

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SUSUN
DI KABUPATEN SLEMAN, PROVINSI D.I. YOGYAKARTA,
TINJAUAN ASPEK STRUKTUR, DAN MANAJEMEN BIAYA
DAN WAKTU**

Laporan Tugas Akhir

Sebagai Salah satu syarat memperoleh gelar sarjana dari

Universitas Atma Jaya Yogyakarta



Oleh :

YUSDI ARDIANTO UMBU PATI

210218583

I KOMANG HENDRA SURYANATA

210218858

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

2024 / 2025

ABSTRAK

Pada tugas akhir Perancangan Infrastruktur ini, kami merencanakan dan merancang gedung rumah susun 5 lantai. Proyek ini berlokasi di daerah Sleman, Daerah Istimewa Yogyakarta. Rumah susun 5 lantai ini merupakan pengembangan dari Kementrian PUPR yang bertujuan untuk menyediakan tempat tinggal untuk penduduk di wilayah kumuh dengan menerapkan pendekatan moderen yang menyeluruh. Bangunan ini akan dirancang menggunakan perhitungan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang mengacu pada SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa, SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk bangunan gedung, Selain itu untuk perancangan struktur atas juga mengacu pada SNI 1727:2020 Tentang desain minimum dan kriteria terkait untuk bangunan gedung dan struktur lain. Perancangan struktur atas akan meliputi perancangan struktur, balok induk, balok anak, kolom, pelat lantai, dan tangga

Metode yang digunakan dalam perencanaan dan perancangan rumah susun 5 (lima) lantai dimulai dengan penentuan sistem struktur, perencanaan plat lantai dan tangga berdasarkan denah arsitektur yang tersedia, perancangan dilakukan dengan bantuan software Etabs dan Microsoft Exel. Selanjutnya dilanjutkan dengan Penentuan KDS dan beban pada bangunan. Ketidakberaturan struktur, Perencanaan dan Perancangan struktur atas, seperti Perancangan 3 tipe balok induk BI1, BI2, BI3 dan satu balok anak BA1, perencanaan 2 tipe kolom K1 dan K2, serta perencanaan pelat lantai dengan dimensi dan tipe yang berbeda. Dan yang terakhir hubungan balok-kolom (HBK) Gedung ini dirancang menggunakan struktur beton bertulang dengan mutu beton 30 Mpa dan menggunakan SNI 2847:2019, SNI 1729:2020, SNI 1726:2019, SNI 1727:2020 disertai dengan bantuan software analisis struktur yaitu ETABS, dan SP. kolom. Selain itu, software AutoCad juga digunakan untuk menggambar detail dan desain pada struktur yang direncanakan.

Pada Perancangan gedung rumah susun di Sleman, perancangan pelat lantai digunakan tebal 130 mm, perancangan tangga digunakan pelat dengan tebal 150

mm dengan atrede 300 mm dan optrede 200 mm, selanjutnya pada perencanaan balok anak dimensi yang digunakan adalah 250 x 400 mm dan pada perencanaan balok induk terdapat 3 jenis dimensi balok induk yaitu BI1 (400x600), BI2 (300x500) dan BI3 (250x400). Dan untuk dimensi kolom yang digunakan adalah (600x600) pada lantai 1 sampai lantai 3 dan (550x550) pada lantai 4 sampai lantai 5.

Kata kunci :Desain Gedung, Struktur Gedung, Dimensi, Rumah Susun 5 Lantai.

ABSTRACT

In this final project of Infrastructure Design, we plan and design a 5-storey flat building. This project is located in Sleman, Special Region of Yogyakarta. This 5-storey flat is a development of the Ministry of PUPR which aims to provide housing for residents in slum areas by implementing a comprehensive modern approach. This building will be designed using the calculation of the Special Moment Resisting Frame System (SRPMK) which refers to SNI 1726: 2019 concerning Earthquake Resistance Planning Procedures, SNI 2847: 2019 concerning Structural Concrete Requirements for building structures, In addition, the design of the upper structure also refers to SNI 1727: 2020 Concerning minimum design and related criteria for buildings and other structures. The design of the upper structure will include the design of the structure, main beam, child beam, column, floor slab, and stairs

The method used in the planning and design of a 5 (five)-story apartment building begins with determining the structural system, planning the floor slab and stairs based on the available architectural plan, the design is carried out with the help of Etabs and Microsoft Excel software. This is then continued with the Determination of KDS and the load on the building. Structural irregularities, Planning and Design of the upper structure, such as the Design of 3 types of main beams B11, B12, B13 and one child beam BA1, planning 2 types of columns K1 and K2, and planning floor slabs with different dimensions and types. And finally the beam-column relationship (HBK) This building is designed using a reinforced concrete structure with a concrete quality of 30 Mpa and using SNI 2847: 2019, SNI 1729: 2020, SNI 1726: 2019, SNI 1727: 2020 accompanied by the help of structural analysis software, namely ETABS, and SP. column. In addition, AutoCad software is also used to draw details and designs on the planned structure.

