

PEMBANGUNAN PASAR SALAMAN DI KABUPATEN MAGELANG

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

NICOLAUS WISNUAJI SAPUTRO	190217710
MARCO IVANO MARTIN	190217717
ANDREAS THIO WIBOWO	190217735

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

2022

INTISARI

Perkembangan sektor ekonomi yang terus meningkat di Indonesia perlu diiringi dengan peningkatan sarana dan prasarana yang berkualitas. Pasar merupakan salah satu aspek penunjang untuk membantu meningkatkan sektor perekonomian suatu wilayah. Oleh karena itu, dibutuhkan peningkatan infrastruktur pasar yang layak dan memadai, mulai dari pasar tradisional hingga pasar modern, termasuk salah satunya Pasar Salaman yang terletak di Kecamatan Menoreh, Kabupaten Magelang, Provinsi Jawa Tengah. Pembangunan Pasar Salaman ini diharapkan dapat membantu meningkatkan kualitas sektor perekonomian masyarakat sekitar.

Peningkatan infrastuktur pasar perlu diselaraskan dengan kualitas stuktur bangunan yang kuat dan memiliki tahanan terhadap bencana alam. Mengingat Indonesia termasuk salah satu negara rawan bencana, utamanya gempa bumi. Selain itu, pembangunan Pasar Salaman ini juga disesuaikan dengan aturan-aturan, seperti Standar Nasional Indonesia (SNI), Peraturan Pemerintah, dan referensi lain yang berlaku. Perencanaan pembangunan Pasar Salaman meninjau pada 3 aspek utama, yaitu aspek struktur atas, struktur bawah, serta manajemen proyek. Aspek struktur atas mencakup perencanaan atap, kolom, balok, pelat lantai, dan tangga. Selanjutnya, untuk struktur bawah mencakup analisis daya dukung tanah, jenis fondasi, serta analisis likuifaksi (penurunan) tanah.

Terdapat 3 bangunan utama yang direncanakan pada pembangunan Pasar Salaman, yaitu Bangunan A, Bangunan B, dan Bangunan D. Aspek struktur atas direncanakan rangka kuda-kuda profil atap direncanakan menggunakan 2L 65x65x6 untuk eksterior, 2L 60x60x5 untuk interiornya, dan profil gording C 100x50x20 tebal 2 mm dengan sagrod berdiameter 8 mm. Dimensi kolom yang digunakan berukuran 350 x 350 mm dan 350 x 500 mm, sedangkan dimensi balok menggunakan 250 x 400 mm untuk balok induk dan 200 x 300 mm untuk balok anak. Perencanaan pelat lantai dan pelat tangga menggunakan tebal 130 mm. Sebaliknya, pada struktur bawah pembangunan Pasar Salaman direncanakan menggunakan 2 jenis fondasi, yaitu fondasi dangkal dan fondasi dalam. Rencana fondasi dangkal menggunakan tipe fondasi *footplat* pada kedalaman 2 m, sedangkan untuk fondasi dalam direncanakan menggunakan tipe fondasi *bored pile* pada kedalaman fondasi 4 m.

Selain itu, manajemen proyek dibutuhkan dalam suatu perancangan guna mendapatkan kesesuaian biaya dan durasi yang telah ditetapkan. Proyek konstruksi seringkali mengalami ketidaksesuaian biaya dan durasi proyek pada saat pelaksanaannya. Oleh karena itu, manajemen proyek memiliki peran penting pada suatu proyek konstruksi, agar waktu atau durasi proyek dapat diselesaikan tepat pada waktunya atau lebih singkat, sehingga pembengkakan biaya juga dapat diminimalisir bahkan tidak ada. Estimasi total biaya yang dibutuhkan dalam proyek pembangunan Pasar Salaman senilai Rp8.388.922.658 dengan durasi pekerjaan 215 hari untuk Bangunan A, 109 hari untuk Bangunan B, dan 180 hari untuk Bangunan D.

Kata Kunci: Pasar, Struktur, Geotek, Manajemen Proyek.

ABSTRACT

The increasing development of the economic sector in Indonesia needs to be accompanied by an increase in quality facilities and infrastructure. The market is one of the supporting aspects to help improve the economic sector of a region. Therefore, it is necessary to improve proper and adequate market infrastructure, ranging from traditional markets to modern markets, including the Pasar Salaman which is located in Menoreh District, Magelang Regency, Central Java. The development of the Pasar Salaman is expected to help improve the quality of the economic sector in the surrounding community.

Increasing market infrastructure needs to be aligned with the quality of building structures that are strong and have resistance to natural disasters. Considering that Indonesia is a disaster-prone country, especially earthquakes. In addition, the construction of the Pasar Salaman is also adjusted to regulations, such as the Indonesian National Standard (SNI), Government Regulations and other applicable references. Pasar Salaman development planning reviews 3 main aspects, namely aspects of the superstructure, substructure, and project management. Aspects of the superstructure include the planning of roofs, columns, beams, slabs, and stairs. Furthermore, for the substructure includes analysis of soil bearing capacity, type of foundation, and analysis of soil liquefaction (settlement).

