

**PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG BEFA SQUARE DI BEKASI**

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

DANDUNG ADI BUJANA 190217903

RAYMUNDUS GAMA H. 190217947

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

2023

ABSTRAK

Gedung perkantoran adalah area di mana kegiatan ekonomi dilakukan, dan operasi utama di kantor adalah kegiatan pemrosesan dan manajemen informasi. Proyek gedung perkantoran berlantai lima dengan pondasi tiang bor sedalam 22 meter membutuhkan dua argumen utama. Perancangan bangunan atas meliputi perhitungan aksial, momen dan ketahanan geser penampang baja. Ini digunakan sebagai perhitungan rasio kapasitas bagian untuk balok, kolom dan tiang penopang, serta desain lantai seperti sambungan dan tangga. lempeng. Pondasi bangunan tiang pancang berlubang digunakan dalam desain substruktur. Diantaranya perhitungan kapasitas aksial per lubang tiang, perhitungan kebutuhan tiang berlubang per kolom berdasarkan kapasitas geser dan kapasitas aksial. Selanjutnya menghitung kebutuhan tulangan kepala tiang untuk satu tiang berlubang per kolom atau kombinasi kebutuhan tulangan kepala tiang untuk beberapa kolom yang berbeda. Data yang digunakan untuk perencanaan ini diperoleh dari pembimbing praktikum dan merupakan data sekunder berupa existing plan, site plan, dan data lainnya.

Pada gedung perkantoran ini digunakan sambungan sederhana disertai pemasangan bresing profil H pada seluruh sisi terluar gedung. Penggunaan bresing ini yakni untuk mengurangi displacement per lantai dimana dengan menggunakan bresing, displacement terbesar diperoleh sebesar 7 mm, sedangkan tanpa menggunakan bresing displacement terbesar diperoleh sebesar 1633 mm. Untuk persyaratan penggunaan profil untuk bresing didalam Standar Nasional Indonesia yakni profil harus tergolong daktail tinggi, dimana kedua profil yang digunakan pada perencanaan ini yakni H150x150 dan H175x175 memenuhi persyaratan tersebut. Lalu profil pada gedung perkantoran ini digunakan profil H beam sebagai kolom dan digunakan profil I WF sebagai balok, acuan kemampuan profil untuk digunakan yakni rasio yang didapat melalui penjumlahan perbandingan gaya aksial dengan kapasitas aksial dengan gaya momen mayor dan minor dengan kapasitas momen mayor dan minor didapatkan kurang dari 1.0 sehingga disimpulkan bahwa rasio gaya yang bekerja lebih kecil dibandingkan kapasitas gaya yang mampu diterima profil maka seluruh elemen batang pada struktur aman untuk digunakan.

Dalam perancangan struktur bawah digunakan fondasi tiang bor precast dengan kedalaman 24 m dari permukaan tanah, dikarenakan adanya potensi likuifaksi ketika dilakukan perhitungan dengan metode NCEER, IDRISS, dan LPI sampai dengan kedalaman 22 m, dan muka air tanah berada pada kedalaman 11 m dari permukaan tanah sehingga akan mempersulit sekaligus memakan biaya yang besar untuk pengerjaan fondasi tiang bor yang

dicor pada site langsung. Untuk desain kepala tiang, kami mengadopsi total 6 tipe: 1 tipe kepala tiang tunggal dan 5 tipe kepala tiang gabungan dari beberapa kolom yang berdekatan.

Rencana pengelolaan biaya dan waktu memperkirakan pembangunan gedung perkantoran Enzo akan selesai dalam waktu 373 hari atau 63 minggu. Jam kerja adalah 8 jam per hari, 6 hari seminggu. Kemudian, total biaya bangunan dan struktur untuk MEP proyek pembangunan ini adalah sebesar Rp37.201.890.385, total luas bangunan sebesar 8260,95 m² dan harga konstruksi sebesar Rp4.503.343/m².

Kata kunci : perencanaan, bangunan atas, bangunan bawah, manajemen biaya dan waktu

ABSTRACT

An office building is an area where economic activities are carried out, and the main operations in an office are information processing and management activities. A five-storey office building project with a 22 meter deep bored pile foundation requires two main arguments. The design of the superstructure includes the calculation of axial, moment and shear resistance of steel sections. It is used as a calculation of sectional capacity ratios for beams, columns and trusses, as well as floor designs such as joints and stairs. plate. Hollow pile building pound is used in substructure design. Among them is the calculation of the axial capacity per pile hole, the calculation of the need for hollow piles per column based on shear capacity and axial capacity. Next, calculate the required pile head reinforcement for one hollow pile per column or a combination of the required pile head reinforcement for several different columns. near. The data used for this planning was obtained from the practicum supervisor and is secondary data in the form of existing plans, site plans, and other data.

