan Ketidakberaturan Struktur Horizontal dan Vertikal.....	43
3.6.1 Pengecekan Ketidakberaturan Struktur Horizontal	43
3.6.2 Ketidakberaturan Vertikal	49
3.7 Perancangan Struktur Atap	54
3.7.1 Perancangan Atap Samping.....	54
3.7.1.1 Rencana Gording.....	55
3.7.1.2 Rencana Beban Kuda-kuda	59
3.7.1.3 Perancangan Elemen Kuda-kuda	62
3.7.1.4 Perancangan Sambungan Elemen Kuda-kuda.....	66
3.7.2 Perancangan Atap Depan	71
3.7.2.1 Rencana Gording.....	71
3.7.2.2 Rencana Beban Kuda-kuda.....	76
3.7.2.3 Perancangan Elemen Kuda-kuda	79
3.7.2.4 Perancangan Sambungan Elemen Kuda-kuda.....	83
3.8 Perancangan Pelat.....	89
3.8.1 Menentukan Tebal Pelat Minimum	90
3.8.2 Tulangan Pokok	92
3.9 Perancangan Balok	94
3.9.1 Pemeriksaan Ketentuan Balok.....	94
3.9.2 Tulangan Longitudinal Balok	95
3.9.3 Tulangan torsi.....	109

3.9.4 Tulangan Geser	116
3.10 Perancangan Kolom.....	119
3.10.1 Pemeriksaan ketentuan kolom	120
3.10.2 Perhitungan Tulangan Longitudinal.....	120
3.10.3 Kuat geser kolom	123
3.11 Hubungan Balok dan Kolom.....	125
3.12 Perancangan Tangga.....	133
3.12.1 Perhitungan pembebanan tangga.....	134
3.12.2 Perhitungan Tulangan Tangga	135
3.13 Perancangan Fondasi.....	138
3.13.1 Penulangan Fondasi	140
3.13.2 Perhitungan Tulangan Tiang Bored Pile	144
3.13.3 Analisis Potensi Likuifaksi	145
BAB IV	150
4.1 Pendahuluan	150
4.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS).....	150
4.3 Volume Pekerjaan	154
4.4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	154
4.5 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	156
4.6 Durasi Pekerjaan.....	182
4.7 Hubungan Antar Pekerjaan	183
4.8 Kurva S	199
BAB V.....	200
5.1 Kesimpulan	200
DAFTAR PUSTAKA.....	202

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Nilai N-SPT	30
Tabel 3. 2 Kategori Risiko Bangunan Menurut SNI 1726:2019	31
Tabel 3. 3 Faktor Keutamaan Gempa berdasarkan SNI 1726:2019	31
Tabel 3. 4 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek berdasarkan SNI 1726:2019	32
Tabel 3. 5 Kategori desain seismic berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik berdasarkan SNI 1726:2019	32
Tabel 3. 6 Faktor R , C_d , dan Ω_o untuk sistem pemikul gaya seismic berdasarkan tabel 12-SNI 1726:2019	33
Tabel 3. 7 Nilai Parameter periode pendetaan C_t dan χ berdasarkan Tabel 18 SNI 1726:2019	34
Tabel 3. 8 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung berdasarkan SNI 1726:2019	35
Tabel 3. 9 Gaya Dalam Balok Induk Asrama Pesantren	42
Tabel 3. 10 Gaya Dalam Kolom 700 x 700 Asrama Pesantren	42
Tabel 3. 11 Gaya Dalam Geser dan Gaya Tekan Tekecil Kolom Asrama Pesantren	43
Tabel 3. 12 Ketidakberaturan horizontal pada struktur SNI 1726:2019 Tabel 13. 44	
Tabel 3. 13 Hasil ETABS ketidakberaturan Torsi Arah X	45
Tabel 3. 14 Hasil ETABS ketidakberaturan torsi arah Y	45
Tabel 3. 15 (Lanjutan) Ketidakberaturan horizontal struktur berdasarkan SNI 1756:2019	46
Tabel 3. 16 Pengecekan ketidakberaturan berdasarkan ETABS	50
Tabel 3. 17 Hasil ETABS pengecekan terhadap ketidakberaturan 2	51
Tabel 3. 18 Data ETABS ketidakberaturan 3	52
Tabel 3. 19 Hasil Pengecekan ketidakberaturan 5	54
Tabel 3. 20 Rekap Tulangan Balok	118
Tabel 3. 21 Rekap Tulangan Tangga	138
Tabel 3. 22 Hasil Analisis Potensi Likuifaksi	145