There are 3 main buildings planned for the development of Pasar Salaman, namely Building A, Building B, and Building D. The superstructure aspect is planned for the rafters of the roof profile using 2L 65x65x6 for the exterior, 2L 60x60x5 for the interior, and C 100x50x20 curtaining profiles thick 2 mm with a sagrod of 8 mm in diameter. The column dimensions used are 350 x 350 mm and 350 x 500 mm, while the beam dimensions are 250 x 400 mm for main beams and 200 x 300 mm for joists. Planning floor slabs and stair plates using a thickness of 130 mm. In contrast, in the substructure of Pasar Salaman development it is planned to use 2 types of foundations, namely shallow foundations and deep foundations. The shallow foundation plan uses the footplate type foundation at a depth of 2 m, while the deep foundation is planned to use the bored pile foundation type at a foundation depth of 4 m.

In addition, project management is needed in a design to get the suitability of the cost and duration that has been determined. Construction projects often experience discrepancies in project costs and duration during implementation. Therefore, project management has an important role in a construction project, so that the time or duration of the project can be completed on time or shorter, so that cost overruns can also be minimized or even non-existent. The estimated total cost required for the Pasar Salaman development project is IDR 8,388,922,658 with a work duration of 215 days for Building A, 109 days for Building B, and 180 days for Building D.

Keywords: Market, Structure, Geotech, Project Management.

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Nicolaus Wisnuaji Saputro

NPM : 190217710

Nama mahasiswa 2 : Marco Ivano Martin

NPM : 190217717

Nama mahasiswa 3 : Andreas Thio Wibowo

NPM : 190217735

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PEMBANGUNAN PASAR SALAMAN DI KABUPATEN MAGELANG

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, 1 Juli 2023



(Nicolaus Wisnuaji Saputro)



(Marco Ivano Martin)



(Andreas Thio Wibowo)

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir

**PEMBANGUNAN PASAR SALAMAN DI KABUPATEN
MAGELANG**

Oleh:

NICOLAUS WISNUAJI SAPUTRO 190217710
MARCO IVANO MARTIN 190217717
ANDREAS THIO WIBOWO 190217735

Diperiksa oleh:
Pengampu Dua
TAPI 2


21 juli 2023

Pengampu Tiga
TAPI 2

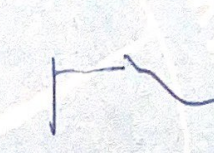
Pengampu Satu
TAPI 1


(Ir. AY. Hariyanto Setiawan,
M.Eng., Ph.D.)

NIDN: 0501086402



(Samiyati Gunawan,
S.T., M.T.)

NIDN: 0515036801


(Prof. Dr. Ir. Ade
Lisantono, M.Eng)

NIDN: 0522026201

Disetujui oleh:
Pembimbing Tugas Akhir
Yogyakarta, 1 Juli 2023


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

Disahkan oleh:
Ketua Departemen Teknik Sipil




(Dr. Ir. Imam Basuki, M.T.)

FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
NIDN: 0506046601

PENGESAHAN

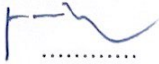


Laporan Tugas Akhir

PEMBANGUNAN PASAR SALAMAN DI KABUPATEN MAGELANG

Oleh:

		
NICOLAUS WISNUAJI SAPUTRO 190217710	MARCO IVANO MARTIN 190217717	ANDREAS THIO WIBOWO 190217735

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : AM. Ade Lisantono, Ir., M.Eng., Dr. Prof.		21 Juli 2023
Sekretaris : Luky Handoko, S.T., M.Eng., Dr.Eng.		21 Juli 2023
Anggota : AY. Harijanto Setiawan, Ir., M.Eng., Ph.D.		20 Juli 2023

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa karena berkat, kasih, dan rahmatnya saya bisa menyelesaikan Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan lancar tanpa adanya suatu permasalahan apapun.

Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini ditujukan agar mahasiswa dapat menerapkan ilmu pengetahuan dan wawasan yang sudah didapatkan selama menjalani masa studi dalam perkuliahan.

Laporan ini disusun bertujuan untuk memenuhi persyaratan kelulusan dan akademis S1 Program Studi Teknik Sipil, Fakultas Teknik, Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penyusun mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang sudah banyak terlibat pada penyusunan laporan ataupun saat pelaksanaan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur. Ucapan terima kasih penyusun ucapkan kepada:

1. Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah memberikan fasilitas guna mendidik penulis melalui segala proses pembelajaran yang ada.
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 Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Ade Lisantono, M.Eng selaku Dosen Pengampu Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur 1 dan Dosen Pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang telah mengarahkan dan membimbing penulis dalam proses perancangan, penyusunan, hingga penyelesaian mata kuliah Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur.
7. Bagian Staff Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta yang telah membantu dalam bidang administrasi.

8. Semua pihak yang telah mendukung penulis yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Akhir kata, semoga Laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur ini dapat memberikan manfaat dan pengetahuan bagi pembaca, terutama mahasiswa Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta. Penulis menyadari masih terdapat banyak kekurangan dalam proses pembuatan dan penyusunan laporan, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun agar penyusunan laporan kedepannya dapat lebih baik lagi.