In this office building a simple connection is used accompanied by the installation of H-profile braces on all the outer sides of the building. The use of this bracing is to reduce floor displacement where by using bracing, the largest displacement is obtained by 7 mm, while without using braces the largest displacement is obtained by 1633 mm. The requirements for the use of profiles for bracing in the Indonesian National Standard are that the profile must be classified as high ductile, where the two profiles used in this design, namely H150x150 and H175x175, meet these requirements. Then the profile in this office building used the H beam profile as a column and used the I WF profile as a beam, the reference for the ability of the profile to be used is the ratio obtained by adding the ratio of the axial force to the axial capacity with the major and minor moment forces with the major and minor moment capacities obtained less than 1.0 so it can be concluded that iii the force acting is smaller than the force capacity that the profile can accept, so that all rod elements in the structure are safe to use.

In designing the substructure, precast drilled pile foundations are used with a depth of 24 m from the ground surface, due to the potential for liquefaction when calculations are carried out using the NCEER, IDRISS, and LPI methods up to a depth of 22 m, and the groundwater table is at a depth of 11 m from the ground surface. so that it will be difficult as well as cost a lot to work on drilled pile foundations that are cast on the direct site. For the

pile head design, we adopt a total of 6 types: 1 single pile head type and 5 combined pile head types of several adjacent columns.

The cost and time management plan estimates that construction of the Enzo office building will be completed in 373 days or 63 weeks. Working hours are 8 hours per day, 6 days a week. Then, the total cost of buildings and structures for the MEP of this development project is IDR 37,201,890,385, the total building area is 8,260.95 m² and the construction price is IDR 4,503,343/m².

Keywords : planning, superstructure, sub-building, cost and time management

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Dandung Adi Bujana

NPM : 190217903

Nama mahasiswa 2 : Raymundus Gama H.

NPM : 190217947

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

“PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG PERKANTORAN ENZO DI BE KASI”

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, 22 Juli 2023



(Dandung Adi Bujana)



(Raymundus Gama)

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir
PROYEK PEMBANGUNAN
GEDUNG BEFA SQUARE DI BEKASI

Oleh:

Dandung Adi Bujana 190217903

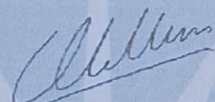
Raymundus Gama H. 190217947

Diperiksa oleh:

**Pengampu Satu
TAPI 2**

**Pengampu Dua
TAPI 2**

**Pengampu Tiga
TAPI II**



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

**(William Wijaya, S.T.,
M.Eng.)**
NIDN: 0529039402

**(Didit Gunawan Prasetyo
Jati, S.Kom., MS.)**
NIDN: 0509078602

Disetujui oleh:

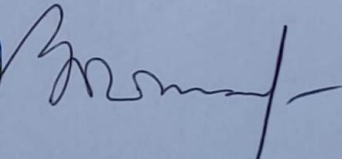
**Pembimbing Tugas Akhir
Yogyakarta, 22 Juli 2023**



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

Disahkan oleh:

Ketua Departemen Teknik Sipil



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

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

PROYEK PEMBANGUNAN GEDUNG BEFA SQUARE DI BEKASI

Oleh:



Telah diuji dan disetujui oleh:


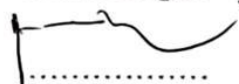
Nama

Ketua : AM. Ade Listanto, Ir., M.Eng., Dr. Prof

Sekretaris : Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng

Anggota : AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D.

Tanda Tangan



Tanggal

25 Juli 2023

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis hantarkan ke hadirat Tuhan Yang Maha Esa, karna atas kasih dan karunia-Nya sehingga Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur (TAPI) Pembangunan Gedung Kantor Enzo di Bekasi dapat terselesaikan.

Laporan ini berisikan perhitungan untuk perencanaan bangunan atas, perencanaan bangunan bawah (fondasi), dan manajemen biaya dan waktu untuk pembangunan gedung kantor Enzo yang merupakan topik Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur. Penyusunan dan perancangan pada laporan ini dilaksanakan bersamaan dengan Magang PKKMM pada PT. Deltakoni, sehingga penulis memperoleh banyak pengalaman, pengetahuan, dan wawasan baru.