In the design of a flat building in Sleman, the floor slab design uses a thickness of 130 mm, the stair design uses a plate with a thickness of 150 mm with an atrede of 300 mm and an optrede of 200 mm, then in the planning of the child beam the dimensions used are 250 x 400 mm and in the planning of the main beam

there are 3 types of dimensions of the main beam, namely BI1 (400x600), BI2 (300x500) and BI3 (250x400). And for the dimensions of the columns used are (600x600) on the 1st to 3rd floors and (550x550) on the 4th to 5th floors.

Keywords: Building Design, Building Structure, Dimensions, 5-Storey Flats.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan dibawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Yusdi Ardianto Umbu Pati

NPM : 210218583

Nama mahasiswa 2 : I Komang Hendra Suryanata

NPM : 210218858

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul :

“PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SUSUN DI KABUPATEN SLEMAN, PROVINSI D.I. YOGYAKARTA, TINJAUAN ASPEK STRUKTUR, DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU”

Adalah karya orisinal 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 pelengkap dokumen Tugas Akhir ini.

Yogyakarta, 21 Desember 2024



(Yusdi Ardianto Umbu Pati)



(I Komang Hendra Suryanata)

HALAMAN PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SUSUN DI
KABUPATEN SLEMAN, PROVINSI D.I. YOGYAKARTA, TINJAUAN
ASPEK STRUKTUR, DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU**

Oleh :

Yusdi Ardianto Umbu Pati

210218583

I Komang Hendra Suryanata

210218858

Diperiksa dan disetujui oleh :

Pembimbing Dua

Pembimbing Satu

Yogyakarta, 13/10/25.....

Yogyakarta, 13/10/25.....

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

NIDN : 0519078003

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

NIDN : 0515015901

Disahkan oleh :

Ketua Departemen Teknik Sipil

Yogyakarta, 13/10/2025.....



FAKULTAS
TEKNIK

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

NIDN : 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN GEDUNG RUMAH SUSUN DI
KABUPATEN SLEMAN, PROVINSI D.I. YOGYAKARTA, TINJAUAN
ASPEK STRUKTUR, DAN MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU**

Oleh:



Yusdi Ardianto Uumbu Pati
210218583

I Komang Hendra Suryanata
210218858

Telah diuji dan disetujui oleh :

	Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua	Prof. Ir. Yuyun A. M. Eng. Ph.D.		13/10/2025
Sekretaris	Dr. Ir. Nectavia P.P., ST, MT, IRL, KEAN, Eng.		13/10/2025
Anggota	Anggun Tri Atmiasyanti, S.T., M.Eng., Ph.D.		14/10/2025

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugerah-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan judul “Perencanaan Pembangunan Gedung Rumah Susun di Kabupaten Sleman, Provinsi D.I. Yogyakarta, Tinjauan Aspek Struktur, dan Manajemen Biaya dan Waktu” telah selesai. Laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan dari program studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

Penulis dengan tulus ingin menyampaikan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada setiap pihak yang telah memberikan dukungan, bimbingan, dan inspirasi dalam perjalanan penulisan laporan ini. Penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M. Eng., Ph.D. selaku Dosen pembimbing yang telah memberikan arahan materi struktur atas, struktur bawah, wawasan dan pengajaran dalam menyelesaikan laporan ini.
2. Ibu Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T., IPM, ASEAN Eng. selaku Dosen Pembimbing yang telah memberikan arahan materi Manajemen Rekayasa Kontruksi, wawasan dan pengajaran dalam menyelesaikan laporan ini.
3. Bapak Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng. selaku Dosen Penguji pada ujian TAPI 1, yang telah memberikan pengujian untuk menyelesaikan laporan ini.
4. Ibu Anggun Tri Atmajayanti, ST., M.Eng, selaku Dosen Penguji pada ujian TAPI 2, yang telah memberikan pengujian untuk menyelesaikan laporan ini.
5. Diri sendiri yang terus berusaha untuk menyelesaikan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini. Semoga ini menjadi langkah awal menuju impian yang lebih besar.
6. Orang tua dan teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.
7. Teman-teman Sosa gw Hormat yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.

