

**PERANCANGAN PEMBANGUNAN PANTI WREDHA
DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL, PROVINSI DAERAH
ISTIMEWA YOGYAKARTA**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

MERY GLORIANE ALFIN NOGO LAMURY	190217759
LAURENSIUS YOSEP MARIANO LODO GIE	190217790
GRACE YUNSOD NAZARA	190217808



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

2023

INTISARI

Panti Wredha merupakan sebuah fasilitas perawatan jangka panjang bagi lansia atau orang disabilitas. Panti wredha di gunakan oleh mereka yang tidak perlu berada di rumah sakit, tetapi tidak dapat rawat di rumah. Pembangunan panti wredha yang direncanakan mampu memberikan lingkungan yang humanis bagi lansia.

Pembangunan panti wredha ini berlokasi di Jalan Jogja-Wonosari, Kabupaten Gunungkidul, Provinsi Daerah Istimewa Yogyakarta. Dalam pembangunan ini ada beberapa gedung yang memiliki fungsi yang berbeda-beda, meliputi bangunan utama atau tempat tinggalnya bagi lansia, bangunan pengunjung, bangunan pengelola, bangunan service, bangunan mushola, bangunan pos jaga, bangunan penunjang, dan lain sebagainya. Luas tanah keseluruhan pada pembangunan panti wredha ini adalah 7713,9265 m². Pada bangunan utama yang memiliki luas adalah 2275 m² merupakan bangunan bertingkat dengan jumlah 3 lantai.

Perancangan Pembangunan Panti Wredha Gunungkidul agar menjadi bangunan yang aman maka digunakan peraturan dan ketentuan yang berlaku dari SNI. Dalam perancangan bangunan ini dibagi menjadi tiga bagian, meliputi perancangan struktur atas, perancangan struktur bawah, dan perancangan biaya dan waktu.

Perencanaan struktur atas didesain menggunakan sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK) berdasarkan SNI 1726:2019 meliputi elemen struktur berupa pelat lantai, balok, kolom, dan didesain menggunakan material beton bertulang. Selain itu juga, direncanakan pada bagian struktur atap dan tangga yang ada pada bangunan utama. Dalam merencanakan elemen-elemen struktur tersebut, maka diperoleh nilai-nilai berupa dimensi balok dan kolom yang mampu menahan beban yang bekerja pada bangunan inti tersebut. Selain itu juga, diperoleh nilai dari kebutuhan meliputi tebal dan ukuran pelat yang dibutuhkan. Begitu juga pada perencanaan struktur atap, direncanakan gording dan elemen kuda-kuda yang akan digunakan serta menganalisis beban yang bekerja.

Perencanaan struktur bawah meliputi interpretasi data tanah, klasifikasi situs, daya dukung tanah, potensi likuifaksi, serta penurunan pondasi. Pada pembangunan panti wredha dilakukan penyelidikan tanah di lapangan dengan metode *Cone Penetration Test* dan *Standart Penetration Test* kemudian diperoleh data dari hasil uji lapangan. Kemudian data tersebut diolah untuk memperoleh nilai daya dukung tanah pada lahan pembangunan panti wredha. Setelah memperoleh nilai daya dukung tanah, perlu

menganalisis potensi likuifaksi. Setelah itu, dapat merencanakan pondasi dan menghitung daya dukung pondasi dalam menerima beban dari perancangan struktur atas bangunan. Selanjutnya, menganalisis penurunan pondasi yang telah direncanakan.

Perencanaan biaya dan waktu meliputi penyusunan WBS, perhitungan volume pekerjaan, perhitungan durasi pekerjaan, penentuan hubungan antar pekerjaan dan jenis tumpang tindih antar pekerjaan, penyusunan *Network Diagram*, Penyusunan *Barchart* dan Kurva-S, dan penjadwalan Sumberdaya. Dalam menentukan anggaran biaya pembangunan panti wredha ini dimana harga satuan pekerjaan dibuat berdasarkan Peraturan Peraturan Walikota Yogyakarta No. 84 Tahun 2021 tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Lainnya di Lingkungan Pemerintah Kota Yogyakarta serta refrensi dari internet. Dengan nilai total Perancangan Pembangunan Panti Wredha

Kata kunci: balok, kolom, pelat lantai, biaya dan waktu, RAB, pondasi, daya dukung tanah.