Dalam melaksanakan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur, penulis sadar bahwa laporan ini tidak dapat terselesaikan tanpa bantuan dan dukungan dari berbagai pihak. Maka pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr. Eng. Luky Handoko, S.T., M.Eng. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
2. Bapak Dr. Ir. Imam Basuki, M.T. selaku Ketua Departemen Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta .
3. Ibu Vienti Hadsari, S.T., MECRES., Ph.D. selaku Kepala Program Studi Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
4. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dan dosen Penguji Tugas Akhir perancangan Infrastruktur.
5. Bapak Gumbert Maylda Pratama, S.T., M.Eng. selaku dosen penggerak kegiatan Magang PKKMM.
6. Bapak Dr. Ir. Usman Wijaya selaku Founder PT. Deltakoni yang telah memberikan penulis kesempatan untuk melaksanakan kegiatan magang pada PT. Deltakoni.
7. Bapak Prayogo Ibnu Wicaksono dan Bapak Dony Sulistiono yang telah membimbing penulis dalam perancangan TAPI I dan pelaksanaan kegiatan Magang PKKMM.
8. Bapak William Wijaya, S.T., M.Eng., dan Bapak Didit Gunawan Prasetyo Jati, S.Kom., MS. selaku Dosen Geoteknik, dan Dosen Manajemen Konstruksi pada TAPI

II.

9. Bapak Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng dan Bapak AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D selaku Dosen Penguji Tugas Akhir perancangan Infrastruktur.
10. Orang tua, teman kelompok TAPI, dan teman-teman yang telah memberikan dukungan, ilmu, dan semangat selama penulis mengerjakan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.

Penulis menyadari bahwa penulisan laporan ini masih jauh dari sempurna oleh karenanya segala kritik dan saran yang membangun sangat kami harapkan. Akhir kata, semoga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat bermanfaat bagi seluruh pembaca.