8. Teman-teman KKN Sapa Rejosari yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.
9. Teman- teman Mahasiswa Koplo yang selalu memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.

Penulis Menyadari bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat dihargai guna meningkatkan laporan ini menjadi lebih baik. Semoga laporan tugas akhir ini dapat memberikan manfaat dan kontribusi bagi penulis serta semua pihak yang membutuhkan.

Yogyakarta, 19 Mei 2025

Penulis

DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
<i>ABSTRACT</i>	iv
PERNYATAAN	vi
HALAMAN PENGESAHAN	vii
PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xv
DAFTAR TABEL	xvii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tinjauan Umum Proyek	1
1.3 Penggunaan Standar dan Peraturan	2
1.4 Rumusan Masalah	2
1.5 Batasan Masalah	3
1.6 Tujuan Tugas Akhir	3
1.7 Manfaat Tugas Akhir	3
1.8 Metode Perancangan	4
1.8.1 Pengumpulan Data	4
1.8.2 Permodelan Struktur	4
1.8.3 Analisis Struktur	4
1.8.4 Perancangan Struktur Atas	4

1.8.5 Perancangan Struktur Bawah	5
1.8.6 Perencanaan Biaya dan Waktu	5
1.8.7 Sistematika (outline) Tugas Akhir.....	5
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	7
2.1 Perencanaan Sistem Struktur	7
2.2 Preliminary Design.....	7
2.3 Perancangan Tangga.....	10
2.3.1 Denah Ruang Tangga	10
2.3.2 Perencanaan Beban Tangga.....	12
2.3.3 Penulangan Tangga	18
2.4 Perancangan Pelat Lantai	23
2.4.1 Perancangan Pelat Lantai 1 Arah	24
2.4.2 Perancangan Pelat Lantai 2 Arah	26
2.5 Penentuan Sistem Struktur	32
2.5.1 Spectrum Respons Design.....	39
2.5.2 Periode Fundamental Struktur.....	40
2.5.3 Menentukan nilai faktor R, Cd.....	42
2.6 Perencanaan Pembebanan Struktur	42
2.7 Permodelan Struktur.....	47
2.8 Pembebanan	49
2.9 Interpretasi Output Permodelan	52
2.10 Pengecekan Ketidakberaturan	54
2.10.1 Ketidakberaturan Horizontal.....	54
2.10.2 Ketidakberaturan vertikal.....	60
2.11 Perancangan Balok	66

2.12 Perancangan Balok Anak	66
2.13 Perancangan Balok Induk	70
2.14 Perancangan Kolom SRPMK.....	76
2.15 Hubungan Balok dan Kolom.....	81
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH.....	85
3.1 Analisis Daya Dukung Tanah.....	85
3.2 Data Hasil Pengujian <i>Standart Penetration Test</i> (SPT)	86
3.3 Pondasi Dalam (Tiang Pancang)	87
3.3.1 Tipe Pondasi	87
3.3.2 Daya Dukung Pondasi.....	89
3.3.3 Metode Meyerhoff	89
3.3.4 Penulangan Pondasi Pile Cap.....	95
3.3.5 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Lentur	99
3.3.6 Kontrol Tulangan Lentur.....	101
3.3.7 Kontrol Panjang Penyaluran Tulangan Lentur.....	102
3.3.8 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Tekan	103
3.3.9 Perhitungan Kebutuhan Tulangan Stek.....	103
BAB IV MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU.....	105
4.1 Penyusunan Work Breakdown Structure (WBS)	105
4.2 Volume Pekerjaan.....	108
4.3 Perhitungan AHSP	111
4.4 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	113
4.5 Perhitungan Durasi Kegiatan dan Penentuan Hubungan antar Kegiatan..	114
4.6 Penyusun Network Diagram	132
4.7 Penyusun Bar Chart dan Kurva-s.....	135

4.7.1 Bar Chart	135
4.7.2 Kurva S	137
4.8 Penjadwalan Proyek	139
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	140
5.1 Kesimpulan	140
5.2 Saran.....	141