Yogyakarta, 1 Juli 2023

Tim Penyusun,



DAFTAR ISI

INTISARI.....	ii
<i>ABSTRACT</i>	iii
PERNYATAAN.....	iv
PENGESAHAN.....	v
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xxiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan.....	3
1.4 Lingkup Permasalahan.....	3
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS.....	4
2.1 <i>Layout</i> Bangunan Pasar Salaman Magelang.....	4
2.1.1 Denah Bangunan A.....	4
2.1.2 Denah Bangunan B.....	5
2.1.3 Denah Bangunan D.....	5
2.2 Intepretasi Data Tanah dan Penentuan Kelas Situs.....	6
2.2.1 Menentukan Klasifikasi Situs Tanah.....	7
2.2.2 Deskripsi Tanah Menurut SPT.....	9
2.2.3 Kategori Risiko Bangunan Gedung Untuk Beban Gempa.....	10

2.2.4 Kategori Desain Seismik (KDS).....	11
2.3 Perencanaan Atap	15
2.3.1 Gording dan Pembebanan Pada Kuda-Kuda Baja	15
2.3.2 Perencanaan Elemen Kuda-kuda Baja	35
2.3.3 Perencanaan Sambungan Kuda-kuda Baja.....	53
2.4 Pemodelan Struktur Bangunan.....	64
2.4.1 Bangunan A	64
2.4.2 Bangunan B	64
2.4.3 Bangunan D.....	65
2.5 <i>Preliminary Design</i>	66
2.5.1 <i>Preliminary Design</i> Bangunan A	66
2.5.2 <i>Preliminary Design</i> Bangunan B	74
2.5.3 <i>Preliminary Design</i> Bangunan D	77
2.6 Perencanaan Tangga.....	83
2.6.1 Bangunan A	83
2.6.2 Bangunan D.....	88
2.7 Perencanaan Pelat Lantai	94
2.7.1 Bangunan A	94
2.7.2 Bangunan D.....	102
2.8 Perhitungan Pembebanan Gedung	102
2.8.1 Bangunan A	105
2.8.2 Bangunan B.....	109
2.8.3 Bangunan D.....	113
2.9 Ketidakberaturan Struktur	117
2.9.1 Ketidakberaturan Horizontal.....	117

2.9.2 Ketidakberaturan Vertikal	125
2.9.3 Konsekuensi Ketidakberaturan	133
2.10 Simpangan Antar Lantai.....	136
2.10.1 Bangunan A	136
2.10.2 Bangunan B.....	137
2.10.3 Bangunan D.....	138
2.11 Perancangan Balok Anak	139
2.11.1 Perhitungan Tulangan Daerah Tumpuan.....	141
2.11.2 Perhitungan Tulangan Daerah Lapangan	144
2.12 Perancangan Balok Induk	147
2.12.1 Perencanaan Balok Induk Bangunan A.....	147
2.12.2 Perencanaan Balok Induk Bangunan B.....	166
2.12.3 Perencanaan Balok Induk Bangunan D.....	184
2.13 Perancangan Kolom	205
2.13.1 Perencanaan Kolom Struktur Bangunan A	205
2.13.2 Perencanaan Kolom Struktur Bangunan B	211
2.13.3 Perencanaan Kolom Struktur Bangunan D.....	216
2.14 Hubungan Balok-Kolom	225
2.14.1 Perencanaan Hubungan Balok Kolom Struktur Bangunan A	225
2.14.2 Perencanaan Hubungan Balok Kolom Struktur Bangunan B	231
2.14.3 Perencanaan Hubungan Balok Kolom Struktur Bangunan D.....	238
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH.....	245
3.1 Analisis Daya Dukung Tanah.....	245
3.1.1 Metode Terzaghi.....	246
3.1.2 Metode Meyerhof.....	248

3.2 Perancangan Fondasi.....	250
3.2.1 Perancangan Fondasi Bangunan A.....	251
3.2.2 Perancangan Fondasi Bangunan B.....	284
3.2.3 Perancangan Fondasi Bangunan D.....	295
3.3 Potensi Likuifaksi dan Analisis Penurunan.....	320
BAB IV PERENCANAAN BIAYA DAN WAKTU.....	329
4.1 Deskripsi proyek.....	329
4.2 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	330
4.3 Volume Pekerjaan	331
4.4 <i>Bill of Quantity</i> (BoQ).....	332
4.4.1 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	332
4.4.2 Rekapitulasi RAB	350
4.5 Hubungan Antar Pekerjaan.....	351
4.5.1 Bangunan A.....	352
4.5.2 Bangunan B.....	356
4.5.3 Bangunan D.....	358
4.6 <i>Time Schedule</i>	362
4.6.1 Bangunan A.....	362
4.6.2 Bangunan B.....	362
4.6.3 Bangunan D.....	362
BAB V KESIMPULAN	363
5.1 Kesimpulan.....	363
DAFTAR PUSTAKA	366
LAMPIRAN.....	368