Yogyakarta, 5 Juli 2023

Tim Penulis

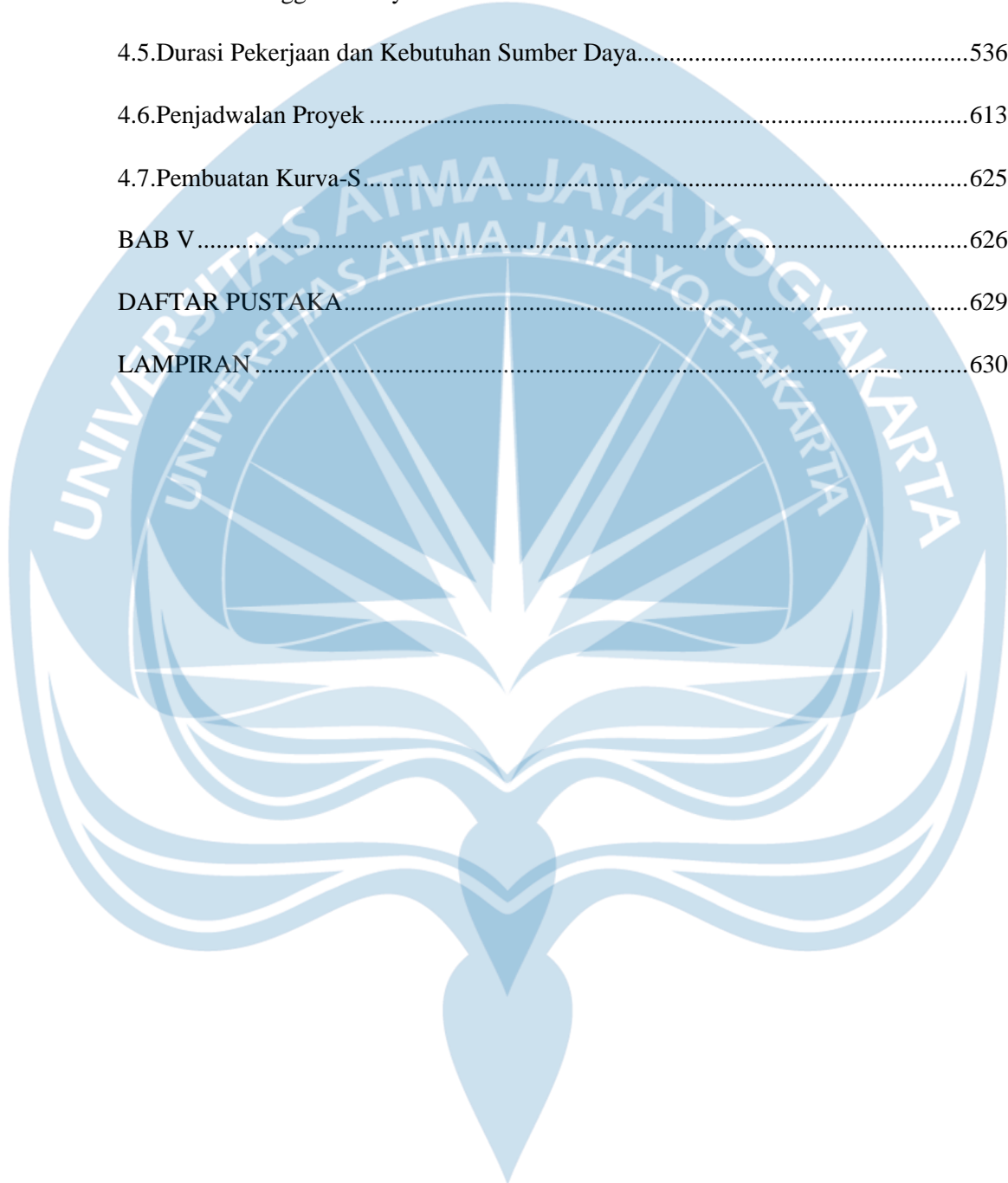
DAFTAR ISI

ABSTRAK	ii
PERNYATAAN	vi
PENGESAHAN	vii
KATA PENGANTAR.....	ix
DAFTAR ISI	xi
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR TABEL	xvi
BAB I	
1.1.Latar Belakang	1
1.2.Tinjauan Umum.....	2
1.3.Rumusan Masala	2
1.4.Batasan Masalah.....	2
1.5.Batasan Masalah.....	3
1.6.Batasan Masalah.....	4
BAB II	
2.1.Data Umum Perancangan	8
2.2.Modeling Struktur di ETABS.....	9
2.3.Pembebanan pada Bangunan.....	11
2.4. Load Combination (SNI 1726:2019).....	18
2.5.Cek Stabilitas (SNI 1726:2019).....	21
2.6.Cek Profil	29
2.6.1.Cek Kelangsingan Profil.....	30
2.6.2.Pengecekan Kekompakan Profil Baja.....	31
2.7.Pengecekan Daktail Profil	34
2.8.Rasio.....	69

2.9.Sambungan	72
2.9.1.Sambungan Base Plate Kolom.....	72
2.9.2.Sambungan Balok	88
2.9.3.Sambungan Balok Anak ke Balok Utama	140
2.9.4.Bresing	165
2.10.Desain Slab.....	181
2.11.Desain Tangga.....	206
2.11.1 Tangga 1 dan 3 (Ground Floor)	206
2.11.2. Tangga 1 dan 3 (Lantai Atas).....	211
2.11.3. Tangga 2 (Lantai Atas)	218
2.12.Perhitungan Tie Beam	224
2.13.Kolom Pedestal.....	230
BAB III	
3.1 Data Umum Geoteknik.....	328
3.2 Peraturan dan Standar Perencanaan.....	328
3.3 Interpretasi Tanah.....	328
3.3.1Cone Penetration Test (CPT).....	330
3.3.2Standart Penetration Test (SPT).....	337
3.4Analisis Daya Dukung Tanah.....	345
3.5 Perencanaan Pondasi Dalam.....	348
3.6 Perencanaan Pile Cap	353
3.6.1 Pile Cap Tipe I (120 x 120)	353
3.6.2 Pile Cap Tipe II (180 x 180)	361
3.6.3 Pile Cap Tipe III (250 x 250).....	369
3.6.4 Pile Cap Tipe IV (900 x 600).....	378