ABSTRACT

Panti Wredha is a long-term care facility for the elderly or people with disabilities. Nursing homes are used by those who don't need to be in the hospital, but cannot be cared for at home. The planned construction of a nursing home is able to provide a humane environment for the elderly.

The construction of this nursing home is located on Jalan Jogja-Wonosari, Gunungkidul Regency, Special Province of Yogyakarta. In this development there are several buildings that have different functions, including the main building or residence for the elderly, visitor building, management building, service building, prayer room building, guard post building, supporting buildings, and so on. The total land area for the construction of this nursing home is 7713.9265 m². The main building which has an area of 2275 m² is a multi-storey building with a total of 3 floors.

The design of the Gunungkidul Wredha Home Development so that it becomes a safe building, the applicable rules and regulations from SNI are used. The design of this building is divided into three parts, including the design of the upper structure, the design of the lower structure, and the design of costs and time.

The superstructure design is designed using a special moment resisting frame system (SRPMK) based on SNI 1726:2019 including structural elements in the form of floor plates, beams, columns, and is designed using reinforced concrete materials. In addition, it is also planned for the roof structure and stairs in the main building. In planning these structural elements, values are obtained in the form of beam and column dimensions that are able to withstand the loads acting on the core building. In addition, the value of the requirement includes the thickness and plate size required. Likewise in the planning of the roof structure, planned curtain rods and truss elements to be used as well as analyzing the working load.

Substructure planning includes interpretation of soil data, site classification, soil carrying capacity, liquefaction potential, and foundation settlement. In the construction of the nursing home, a soil investigation was carried out in the field using the Cone Penetration Test and Standard Penetration Test methods, then data were obtained from the field test results. Then the data is processed to obtain the value of the carrying capacity of the soil on the land for the elderly's construction. After obtaining the value of soil carrying capacity, it is necessary to analyze the liquefaction potential. After that, you can

plan the foundation and calculate the bearing capacity of the foundation in receiving loads from the superstructure design of the building. Next, analyze the planned foundation settlement.

Cost and time planning includes preparation of WBS, calculation of work volume, calculation of work duration, determination of relationships between jobs and types of overlap between jobs, preparation of Network Diagrams, Preparation of Barcharts and S-Curves, and scheduling of Resources. In determining the budget for the construction of this elderly home, where the unit price for work is made based on “Peraturan Peraturan Walikota Yogyakarta No. 84 Tahun 2021 tentang Analisa Harga Satuan Pekerjaan Konstruksi dan Jasa Lainnya di Lingkungan Pemerintah Kota Yogyakarta” and references from the internet. With a total value of the Wredha Home Development Plan of IDR 16.149.380.463 (Including 11% PPN).

Keywords: *beams, columns, slabs, cost and time, RAB, foundation, soil bearing capacity.*

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Mery Gloriane Alfin Nogo Lamury

NPM : 190217759

Nama mahasiswa 2 : Laurensius Yosep Mariano Logo Gie

NPM : 190217790

Nama mahasiswa 3 : Grace Yunsod Nazara

NPM : 190217808

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**PERANCANGAN PEMBANGUNAN PANTI WREDHA DI KABUPATEN
GUNUNGKIDUL, PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA** 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, 2 Februari 2023



(Mery Gloriane Alfin Nogo Lamury)



(Laurensius Yosep Mariano Logo Gie)



(Grace Yunsod Nazara)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PEMBANGUNAN PANTI WREDHA DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL, PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

Oleh:

Mery Gloriane Alfin Nogo Lamury	190217759
Laurensius Yosep Mariano Lodo Gie	190217790
Grace Yunsod Nazara	190217808