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Denah Balok-Kolom Bangunan A Lantai 1.....	4
Gambar 2.2 Denah Balok-Kolom Bangunan A Lantai 2.....	4
Gambar 2.3 Denah Balok-Kolom Bangunan B.....	5
Gambar 2.4 Denah Balok-Kolom Bangunan D Lantai 1	6
Gambar 2.5 Denah Balok-Kolom Bangunan D Lantai 2	6
Gambar 2.6 Bore Log.....	7
Gambar 2.7 Grafik Spektrum Respon Desain.....	13
Gambar 2.8 Denah Rangka Atap Bangunan A Dua Lantai	15
Gambar 2.9 Denah Rangka Atap Bangunan A Satu Lantai.....	15
Gambar 2.10 Denah Rangka Atap Bangunan B.....	16
Gambar 2.11 Kuda-Kuda Baja Bangunan A dan B.....	16
Gambar 2.12 Arah Momen Gording	17
Gambar 2.13 Pembebanan Gording Arah Sumbu 2	18
Gambar 2.14 Pembebanan Gording Arah Sumbu 3	18
Gambar 2. 15 Pembebanan Kuda-Kuda Bangunan A.....	21
Gambar 2. 16 Pembebanan Kuda-Kuda Bangunan B.....	23
Gambar 2. 17 Beban Angin Kuda-Kuda Bangunan A	26
Gambar 2. 18 Beban Angin Kuda-Kuda Bangunan B	26
Gambar 2. 19 Denah Rangka Atap Bangunan D.....	27
Gambar 2. 20 Kuda-Kuda Baja Bangunan D.....	28
Gambar 2. 21 Arah Momen Gording	29
Gambar 2. 22 Pembebanan Gording Arah Sumbu 2	29
Gambar 2. 23 Pembebanan Gording Arah Sumbu 3	30

Gambar 2. 24 Pembebanan Kuda-Kuda Bangunan D.....	33
Gambar 2. 25 Beban Angin Kuda-Kuda Bangunan D	35
Gambar 2. 26 Profil Siku 2L 65x65x6	36
Gambar 2. 27 Profil 2L 60x60x5	40
Gambar 2. 28 Profil Siku 2L 65x65x6	44
Gambar 2. 29 Profil 2L 60x60x5	49
Gambar 2. 30 Pemodelan Struktur Bangunan A	64
Gambar 2. 31 Pemodelan Struktur Bangunan B	65
Gambar 2. 32 Pemodelan Struktur Bangunan D	65
Gambar 2. 33 Denah Balok Bangunan A	66
Gambar 2. 34 Denah Tipe Lantai Bangunan A	66
Gambar 2. 35 Pelat Lantai Tipe A	68
Gambar 2. 36 Kolom Ukuran 350 mm x 350 mm Bangunan A	74
Gambar 2. 37 Denah Balok Bangunan B	75
Gambar 2. 38 Kolom Ukuran 350 mm x 350 mm Bangunan B	77
Gambar 2. 39 Denah Balok dan Pelat Lantai Bangunan D.....	78
Gambar 2. 40 Pelat Lantai Tipe A Bangunan D	79
Gambar 2. 41 Kolom Ukuran 350 mm x 500 mm Bangunan D	81
Gambar 2. 42 Kolom Ukuran 350 mm x 350 mm Bangunan D	81
Gambar 2. 43 Beban Tangga dan Beban Bordes Bangunan A.....	84
Gambar 2. 44 SFD Tangga Bangunan A dari SAP2000.....	85
Gambar 2. 45 BMD Tangga Bangunan A dari SAP2000	85
Gambar 2. 46 Beban Tangga dan Beban Bordes Bangunan D.....	90
Gambar 2. 47 SFD Tangga Bangunan D dari SAP2000	91
Gambar 2. 48 BMD Tangga Bangunan D dari SAP2000	91

Gambar 2. 49 Denah Pelat Lantai Dua Arah Bangunan A.....	95
Gambar 2. 50 Pelat Arah Memanjang.....	97
Gambar 2. 51 Pelat Arah Memendek.....	98
Gambar 2. 52 Denah Pelat Lantai Satu Arah Bangunan D.....	102
Gambar 2. 53 Denah Kolom dan Balok Bangunan A Satu Lantai.....	105
Gambar 2. 54 Denah Kolom dan Balok Bangunan A Dua Lantai.....	105
Gambar 2. 55 Denah Kolom dan Balok Bangunan B.....	110
Gambar 2. 56 Denah Kolom dan Balok Bangunan D.....	113
Gambar 2. 57 Denah Lantai 2 Bangunan A.....	120
Gambar 2. 58 Denah Lantai 2 Bangunan D.....	124
Gambar 2. 59 Denah Balok Anak Bangunan D.....	140
Gambar 2. 60 Diagram SPColumn Tipe K1 Arah Sumbu X Bangunan A.....	221
Gambar 2. 61 Diagram SPColumn Tipe K1 Arah Sumbu Y Bangunan A.....	222
Gambar 2. 62 Diagram SPColumn Tipe K1 Arah Sumbu X Bangunan B.....	222
Gambar 2. 63 Diagram SPColumn Tipe K1 Arah Sumbu Y Bangunan B.....	223
Gambar 2. 64 Diagram SPColumn Tipe K1 Arah Sumbu X Bangunan D.....	223
Gambar 2. 65 Diagram SPColumn Tipe K1 Arah Sumbu Y Bangunan D.....	224
Gambar 2. 66 HBK Arah Sumbu X Bangunan A.....	228
Gambar 2. 67 HBK Arah Sumbu Y Bangunan A.....	230
Gambar 2. 69 HBK Arah Sumbu X Bangunan B.....	234
Gambar 2. 69 HBK Arah Sumbu Y Bangunan B.....	236
Gambar 2. 70 HBK Arah Sumbu X Bangunan D.....	240
Gambar 2. 72 HBK Arah Sumbu Y Bangunan D.....	242
Gambar 3. 1 Area Geser Satu Arah <i>Footplat</i> Bangunan A.....	253
Gambar 3. 2 Area Geser Dua Arah <i>Footplat</i> Bangunan A.....	254