BAB IV

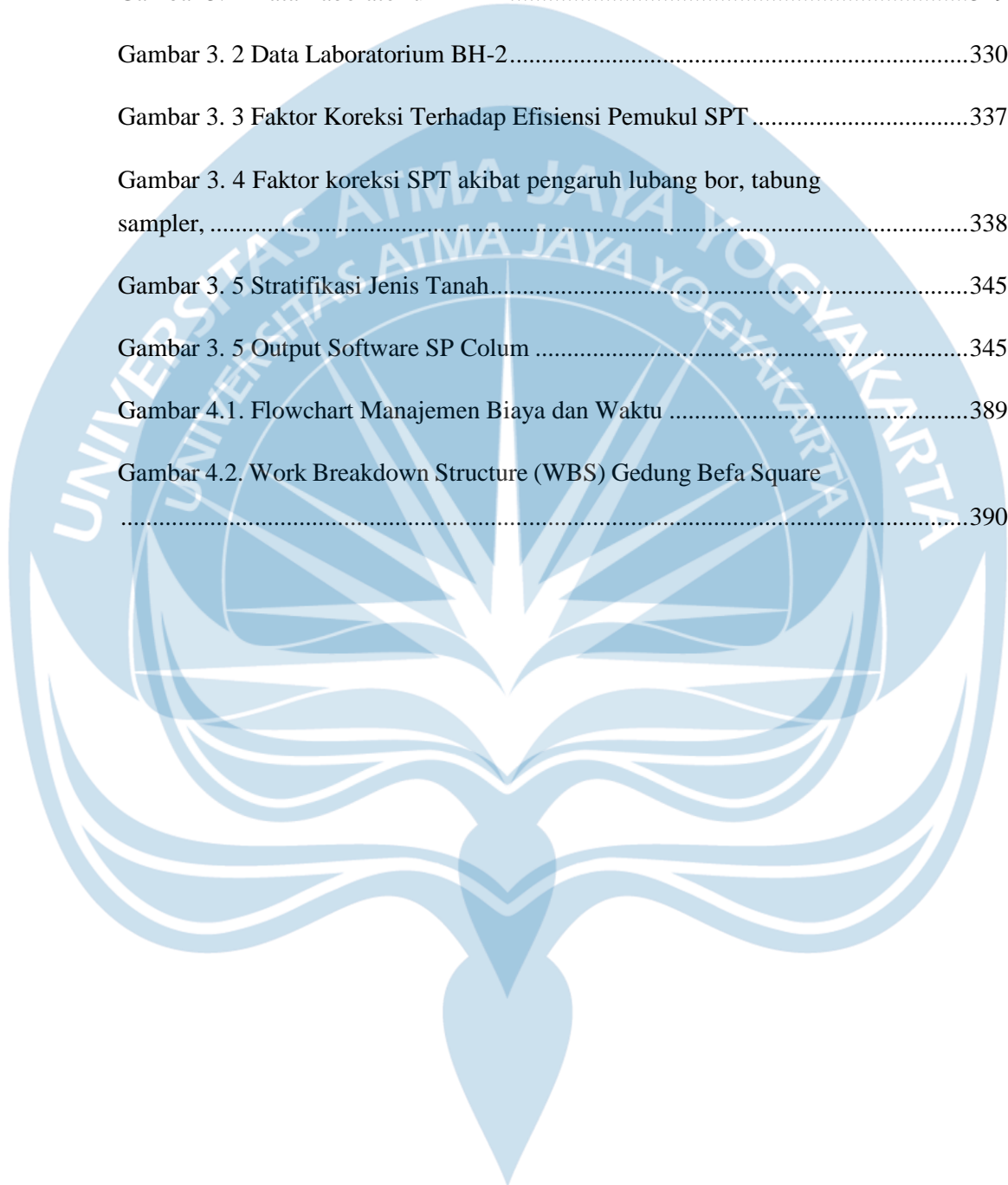
4.1. Work Breakdown Structure (WBS).....	454
4.2. Volume Kegiatan.....	454
4.3. Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	467
4.4. Rencana Anggaran Biaya	522
4.5. Durasi Pekerjaan dan Kebutuhan Sumber Daya.....	536
4.6. Penjadwalan Proyek	613
4.7. Pembuatan Kurva-S.....	625
BAB V	626
DAFTAR PUSTAKA.....	629
LAMPIRAN	630



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Lembar Kerja Arsitek	5
Gambar 2. 2 Grid.....	6
Gambar 2. 3 Data Material	6
Gambar 2. 4 Data Profil.....	7
Gambar 2. 5 Data Slab	7
Gambar 2. 6 Modeling Struktur.....	8
Gambar 2. 7 Load Patterns	8
Gambar 2. 8 User Coefficient Gempa	8
Gambar 2. 9 Load Combinations.....	9
Gambar 2. 10 Beban Pada Struktur	9
Gambar 2.11. Hasil Analisis ETABS	10
Gambar 2.12. Rasio profil di Lantai 2	10
Gambar 2.13. Ketidakberaturan Vertikal pada Struktur	21
Gambar 2.14. Ketidakberaturan Massa	22
Gambar 2.15. Ketidakberaturan Geometri Vertikal	22
Gambar 2.16. Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang pada Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral.....	23
Gambar 2.17. Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas pada Kekuatan Lateral Tingkat	24
Gambar 2.18. Ketidakberaturan Torsi	25
Gambar 2.19. Ketidakberaturan Torsi Berlebih	26
Gambar 2.20. Ketidakberaturan Sudut	27
Gambar 2.21. Ketidakberaturan akibat pergeseran tegak lurus terhadap bidang	27

Gambar 2.22. Ketidakberaturan sistem nonparallel	28
Gambar 2.23. Detail Profil	29
Gambar 2.24. Diagram Interaksi Kolom Pedestal 12D14	231
Gambar 3. 1 Data Laboratorium BH-1	329
Gambar 3. 2 Data Laboratorium BH-2	330
Gambar 3. 3 Faktor Koreksi Terhadap Efisiensi Pemukul SPT	337
Gambar 3. 4 Faktor koreksi SPT akibat pengaruh lubang bor, tabung sampler,	338
Gambar 3. 5 Stratifikasi Jenis Tanah	345
Gambar 3. 5 Output Software SP Colum	345
Gambar 4.1. Flowchart Manajemen Biaya dan Waktu	389
Gambar 4.2. Work Breakdown Structure (WBS) Gedung Befa Square	390



DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Pembebanan.....	11
Tabel 2. 2 Beban Mati	12
Tabel 2. 3 Koefisien Situs (F_a).....	14
Tabel 2. 4 Koefisien Situs (F_y).....	14
Tabel 2. 5 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode pendek.....	15
Tabel 2. 6 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	15
Tabel 2. 7 Nilai parameter periode pendekatan C_t dan x	16
Tabel 2. 8 Koefisien untuk batas atas pada periode yang dihitung	16
Tabel 2. 9 Load Combination ASD.....	19
Tabel 2. 10 Load Combination LRFD.....	20
Tabel 2. 11 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak	21
Tabel 2. 12 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Berlebih.....	2
Tabel 2. 13 Ketidakberaturan Massa.....	22
Tabel 2. 14 Ketidakberaturan Geometri Vertikal	23
Tabel 2. 15 Ketidakberaturan Akibat Diskontinuitas Bidang pada Elemen Vertikal Pemikul Gaya Lateral.....	23
Tabel 2. 16 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas pada Kekuatan Lateral.....	24
Tabel 2.17 Ketidakberaturan Tingkat Lemah berlebih Akibat Diskontinuitas pada Kekuatan Lateral Tingkat	24
Tabel 2. 18 Ketidakberaturan Torsi.....	25
Tabel 2. 19 Ketidakberaturan Torsi Berlebih.....	26
Tabel 2. 20 Ketidakberaturan sudut.....	27

Tabel 2. 21 Ketidakberaturan sistem nonparallel	27
Tabel 2. 22 Load Combination ASD	28
Tabel 2. 23 Load Combination LRFD.....	28
Tabel 2. 24 Detail Profil	30
Tabel 2. 25 Detail Profil (2)	30
Tabel 2. 26 Cek Kelangsingan Profil	31
Tabel 2. 27 Cek Kompak Profil.....	33
Tabel 2. 28 Cek Daktil Profil Elemen Tak Diperkaku	35
Tabel 2. 29 Cek Daktil Profil Elemen Diperkaku.....	37
Tabel 2. 30 Momen Plastis Profil	65
Tabel 2. 31 Cek Lentur Profil.....	69
Tabel 2. 32 Ratio Kolom	70
Tabel 2. 33 Ratio Balok.....	71
Tabel 2. 34 Ratio Bresing	71
Tabel 2. 35 Cek Lendutan Izin Slab S1	71
Tabel 2. 36 Cek Lendutan Izin Slab S2.....	78
Tabel 2. 37 Cek Lendutan Izin Slab S3.....	79
Tabel 2. 38 Cek Kekuatan Las pada WF 450x200x9x14	89
Tabel 2. 39 Cek Logam Dasar pada WF 450x200x9x14	102
Tabel 2. 40 Cek Kekuatan Las pada WF 450x200x9x14	102
Tabel 2. 41 Cek Logam Dasar pada WF 450x200x9x14	108
Tabel 2. 42 Cek Kekuatan Las pada WF 450x200x9x14	108
Tabel 2. 43 Cek Logam Dasar pada WF 450x200x9x14	114
Tabel 2. 44 Cek Kekuatan Las pada WF 300x150x6.5x9	114
Tabel 2. 45 Cek Logam Dasar pada WF 300x150x6.5x9	120
Tabel 2. 46 Cek Kekuatan Las pada WF 250x125x6x9.....	121