Pengampu Tiga
TAPI 2

Ir. Peter F. Kaminc, M.Eng., Ph.D
NIDN: 8913320021

Diperiksa oleh:
Pengampu Dua
TAPI 2

William Wifaya, S.T., M.Eng.
NIDN: 0529039402

Pengampu Satu
TAPI 2

Johan Ardianto, S.T., M.Eng.
NIDN: 0503069301

Disetujui oleh:
Pembimbing Tugas Akhir
Yogyakarta, 21 Maret 2023

Johan Ardianto, S.T., M.Eng.
NIDN: 0503069301

Disahkan oleh:
Ketua Departemen Teknik Sipil



Drs. Imam Basuki, M.T.
NIDN: 050646601

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PERANCANGAN PEMBANGUNAN PANTI WREDHA DI KABUPATEN GUNUNGKIDUL, PROVINSI DAERAH ISTIMEWA YOGYAKARTA

		
Mery G. A. N. Lamury 190217759	Laurensius Y.M.L. Gie 190217790	Grace Yunsod Nazara 190217808

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama

Tanda Tangan


Tanggal

Ketua : Johan Ardianto, S.T., M.Eng.



21/03/23

Sekretaris : Imam Basuki, Ir., M.T., Dr.



27/03/23

Anggota : Sumiyati Gunawan, S.T., M.T., Dr.

24/03/23

DAFTAR ISI

INTISARI	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN	iv
PENGESAHAN	vi
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR TABEL	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	2
1.5 Deskripsi Umum Pekerjaan	3
1.6 Peraturan dan Standar Perencanaan	3
1.7 Spesifikasi Material Struktur	3
1.8 Metode Perencanaan Struktur	4
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	5
2.1 Deskripsi Umum Struktur	5
2.2 Spesifikasi Material Struktur	5
2.3 Beban Rencana	5
2.4 Kombinasi Beban Rencana	37
2.5 Pemodelan Struktur	39
2.6 Pengecekan Perilaku Struktur	46
2.7 Perancangan Struktur Atap	48
2.8 Perancangan Pelat Lantai	55
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH	58
3.1 Interpretasi Data Tanah	58
3.2 Analisis Daya Dukung Tanah	68
3.3 Potensi Likuifaksi	73
3.4 Kapasitas Dukung Pondasi Tiang Pancang	75

3.5 Analisis Penurunan Tiang Pancang	80
BAB IV PERANCANGAN BIAYA DAN WAKTU	85
4.1 Pendahuluan	85
4.2 <i>Work Breakdown Structure</i> (WBS)	86
4.3 Volume Pekerjaan	88
4.4 Analisis Harga Satuan Pekerjaan	98
4.5 Rencana Anggaran Biaya	108
4.6 <i>Bill of Quantity</i> (BoQ)	110
4.7 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	113
4.8 Penyusunan Network Diagram	114
4.9 Penyusunan Network Diagram	114
4.10 Penyusunan <i>Barchart</i> dan Kurva-S	114
BAB V PENUTUP.....	117
5.1 Kesimpulan.....	117
5.2 Saran.....	118
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN.....	

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Kategori risiko bangunan gedung dan non gedung	7
Tabel 2.2	Faktor keutamaan gempa (I_e)	8
Tabel 2.3	Klasifikasi Situs	10
Tabel 2.4	Koefisien situs, F_a	11
Tabel 2.5	Koefisien situs, F_v	12
Tabel 2.6	Nilai periode dan percepatan respons spektra	13
Tabel 2.7	Kategori desain seismik berdasarkan nilai S_{DS}	15
Tabel 2.8	Kategori desain seismik berdasarkan nilai S_{D1}	15
Tabel 2.9	R , C_d , Ω_o untuk sistem penahan gaya gempa	16
Tabel 2.10	Faktor keutamaan gempa (I_e)	20
Tabel 2.11	Tipe dan penjelasan ketidakberaturan horizontal struktur	25
Tabel 2.12	Persyaratan untuk masing-masing tingkat yang menahan lebih dari 35% gaya geser dasar	30
Tabel 2.13	Prosedur analisis yang boleh digunakan	31
Tabel 2.14	Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	33
Tabel 2.15	Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	34
Tabel 2.16	Kombinasi beban ultimit	38
Tabel 2.17	Kombinasi beban layan	39
Tabel 2.18	Modal Participation Mass Ratio	47
Tabel 2.19	Data Profil Gording	48
Tabel 2.20	Nilai C_{ti} dan C_{is}	54
Tabel 2.21	Tulangan Lentur Arah X	57
Tabel 2.22	Tulangan Lentur Arah Y	57
Tabel 2.23	Tulangan Susut Arah X	57
Tabel 2.24	Tulangan Susut Arah Y	57
Tabel 3.1	Data <i>Cone Penetration Test</i> SB. 1	59
Tabel 3.2	Data <i>Cone Penetration Test</i> SB. 2	59
Tabel 3.3	Data <i>Cone Penetration Test</i> SB. 3	60
Tabel 3.4	Data <i>Standart Penetration Test</i> BH-1	61
Tabel 3.5	Data <i>Standart Penetration Test</i> BH-2	62
Tabel 3.6	Faktor Koreksi Efisiensi Pemukul	63