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 2 Ukuran Pelat 1 arah	8
Gambar 2. 3 Ilustrasi Optrede dan Antrede (Haryanto, 2008).....	10
Gambar 2. 4 Denah ruang tangga (Haryanto, 2008).....	11
Gambar 2. 5 Denah ruang tangga utama.....	11
Gambar 2. 6 Ilustrasi qbd dan qtg (Haryanto, 2008).....	12
Gambar 2. 7 BMD akibat beban mati pada tangga	15
Gambar 2. 8 BMD akibat beban hidup pada tangga	15
Gambar 2. 9 SFD akibat beban mati pada tangga	16
Gambar 2. 10 SFD akibat beban hidup pada tangga	16
Gambar 2. 11 Diagram joint akibat beban mati pada tangga	16
Gambar 2. 12 Diagram joint akibat beban hidup pada tangga.....	17
Gambar 2. 13 Peta percepatan spectrum respons 0,2 detik.....	35
Gambar 2. 14 peta percepatan spectrum respons 1 detik	35
Gambar 2. 15 Spectrum Respons Design.....	39
Gambar 2. 16 Grafik Respon Spektrum.....	40
Gambar 2. 17 3D Permodelan.....	48
Gambar 2. 18 Tampak depan permodelan.....	48
Gambar 2. 19 Tampak samping permodelan.....	49
Gambar 2. 20 Tampak atas permodelan	49
Gambar 2. 21 Input Kombinasi pembebanan pada ETABS.....	52
Gambar 2. 22 Diagram Momen Lentur (BMD)	52
Gambar 2. 23 Diagram Gaya Geser (SFD)	53
Gambar 2. 24 Gaya Axial.....	53
Gambar 2. 25 Ketidakberaturan Torsi 1a & 1b	55
Gambar 2. 26 Ketidakberaturan Sudut dalam	56
Gambar 2. 27 Pengecekan Ketidakeraturan sudut dalam.....	57
Gambar 2. 28 Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	57
Gambar 2. 29 Pengecekan Ketidakberaturan Diskontinuitas Diafragma.....	58

Gambar 2. 30 Ketidakberaturan Akibat Pergeseran Tegak Lurus terhadap Bidang	58
Gambar 2. 31 Ketidakteraturan Sistem Non-Paralel.....	59
Gambar 2. 32 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak	60
Gambar 2. 33 Ketidakberaturan Berat (Massa).....	62
Gambar 2. 34 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	63
Gambar 2. 35 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang pada Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral	64
Gambar 2. 36 Diskontinuitas dalam Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat.....	65
Gambar 2. 37 Detail Perancangan Tulangan.....	77
Gambar 2. 38 Output SPColumn	78
Gambar 3. 1 Data hasil pengujian N-SPT	86
Gambar 3. 2 Tipe Pondasi PC1 dan PC2	87
Gambar 3. 3 Ilustrasi Pengaruh Ujung Tiang.....	88
Gambar 3. 4 Spesifikasi Tiang Pancang Pabrikasi dari PT. WIKA BETON	91
Gambar 3. 5 Flowchart Perhitungan Penulangan Pondasi	95
Gambar 4. 1 Struktur Work Breakdown Structure (WBS).....	107
Gambar 4. 2 Network Diagram.....	134
Gambar 4. 3 Bar Chart	136
Gambar 4. 4 Kurva S Proyek Pembangunan Rumah Susun	138

DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Rekap Dimensi Hasil Preliminary	10
Tabel 2. 2 Persamaan Perhitungan Tangga.....	12
Tabel 2. 3 Perhitungan Penulangan Pondasi Tangga.....	21
Tabel 2. 4 Tegangan Terfaktor.....	22
Tabel 2. 5 Rekap Perhitungan Pelat 1 Arah.....	26
Tabel 2. 6 Koefisien distribusi untuk bentang ujung.....	27
Tabel 2. 7 Bagian momen negative interior Mu di lajur kolom	28
Tabel 2. 8 Bagian momen negatif interior Mu di lajur kolom	28
Tabel 2. 9 Bagian momen negatif eksterior Mu di lajur kolom	28
Tabel 2. 10 Bagian momen lajur kolom Mu pada balok	28
Tabel 2. 11 As min untuk pelat dua arah nonprategang	29
Tabel 2. 12 Rekapitulasi Momen Arah Memanjang.....	30
Tabel 2. 13 Rekapitulasi Momen Arah Memendek.....	31
Tabel 2. 14 Rekapitulasi tulangan arah memanjang pada Pelat Lantai.....	32
Tabel 2. 15 Rekapitulasi tulangan arah memendek pada Pelat Lantai	32
Tabel 2. 16 Tabel Kategori Resiko Bangunan.....	33
Tabel 2. 17 Faktor Keutamaan Gempa.....	33
Tabel 2. 18 Penentuan Klasifikasi Situs.....	34
Tabel 2. 19 Faktor Amplifikasi periode pendek	36
Tabel 2. 20 faktor amplifikasi periode 1 detik	36
Tabel 2. 21 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek	37
Tabel 2. 22 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	38
Tabel 2. 23 Rekapitulasi parameter-parameter yang dibutuhkan dalam perhitungan beban gempa:	38
Tabel 2. 24 Nilai Parameter periode pendekatan C_t dan x	40
Tabel 2. 25 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	41
Tabel 2. 26 Faktor R , C_d , dan Ω_0 untuk sistem pemikul gaya seismik.....	42