Tabel 2. 47 Cek Logam Dasar pada WF 250x125x6x9	127
Tabel 2. 48 Cek Kekuatan Las pada WF 250x125x6x9	127
Tabel 2. 49 Cek Logam Dasar pada WF 250x125x6x9	134
Tabel 2. 50 Cek Kekuatan Las pada WF 148x100x6x9	133
Tabel 2. 51 Cek Logam Dasar pada WF 148x100x6x9	140
Tabel 2. 52 Cek Kekuatan Las pada Balok Anak WF 350x175x7x11	140
Tabel 2. 53 Cek Logam Dasar pada WF 148x100x6x9	152
Tabel 2. 54 Cek Kekuatan Las pada Balok Anak WF 250x125x6x9	152
Tabel 2. 55 Cek Logam Dasar pada WF 250x125x6x9	158
Tabel 3. 1 Hasil CPT Bor Hole-1	393
Tabel 3. 2 Hasil CPT Bor Hole-2	394
Tabel 3. 3 Hasil CPT Bor Hole-3	395
Tabel 3. 4 Hasil CPT Bor Hole-4	396
Tabel 3. 5 Hasil CPT Bor Hole-5	397
Tabel 3. 6 Hasil CPT Bor Hole-6	398
Tabel 3. 7 Koreksi Kedalaman (N60).....	402
Table 4. 1 Volume Pekerjaan Lantai Dasar	274
Table 4. 2 Volume Pekerjaan Lantai 2	277
Table 4. 3 Volume Pekerjaan Lantai 3	280
Table 4. 4 Volume Pekerjaan Lantai 4	282
Table 4. 5 Volume Pekerjaan Lantai 5	284
Table 4. 6 Volume Pekerjaan Lantai Roof	286
Table 4. 7 Volume Pekerjaan Lantai Roof Top.....	288
Table 4. 8 Pekerjaan per m3 Galian Tanah Biasa dan Pembuangan Dengan Kedalaman Maks 3m	289
Table 4. 9 Pekerjaan Pemotongan Pohon Keras.....	289

Table 4. 10 Pembersihan 1 m2 Lapangan dan Perataan	290
Table 4. 11 Pembuatan pagar pengamanan sementara seng gelombang per m' tinggi 2 m.....	290
Table 4. 12 Pembuatan Bedeng Tukang per m2.....	291
Table 4. 13 Pekerjaan per m3 Urugan Pasir (Pasir dari Galian).....	292
Table 4. 14 Pemancangan Tiang Bor	292
Table 4. 15 Penulangan Baja Ulir D16 per Kg.....	293
Table 4. 16 Penulangan Baja Ulir D22 per Kg.....	293
Table 4. 17 Penulangan Baja Ulir D25 per Kg.....	294
Table 4. 18 Membuat 1 m3 lantai kerja beton mutu $f'c = 7,4$ MPa slump (3-6) cm, w/c = 0,87	294
Table 4. 19 Pemasangan 1 m2 bekisting untuk pondasi.....	295
Table 4. 20 Pemasangan bekisting untuk kolom pedestal setinggi 30cm.....	295
Table 4. 21 Pekerjaan per m3 Beton Ready Mix 25 MPa	296
Table 4. 22 Pekerjaan Pemasangan Septic Tank	297
Table 4. 23 Pemasangan Buis Beton 1m D50	297
Table 4. 24 Penulangan Baja Ulir D10 per Kg.....	298
Table 4. 25 Pengukuran dan Pemasangan 1 m' Bowplank	298
Table 4. 26 Membuat 1 m3 lantai kerja beton mutu $f'c = 7,4$ MPa slump (3-6) cm, w/c = 0,87	299
Table 4. 27 Pasangan Baja WF 150x100.....	300
Table 4. 28 Pasangan Baja WF 200x100.....	300
Table 4. 29 Pasangan Baja WF 250x125.....	301
Table 4. 30 Pasangan Baja WF 300x150.....	301
Table 4. 31 Pasangan Baja WF 350x175.....	302
Table 4. 32 Pasangan Baja WF 400x200.....	302

Table 4. 33 Pasangan Baja WF 450x200.....	303
Table 4. 34 Pasangan Baja WF 500x200.....	304
Table 4. 35 Pasangan Baja H 125x125.....	304
Table 4. 36 Pasangan Baja H 150x150.....	305
Table 4. 37 Pasangan Baja H 175x175.....	305
Table 4. 38 Pasangan Baja H 200x200.....	306
Table 4. 39 Pasangan Baja H 250x250.....	307
Table 4. 40 Pasangan Baja H 300x300.....	307
Table 4. 41 Pasangan Baja H 350x350.....	308
Table 4. 42 Pasangan Baja H 400x400.....	308
Table 4. 43 Pasangan Wire 1 mm per m2.....	309
Table 4. 44 Pasangan Wiremesh M8 per m2.....	309
Table 4. 45 Pekerjaan per m2 Beton Ready Mix 25 MPa (Slab 100 mm)	310
Table 4. 46 Pekerjaan per m2 Beton Ready Mix 25 MPa (Slab 120 mm)	311
Table 4. 47 Pemasangan 1 m2 bekisting untuk Slab	311
Table 4. 48 Pekerjaan Tower Crane 1 Unit	312
Table 4. 49 Penulangan Baja Ulir D13 per Kg.....	313
Table 4. 50 Penulangan Baja Ulir D10 per Kg.....	313
Table 4. 51 Pemasangan 1 m2 bekisting untuk Tangga	314
Table 4. 52 Pekerjaan per m2 Beton Ready Mix 25 MPa (Tangga 150 mm)	314
Table 4. 53 Pemasangan Baut D16.....	315
Table 4. 54 Pemasangan Baut D19.....	316
Table 4. 55 Pemasangan Baut D22.....	317
Table 4. 56 Pemasangan Baut D25.....	317