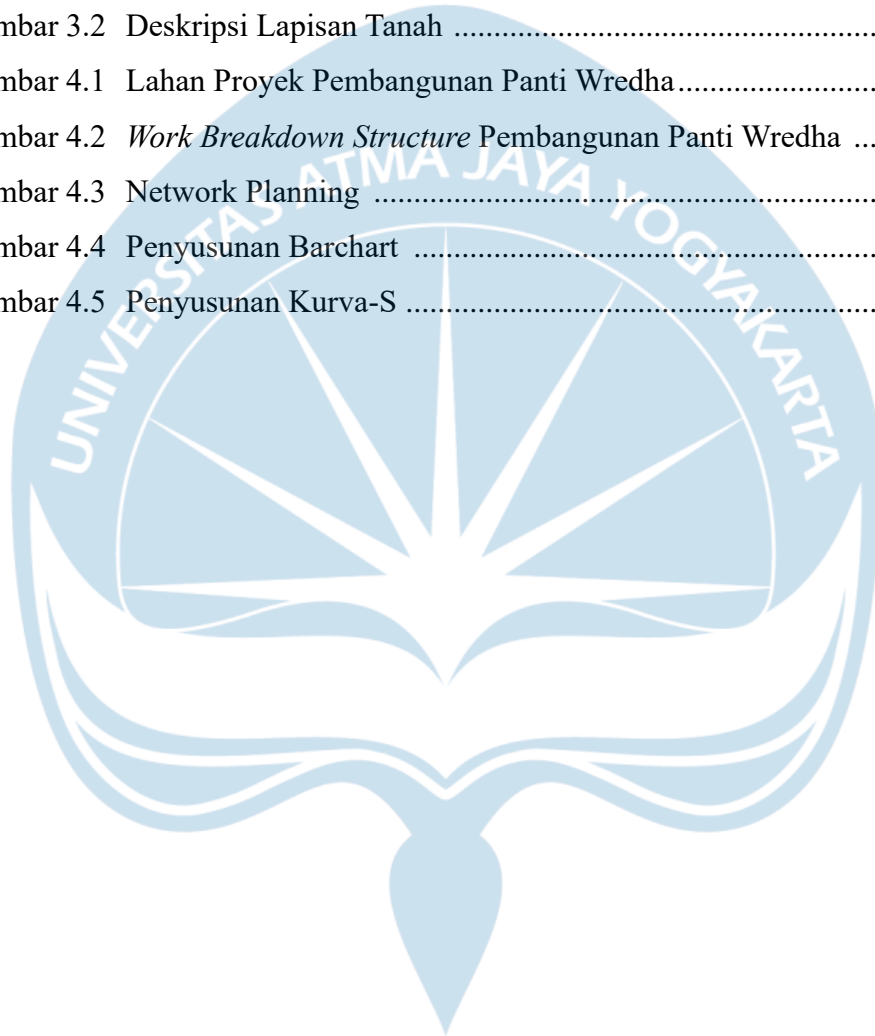
Tabel 3.7	Faktor Koreksi Diamter Lubang Bor, Tabung Sampler, dan Batang Bor ...	64
Tabel 3.8	Deskripsi Kualitatif Kerapatan Relatif Tanah Pasir	64
Tabel 3.9	Hasil Koreksi N-SPT dan Kepadatan Relatif BH-1	64
Tabel 3.10	Hasil Koreksi N-SPT dan Kepadatan Relatif BH-2	65
Tabel 3.11	Perumusan C_N	66
Tabel 3.12	Hasil Koreksi Kedalaman N'_{60} BH-1	67
Tabel 3.13	Hasil Koreksi Kedalaman N'_{60} BH-2	67
Tabel 3.14	Nilai Faktor Daya Dukung Terzaghi	68
Tabel 3.15	Rekap Hasil Pengujian Tanah BH-1	69
Tabel 3.16	Rekap Hasil Pengujian Tanah BH-2	69
Tabel 3.17	Faktor Bentuk Pondasi	70
Tabel 3.18	Faktor Kedalaman Pondasi	70
Tabel 3.19	Faktor Kemiringan Beban	71
Tabel 3.20	Nilai Faktor Daya Dukung Mayerhoff	71
Tabel 3.21	Hasil Rekapitulasi Analisis Potensi Likuifaksi BH-1	74
Tabel 3.22	Hasil Rekapitulasi Analisis Potensi Likuifaksi BH-2	75
Tabel 3.23	Data N-SPT BH-1	76
Tabel 3.24	Data N-SPT BH-2	77
Tabel 3.25	Nilai Koefisien C_p	82
Tabel 3.26	Perkiraan Nilai Poisson's Ratio	83
Tabel 3.27	Perkiraan Nilai Modulus Elastisitas Tanah	83
Tabel 4.1	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan pembuatan sloof	90
Tabel 4.2	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan pembuatan balok induk	91
Tabel 4.3	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan pembuatan balok anak	91
Tabel 4.4	Rekapitulasi volume pekerjaan konstruksi atap	93
Tabel 4.5	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan pemasangan dinding	94
Tabel 4.6	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan kusen pintu dan jendela	94
Tabel 4.7	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan pintu dan jendela lantai 1	96
Tabel 4.8	Rekapitulasi perhitungan volume pekerjaan pintu dan jendela lantai 2-3 ..	96
Tabel 4.9	Rekapitulasi volume pekerjaan pengadaan daya listrik	97
Tabel 4.10	Rekapitulasi volume pekerjaan air bersih dan kotor	97
Tabel 4.11	Rekapitulasi volume bangunan penunjang dan ruang publik	97
Tabel 4.12	Pembersihan 1 m ² lapangan dan perataan	98
Tabel 4.13	Pembuatan pagar sementara dari seng gelombang	99