Tabel 2. 27 Rekapitulasi beban gempa tiap lantai metode statik ekuivalen.....	47
Tabel 2. 28 Kombinasi Pembebanan	51
Tabel 2. 29 Gaya Dalam Balok Anak.....	53
Tabel 2. 30 Gaya Dalam Balok Induk.....	54
Tabel 2. 31 Gaya Dalam Kolom Rumah Susun	54
Tabel 2. 32 Pengecekan Ketidakberaturan Torsi	56
Tabel 2. 33 Pengecekan Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak	61
Tabel 2. 34 Pengecekan Ketidakberaturan Berat (Massa)	62
Tabel 2. 35 Pengecekan Ketidakberaturan Geometri Vertikal	63
Tabel 2. 36 Pengecekan Diskontinuitas dalam Ketidakberaturan Kuat Lateral Tingkat	66
Tabel 2. 37 Rekap Balok Anak Gedung Rumah susun Tipe BA1.....	69
Tabel 2. 38 Rekap Tulangan Balok Induk 1	73
Tabel 2. 39 Rekap Detail Balok Induk	75
Tabel 2. 40 Rekapitulasi Momen Kolom	78
Tabel 2. 41 Momen nominal P_u max dan P_u min	78
Tabel 2. 42 Rekap Detail Kolom.....	81
Tabel 2. 43 Momen Probabilitas (M_{pr}).....	82
Tabel 2. 44 Tabel Rekapitulasi Hitungan Hubungan Balok Kolom.....	84
Tabel 3. 1 Data Hasil pengujian SPT	86
Tabel 3. 2 Propertis Tanah.....	89
Tabel 3. 3 Rekap Perhitungan data Metode Mayerhoff (2D40).....	94
Tabel 3. 4 Data Perhitungan Penulangan Fondasi.....	96
Tabel 3. 5 Rekap Geser 1 dan 2 Arah untuk Pile Cap 2D40	99
Tabel 3. 6 Rekap Kebutuhan Tulangan untuk Pile Cap 2D40.....	104
Tabel 4. 1 AHSP Penulangan 1 kg kolom untuk BjTP atau BjTS diameter ≥ 12 mm	112
Tabel 4. 2 AHSP 1 m ² Pemasangan Bekesting Multipleks 18 mm	112
Tabel 4. 3 AHSP Pengocoran 1 m ³ menggunakan Beton Ready Mixed	112
Tabel 4. 4 AHSP 1m ³ pemadatan beton pada saat pengecoran dengan Vibrator untuk Beton	113

Tabel 4. 5 Rekapitulasi Rencana Anggaran Biaya	114
Tabel 4. 6 Perhitungan Durasi Pembuatan 1 m' pagar sementara dari seng gelombang rangka kayu tinggi 2 meter.....	115
Tabel 4. 7 Perhitungan durasi 1 m ² pembersihan dan pengupasan permukaan tanah (striping) s.d. tanaman Ø 2 cm.....	116
Tabel 4. 8 Durasi Pemasangan 1 m' Bowplank.....	116
Tabel 4. 9 Durasi Pembuatan papan nama Pekerjaan	116
Tabel 4. 10 Durasi Pembuatan 1m ² kantor sementara/rumah jaga/gudang semen dan peralatan lantai plesteran, dinding setengah tembok.....	116
Tabel 4. 11 Rekapitulasi Durasi Pekerjaan dan Penentuan Hubungan antar Kegiatan	117