Gambar 3. 3 Area Geser Satu Arah <i>Footplat</i> Bangunan A	263
Gambar 3. 4 Area Geser Dua Arah <i>Footplat</i> Bangunan A.....	264
Gambar 3. 5 Area Geser Satu Arah <i>Bored pile</i> Bangunan A.....	274
Gambar 3. 6 Area Geser Dua Arah <i>Bored pile</i> Bangunan A.....	275
Gambar 3. 7 Area Geser Satu Arah <i>Footplat</i> Bangunan B	286
Gambar 3. 8 Area Geser Dua Arah <i>Footplat</i> Bangunan B.....	287
Gambar 3. 9 Area Geser Satu Arah <i>Footplat</i> Bangunan D	296
Gambar 3. 10 Area Geser Dua Arah <i>Footplat</i> Bangunan D.....	298
Gambar 3. 11 Area Geser Satu Arah <i>Bored pile</i> Bangunan D	310
Gambar 3. 12 Area Geser Dua Arah <i>Bored pile</i> Bangunan D.....	311
Gambar 3. 13 Grafik Hubungan Antara <i>Safety Factor</i> Dengan Kedalaman.....	328
Gambar 4.1 Denah Rencana Pasar Salaman	329
Gambar 4.2 <i>Start to Start (SS)</i>	352
Gambar 4.3 <i>Finish to Start (FS)</i>	352
Gambar 4.4 <i>Finish to Finish (FF)</i>	352
Gambar 4.5 <i>Start to Finish (SF)</i>	352

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Data Klasifikasi Situs Tanah	8
Tabel 2.2 Klasifikasi Situs.....	9
Tabel 2.3 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Struktur Lainnya Untuk Beban Gempa	10
Tabel 2.4 Parameter respons spektral percepatan gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) terpetakan pada periode pendek, $T = 0,2$ detik, S_s	11
Tabel 2.5 Parameter respons spektral percepatan gempa maksimum yang dipertimbangkan risiko-tertarget (MCER) terpetakan pada periode pendek, $T = 1$ detik, S_1	11
Tabel 2.6 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode Pendek	14
Tabel 2.7 Kategori Desain Seismik Berdasarkan Parameter Respons Percepatan Pada Periode 1 Detik.....	14
Tabel 2. 8 Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Utama Bangunan D	61
Tabel 2. 9 Rekapitulasi Perencanaan Profil Kuda-kuda Utama Bangunan A dan B	62
Tabel 2. 10 Tabel Rekapitulasi Perhitungan Momen Pelat Lantai Dua Arah Bangunan A.....	98
Tabel 2. 11 Tabel Rekapitulasi Pelat Lantai Tipe A	100
Tabel 2. 12 Tabel Rekapitulasi Pelat Lantai Tipe B	100
Tabel 2. 13 Tabel Rekapitulasi Pelat Lantai Tipe C	101
Tabel 2. 14 Tabel Rekapitulasi Pelat Lantai Tipe D.....	101
Tabel 2. 15 Tabel Rekapitulasi Pelat Lantai Tipe E	102
Tabel 2. 16 Beban Arah Lateral Tiap-tiap Lantai Bangunan A	109