Tabel 3. 23 Perhitungan Nilai CSR	146
Tabel 3. 24 Perhitungan Nilai CSR (Lanjutan)	147
Tabel 3. 25 Perhitungan Angka Aman Zona Likuidifikasi	148
Tabel 4. 1 Work Breakdown Structure	150
Tabel 4. 2 AHSP Pembesian 1 kg	155
Tabel 4. 3 AHSP Bekisting Kolom	155
Tabel 4. 4 AHSP 1 m ³ Pengecoran Mutu Beton $f'_c = 25 \text{ Mpa}$	156
Tabel 4. 5 Rencana Anggaran Biaya (RAB)	156
Tabel 4. 6 Rekapitulasi harga bangunan	182
Tabel 4. 7 Hubungan Antar Pekerjaan	184



DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Berdasarkan SNI 1727:2020 Tabel 4.3-1 (lanjutan)-Beban hidup terdistribusi minimum	37
Gambar 3. 2 Material Design Property di pemodelan ETABS untuk tulangan utama	39
Gambar 3. 3 Material Design Property di pemodelan ETABS untuk tulangan Sengkang	39
Gambar 3. 4 Pemodelan 3D ETABS Bangunan Asrama	40
Gambar 3. 5 BMD Asrama Pondok Pesantren	41
Gambar 3. 6 SFD Asrama Pondok Pesantren	41
Gambar 3. 7 Denah Struktur Bangunan Asrama Pesantren	42
Gambar 3. 8 Gambar ketidakberaturan 1a dan 1b berdasarkan	43
Gambar 3. 9 Ketidakberaturan Sudut Dalam	46
Gambar 3. 10 ketidakberaturan 4 berdasarkan SNI 1726:2019	48
Gambar 3. 11 Pemodelan Tampak Samping di ETABS	48
Gambar 3. 12 Ketidakberaturan 5 berdasarkan SNI 1726:2019	49
Gambar 3. 13 Gambar ketidakberaturan 1a dan 1b	49
Gambar 3. 14 ketidakberaturan 2 berdasarkan SNI 1726:2019	50
Gambar 3. 15 ketidakberaturan 3 berdasarkan SNI 1726:2019	51
Gambar 3. 16 Ketidakberaturan 4 berdasarkan SNI 1726:2019	52
Gambar 3. 17 Ketidakberaturan 5a dan 5b berdasarkan SNI 1726:2019	53
Gambar 3. 18 Detail Rencana Gording dan Kuda-kuda Asrama Pesantren	55
Gambar 3. 19 Modeling Input Beban Mati Gording Asrama Pesantren	55
Gambar 3. 20 Proyeksi Sumbu Gording	56
Gambar 3. 21 Momen Gording Sumbu 2	56
Gambar 3. 22 Momen Gording Sumbu 3	57
Gambar 3. 23 Plot Beban Titik Kuda-kuda Monoframe P1, P2, dan P3	59
Gambar 3. 24 Plot Beban Angin Kuda-kuda Monoframe	61
Gambar 3. 25 Modeling Input Beban Mati Gording Asrama Pesantren	72
Gambar 3. 26 Proyeksi Sumbu Gording	72

Gambar 3. 27 Momen Gording Sumbu 2.....	73
Gambar 3. 28 Momen Gording Sumbu 3.....	73
Gambar 3. 29 Plot Beban Titik Kuda-kuda Monoframe P1, P2, dan P3	76
Gambar 3. 30 Plot Beban Angin Kuda-kuda Monoframe.....	78
Gambar 3. 31 Detail Pelat Lantai.....	89
Gambar 3. 32 Gambar Tulangan Utama Balok.....	95
Gambar 3. 33 Detail Tulangan Kolom	121
Gambar 3. 34 Tulangan Tangga	135
Gambar 3. 35 Detail Tulangan Fondasi.....	140