Table 4. 57 Pengelasan (Full Welding) Pelat Sambungan Bressing E70xx.....	318
Table 4. 58 Pasangan Bata Ringan (Hebel) per m2.....	318
Table 4. 59 Plesteran Bata Ringan (Hebel) per m2	319
Table 4. 60 Plesteran Trasram per m3.....	320
Table 4. 61 Acian Bata Ringan (Hebel) per m2	320
Table 4. 62 Pengecatan Dinding Interior per m2.....	321
Table 4. 63 . Pengecatan Dinding Exterior per m2	321
Table 4. 64 Pemasangan lantai keramik 60x60cm per m2	322
Table 4. 65 Pemasangan lantai keramik 20x20cm per m2	323
Table 4. 66 Pemasangan dinding keramik 20x25cm per m2.....	324
Table 4. 67 Pemasangan per m2 Plafond Gypsum Board 9 mm + Rangka Hollow 3 X 3.....	325
Table 4. 68 Pemasangan List Plafond Gypsum per m'	325
Table 4. 69 Pekerjaan Cat Plafond per m2	326
Table 4. 70 Pekerjaan Pintu Kantor (kaca fitting)	327
Table 4. 71 Pekerjaan Pintu Anti Api (2 daun)	327
Table 4. 72 Pekerjaan Pintu Anti Api (1 daun)	328
Table 4. 73 Pekerjaan Jendela sliding 120x120cm.....	328
Table 4. 74 Pekerjaan Jendela 60x120cm	329
Table 4. 75 Pekerjaan Kubikal Toilet.....	330
Table 4. 76 Pemasangan Rolling Door.....	331
Table 4. 77 Pemasangan Lift.....	331
Table 4. 78 Pemasangan Exhaust Fan.....	332
Table 4. 79 Pemasangan Plafond PVC.....	333
Table 4. 80 Pekerjaan Pintu Kayu	333

Table 4. 81 Pemasangan Titik Saklar+Stopkontak (imbowdus)	334
Table 4. 82 Pemasangan Stopkontak.....	334
Table 4. 83 Pemasangan Saklar Tunggal	335
Table 4. 84 Pemasangan Saklar Ganda	336
Table 4. 85 Pemasangan Lampu Fitting	336
Table 4. 86 Pemasangan Lampu Phillips 20 Watt.....	337
Table 4. 87 Pemasangan Lampu Phillips 10 Watt.....	337
Table 4. 88 Pemasangan Kabel Tray per m'.....	338
Table 4. 89 Pemasangan Kabel per m'.....	339
Table 4. 90 Pemasangan Kloset Duduk.....	339
Table 4. 91 Pemasangan Wastafel.....	340
Table 4. 92 Pemasangan Bata Merah	340
Table 4. 93 Pemasangan Floor Drain	341
Table 4. 94 Pemasangan Grease Trap (Oil Separator)	342
Table 4. 95 Pemasangan Floor Drain Atap.....	343
Table 4. 96 Pemasangan Urinoir	344
Table 4. 97 Pemasangan Pipa Air Bersih 1/2" per m'.....	344
Table 4. 98 Pemasangan Pipa Air Bersih 2" per m'.....	345
Table 4. 99 Pemasangan Pipa Air Kotor 3" per m'.....	345
Table 4. 100 Pemasangan Pipa Air Hujan 3" per m'	346
Table 4. 101 List Kode Analisis Harga Satuan Pekerjaan.....	347
Table 4. 102 Rencana Anggaran Biaya	349
Table 4. 103 Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai Dasar.....	362
Table 4. 104 Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai 2.....	378
Table 4. 105 Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai 3.....	390
Table 4. 106 Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai 4.....	400

Table 4. 107	Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai 5	412
Table 4. 108	Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai Roof	422
Table 4. 109	Kebutuhan Durasi dan Pekerja Lantai Roof Top.....	431
Table 4. 110	Kebutuhan Material Lantai Dasar	432
Table 4. 111	Kebutuhan Material Lantai 2.....	442
Table 4. 112	Kebutuhan Material Lantai 3.....	449
Table 4. 113	Kebutuhan Material Lantai 4.....	455
Table 4. 114	Kebutuhan Material Lantai 5.....	462
Table 4. 115	Kebutuhan Material Lantai Roof.....	469
Table 4. 116	Kebutuhan Material Lantai Roof Top	474
Table 4. 117	Hubungan dan Ketergantungan Antar Kegiatan.....	476