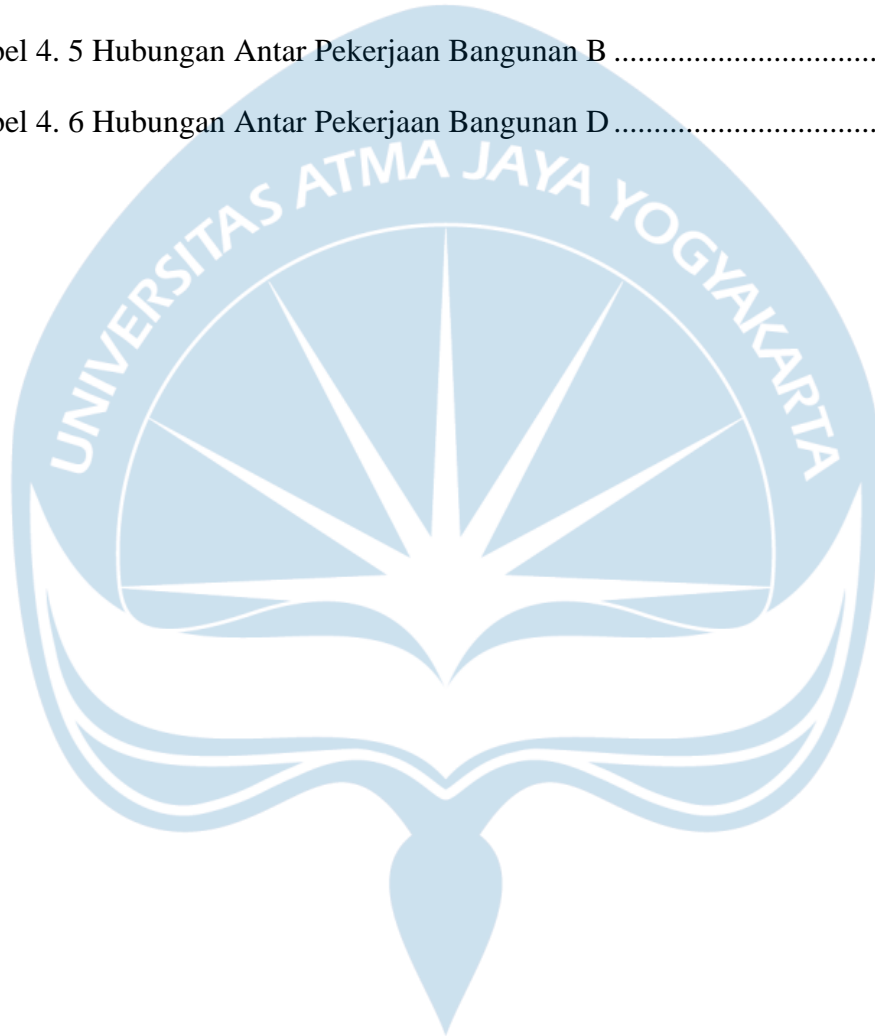
Tabel 2. 17 Beban Arah Lateral Tiap-tiap Lantai Bangunan B	112
Tabel 2. 18 Beban Arah Lateral Tiap-tiap Lantai Bangunan D.....	117
Tabel 2. 19 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah X Bangunan A ...	118
Tabel 2. 20 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah Y Bangunan A....	118
Tabel 2. 21 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah X Bangunan A ...	119
Tabel 2. 22 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah Y Bangunan A....	119
Tabel 2. 23 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah X	121
Tabel 2. 24 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah Y	122
Tabel 2. 25 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah X	122
Tabel 2. 26 Hasil Ketidakberaturan Torsi Beban Gempa Arah Y	123
Tabel 2. 27 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah X Bangunan A.....	125
Tabel 2. 28 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah Y Bangunan A.....	126
Tabel 2. 29 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah X Bangunan A.....	126
Tabel 2. 30 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah Y Bangunan A.....	126
Tabel 2. 31 Ketidakberaturan Berat (Massa) Bangunan A.....	127
Tabel 2. 32 Ketidakberaturan Geometri Vertikal Tampak Depan Bangunan A ..	127
Tabel 2. 33 Ketidakberaturan Geometri Vertikal Tampak Samping Bangunan A	128
Tabel 2. 34 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas Pada Kekuatan Lateral Tingkat Bangunan A	128
Tabel 2. 35 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Berlebih Akibat Diskontinuitas Pada Kekuatan Lateral Tingkat Bangunan A	129
Tabel 2. 36 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah X Bangunan D.....	129

Tabel 2. 37 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah Y Bangunan D.....	130
Tabel 2. 38 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah X Bangunan D.....	130
Tabel 2. 39 Ketidakberaturan Kekakuan Tingkat Lunak Beban Gempa Arah Y Bangunan D.....	131
Tabel 2. 40 Ketidakberaturan Berat (Massa) Bangunan D	131
Tabel 2. 41 Ketidakberaturan Geometri Vertikal Tampak Depan Bangunan D..	132
Tabel 2. 42 Ketidakberaturan Geometri Vertikal Tampak Samping Bangunan D	132
Tabel 2. 43 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Akibat Diskontinuitas Pada Kekuatan Lateral Tingkat Bangunan D.....	133
Tabel 2. 44 Ketidakberaturan Tingkat Lemah Berlebih Akibat Diskontinuitas Pada Kekuatan Lateral Tingkat Bangunan D.....	133
Tabel 2. 45 Simpangan Antar Lantai Untuk Gempa Arah X Bangunan A.....	136
Tabel 2. 46 Simpangan Antar Lantai Untuk Gempa Arah Y Bangunan A.....	137
Tabel 2. 47 Simpangan Antar Lantai Untuk Gempa Arah X Bangunan B.....	137
Tabel 2. 48 Simpangan Antar Lantai Untuk Gempa Arah Y Bangunan B	138
Tabel 2. 49 Simpangan Antar Lantai Untuk Gempa Arah X Bangunan D	138
Tabel 2. 50 Simpangan Antar Lantai Untuk Gempa Arah Y Bangunan D.....	139
Tabel 2. 51 Rekapitulasi Tulangan Balok Anak Bangunan D.....	147
Tabel 2. 52 Tulangan Longitudinal Tipe Balok Induk 1 Bangunan A	159
Tabel 2. 53 Tulangan Balok Induk 1 Bangunan A	164
Tabel 2. 54 Tulangan Balok Induk 2 Bangunan A	164
Tabel 2. 55 Tulangan Balok Induk 3 Bangunan A	165
Tabel 2. 56 Tulangan Ring Balok 1 Bangunan A.....	165