Tabel 4.14	Pembuatan 1 m ² kantor sementara, dengan lantai plesteran	99
Tabel 4.15	Pembuatan gudang sementara	100
Tabel 4.16	Pembuatan bedeng pekerja	100
Tabel 4.17	Tiang bor beton	101
Tabel 4.18	Pembuatan 1 m ³ Pile Cap	101
Tabel 4.19	Penggalian 1 m ³ tanah biasa	101
Tabel 4.20	Pengurugan kembali 1 m ³ galian tanah	102
Tabel 4.21	Membuat 1 m ³ sloof beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	102
Tabel 4.22	Membuat 1 m ³ kolom beton bertulang (300 kg besi + bekisting)	103
Tabel 4.23	Membuat 1 m ³ balok beton bertulang (200 kg besi + bekisting)	104
Tabel 4.24	Membuat 1 m ³ pelat (200 kg besi + bekisting)	105
Tabel 4.25	Membuat 1 m ³ tangga (90 kg besi + bekisting)	106
Tabel 4.26	Pengecatan 1 m ² Cat tembok	106
Tabel 4.27	Pemasangan 1 m ² plesteran 1SP : 1PP tebal 15 mm	107
Tabel 4.28	Pekerjaan 1 m ² Acian Dinding	107
Tabel 4.29	Pemasangan 1 m ² dinding bata ringan tebal 10 cm	108
Tabel 4.30	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Persiapan	108
Tabel 4.31	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Tanah dan Pondasi	108
Tabel 4.32	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Konstruksi Beton	109
Tabel 4.33	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Konstruksi Atap	109
Tabel 4.34	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pasangan, Plesteran, dan Dinding ...	109
Tabel 4.35	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Penutup Lantai	109
Tabel 4.36	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Plafon dan Pengecatan Plafon	109
Tabel 4.37	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Kusen/Jendela/Pintu/Ventilasi	109
Tabel 4.38	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pengecatan Dinding Interior	109
Tabel 4.39	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Pengadaan Daya Listrik	110
Tabel 4.40	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Air Bersih dan Kotor	110
Tabel 4.41	Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Bangunan Penunjang dan Ruang Publik	110
Tabel 4.42	<i>Bill of Quantity</i> Bangunan Utama dan Bangunan Penunjang	111
Tabel 4.43	Rekapitulasi RAB Bangunan Utama	113
Tabel 4.44	Rekapitulasi RAB Bangunan Penunjang dan Ruang Publik	113

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	S_s , gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) pada batuan dasar untuk periode pendek (0,2 detik) (Sumber: SNI 1726:2019) .9
Gambar 2.2	S_1 gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko tertarget (MCER) pada batuan dasar untuk periode 1 detik (Sumber: SNI 1726:2019) 10
Gambar 2.3	Kurva respons spektra desain 13
Gambar 2.4	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan tipe 1a dan 1b 22
Gambar 2.5	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan horizontal tipe 2 23
Gambar 2.6	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan horizontal tipe 3 23
Gambar 2.7	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan horizontal tipe 4 24
Gambar 2.8	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan horizontal tipe 5 25
Gambar 2.9	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan vertikal tipe 1a dan 1b 27
Gambar 2.10	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan vertikal tipe 2 28
Gambar 2.11	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan vertikal tipe 3 28
Gambar 2.12	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan vertikal tipe 4 29
Gambar 2.13	Ilustrasi pengecekan ketidakberaturan vertikal tipe 5a dan 5b 29
Gambar 2.14	Penentuan periode struktur yang digunakan 33
Gambar 2.15	Beban ortogonal 36
Gambar 2.16	Torsi tak terduga 36
Gambar 2.17	Pembesaran torsi tak terduga 37
Gambar 2.18	Model struktur bangunan Panti Wredha 40
Gambar 2.19	Material Properties Beton 41
Gambar 2.20	Material Properties Tulangan Utama 41
Gambar 2.21	Section Properties 42
Gambar 2.22	Section Properties Kolom K1 42
Gambar 2.23	Model 3D Gedung Utama 43
Gambar 2.24	Pembebanan Pelat Lantai di Model 3D 44
Gambar 2.25	Input Beban Gempa 44
Gambar 2.26	Input Kombinasi Beban 45
Gambar 2.27	Gaya yang berkerja 45
Gambar 2.28	Hasil Running Program 46
Gambar 2.29	Momen gording searah sumbu 2 dan 3 49

Gambar 2.30 Momen gording searah sumbu 3	49
Gambar 2.31 Momen gording searah sumbu 2	50
Gambar 2.32 Perencanaan Beban Kuda-Kuda	52
Gambar 2.33 Beban angin dari kiri joint	55
Gambar 2.34 Beban angin dari kanan joint	55
Gambar 3.1 Lokasi Titik Penyelidikan Tanah	58
Gambar 3.2 Deskripsi Lapisan Tanah	63
Gambar 4.1 Lahan Proyek Pembangunan Panti Wredha.....	86
Gambar 4.2 <i>Work Breakdown Structure</i> Pembangunan Panti Wredha	87
Gambar 4.3 Network Planning	114
Gambar 4.4 Penyusunan Barchart	115
Gambar 4.5 Penyusunan Kurva-S	116



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Denah Hunian Lt. 1
Lampiran 2	Denah Hunian Lt. 2 dan Lt. 3
Lampiran 3	Denah Kolom Lt. 1, Lt. 2, dan Lt. 3
Lampiran 4	Denah Pelat Lt. 2, Lt. 3, dan Atap
Lampiran 5	Denah Pondasi
Lampiran 6	Data Tanah
Lampiran 7	Network
Lampiran 8	Barchart
Lampiran 9	Kurva S