Tabel 2. 57 Tulangan Ring Balok 2 Bangunan A.....	165
Tabel 2. 58 Tulangan Ring Balok 3 Bangunan A.....	166
Tabel 2. 59 Tulangan Longitudinal Tipe Ring Balok 1 Bangunan B.....	178
Tabel 2. 60 Tulangan Ring Balok 1 Bangunan B.....	183
Tabel 2. 61 Tulangan Ring Balok 2 Bangunan B.....	183
Tabel 2. 62 Tulangan Ring Balok 3 Bangunan B.....	183
Tabel 2. 63 Tulangan Longitudinal Balok Induk 1 Bangunan D.....	195
Tabel 2. 64 Tulangan Balok Induk 1 Bangunan D.....	200
Tabel 2. 65 Tulangan Balok Induk 2 Bangunan D.....	200
Tabel 2. 66 Tulangan Balok Induk 3 Bangunan D.....	201
Tabel 2. 67 Tulangan Balok Induk 4 Bangunan D.....	201
Tabel 2. 68 Tulangan Balok Induk 5 Bangunan D.....	201
Tabel 2. 69 Tulangan Balok Induk 6 Bangunan D.....	202
Tabel 2. 70 Tulangan Balok Induk 7 Bangunan D.....	202
Tabel 2. 71 Tulangan Ring Balok 1 Bangunan D.....	202
Tabel 2. 72 Tulangan Ring Balok 2 Bangunan D.....	203
Tabel 2. 73 Tulangan Ring Balok 3 Bangunan D.....	203
Tabel 2. 74 Tulangan Ring Balok 4 Bangunan D.....	203
Tabel 2. 75 Tulangan Ring Balok 5 Bangunan D.....	204
Tabel 2. 76 Tulangan Ring Balok 6 Bangunan D.....	204
Tabel 2. 77 Tulangan Ring Balok 7 Bangunan D.....	204
Tabel 2. 78 Tulangan Ring Balok 8 Bangunan D.....	205
Tabel 2. 79 Tulangan Ring Balok 9 Bangunan D.....	205
Tabel 2. 80 Hasil <i>Output Software SPColumn</i> Arah X Bangunan A.....	207
Tabel 2. 81 Hasil <i>Output Software SPColumn</i> Arah Y Bangunan A.....	207

Tabel 2. 82 Hasil <i>Output Software SPColumn</i> Arah X Bangunan B	212
Tabel 2. 83 Hasil <i>Output Software SPColumn</i> Arah Y Bangunan B.....	212
Tabel 2. 84 Hasil <i>Output Software SPColumn</i> Arah X Bangunan D	217
Tabel 2. 85 Hasil <i>Output Software SPColumn</i> Arah Y Bangunan D.....	217
Tabel 2. 86 Rekapitulasi Penulangan Kolom Bangunan A	224
Tabel 2. 87 Rekapitulasi Penulangan Kolom Bangunan B	224
Tabel 2. 88 Rekapitulasi Penulangan Kolom Bangunan D	224
Tabel 2. 89 Rekapitulasi Hubungan Balok Kolom Bangunan A.....	231
Tabel 2. 90 Rekapitulasi Hubungan Balok Kolom Bangunan B.....	237
Tabel 2. 91 Rekapitulasi Hubungan Balok Kolom Bangunan D	244
Tabel 3. 1 Nilai faktor daya dukung Terzaghi.....	247
Tabel 3. 2 Data N_{SPT}	248
Tabel 3. 3 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Dukung Tanah Metode Terzaghi...	249
Tabel 3. 4 Rekapitulasi Hasil Analisis Daya Dukung Tanah Metode Meyerhof.	250
Tabel 3. 5 Rekapitulasi Tulangan Fondasi <i>Footplat</i> Bangunan A.....	271
Tabel 3. 6 Rekapitulasi Tulangan Fondasi <i>Bored pile</i> Bangunan A.....	284
Tabel 3.7 Rekapitulasi Tulangan Fondasi <i>Footplat</i> Bangunan B.....	294
Tabel 3. 8 Rekapitulasi Tulangan Fondasi <i>Footplat</i> Bangunan D	308
Tabel 3. 9 Rekapitulasi Tulangan Fondasi <i>Bored pile</i> Bangunan D.....	320
Tabel 3. 10 Data Lapangan.....	321
Tabel 3. 11 Data Laboratorium	322
Tabel 3. 12 Korelasi N_{SPT} dan <i>Magnitude Scale Factor</i> (MSF).....	323
Tabel 3. 13 Korelasi N_{SPT} dan <i>Cyclic Stress Ratio</i> (CSR).....	324
Tabel 3. 14 Perhitungan Angka Faktor Keamanan untuk M.A.T 3 m dan Skala <i>Magnitude</i> Gempa 7,2 SR.....	325

Tabel 3. 15 Perhitungan <i>Index Potential Liquefaction</i> (IPL).....	326
Tabel 4. 1 AHSP Pengukuran dan Pemasangan 1 m' <i>Bouwplank</i>	330
Tabel 4. 2 Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	332
Tabel 4. 3 Rekapitulasi RAB	350
Tabel 4. 4 Hubungan Antar Pekerjaan Bangunan A	352
Tabel 4. 5 Hubungan Antar Pekerjaan Bangunan B	356
Tabel 4. 6 Hubungan Antar Pekerjaan Bangunan D	358



DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1 Denah Balok Kolom Lantai 1 Bangunan A	369
Lampiran 2 Denah Balok Kolom Lantai 2 Bangunan A	370
Lampiran 3 Denah Pelat Lantai Bangunan A.....	371
Lampiran 4 Denah Kolom Balok Bangunan B	372
Lampiran 5 Kolom Balok Lantai 1 Bangunan D	373
Lampiran 6 Denah Kolom Ring Balok Lantai 2 Bangunan D.....	374
Lampiran 7 Denah Balok Anak Bangunan D.....	375
Lampiran 8 Denah Pelat Lantai Bangunan D	376
Lampiran 9 Denah Rencana Atap Lantai 2 Bangunan A	377
Lampiran 10 Denah Rencana Atap Lantai 1 Bangunan A	378
Lampiran 11 Denah Rencana Atap Bangunan B	379
Lampiran 12 Denah Rencana Atap Bangunan D	380
Lampiran 13 Sambungan Rangka Atap Bangunan A dan B	381
Lampiran 14 Detail Sambungan Rangka Atap Bangunan A dan B.....	382
Lampiran 15 Sambungan Rangka Atap Bangunan D	383
Lampiran 16 Detail Sambungan Kuda-Kuda Bangunan D.....	384
Lampiran 17 Detail Tangga Bangunan A	385
Lampiran 18 Detail Tangga Bangunan D.....	386
Lampiran 19 Pelat Lantai 1 Arah Tipe A Bangunan D.....	387
Lampiran 20 Pelat Lantai Kamar Mandi Bangunan D.....	388
Lampiran 21 Pelat Lantai 2 Arah Tipe A, D, dan E Bangunan A	389
Lampiran 22 Pelat Lantai 2 Arah Tipe B Bangunan A	390
Lampiran 23 Pelat Lantai 2 Arah Tipe C Bangunan A	391
Lampiran 24 Detail Tulangan Balok Anak Bangunan D	392

Lampiran 25 Detail Tulangan Balok Induk 1 Bangunan A.....	393
Lampiran 26 Detail Tulangan Balok Induk 2 Bangunan A.....	394
Lampiran 27 Detail Tulangan Balok Induk 3 Bangunan A.....	395
Lampiran 28 Detail Tulangan Ring Balok 1 Bangunan A	396
Lampiran 29 Detail Tulangan Ring Balok 2 Bangunan A	397
Lampiran 30 Detail Tulangan Ring Balok 3 Bangunan A	398
Lampiran 31 Detail Ring Balok 1 Bangunan B	399
Lampiran 32 Detail Ring Balok 2 Bangunan B	400
Lampiran 33 Tulangan Ring Balok 3 Bangunan B	401
Lampiran 34 Detail Tulangan Balok Induk 1 Bangunan D	402
Lampiran 35 Detail Tulangan Balok Induk 2 Bangunan D	403
Lampiran 36 Detail Tulangan Balok Induk 3 Bangunan D	404
Lampiran 37 Detail Tulangan Balok Induk 4 Bangunan D	405
Lampiran 38 Detail Tulangan Balok Induk 5 Bangunan D	406
Lampiran 39 Detail Tulangan Balok Induk 6 Bangunan D	407
Lampiran 40 Detail Tulangan Balok Induk 7 Bangunan D	408
Lampiran 41 Detail Tulangan Ring Balok 1 Bangunan D	409
Lampiran 42 Detail Tulangan Ring Balok 2 Bangunan D	410
Lampiran 43 Detail Tulangan Ring Balok 3 Bangunan D	411
Lampiran 44 Detail Tulangan Ring Balok 4 Bangunan D	412
Lampiran 45 Detail Tulangan Ring Balok 5 Bangunan D	413
Lampiran 46 Detail Tulangan Ring Balok 6,7, dan 8 Bangunan D	414
Lampiran 47 Detail Tulangan Ring Balok 9 Bangunan D	415
Lampiran 48 Detail Tulangan Kolom Tipe K1 Bangunan A.....	416
Lampiran 49 Detail Tulangan Kolom Tipe K2 Bangunan A.....	417

Lampiran 50 Detail Tulangan Kolom Tipe K1 Bangunan B.....	418
Lampiran 51 Detail Tulangan Kolom Tipe K2 Bangunan B.....	419
Lampiran 52 Detail Tulangan Kolom Tipe K1, K2,K3 Bangunan D	420
Lampiran 53 Detail Tulangan Kolom Tipe K4 Bangunan D	421
Lampiran 54 Gambar Tulangan HBK Merangka 2 Sisi Bangunan A.....	422
Lampiran 55 Gambar Tulangan HBK Merangka 3 Sisi Bangunan A.....	423
Lampiran 56 Gambar Tulangan HBK Merangka 3 Sisi Bangunan A.....	424
Lampiran 57 Gambar Tulangan HBK Merangka 4 Sisi Bangunan A.....	425
Lampiran 58 Gambar Tulangan HBK Merangka 2 Sisi Bangunan B.....	426
Lampiran 59 Gambar Tulangan HBK Merangka 2 Sisi Bangunan B.....	427
Lampiran 60 Gambar Tulangan HBK Merangka 3 Sisi Bangunan B.....	428
Lampiran 61 Gambar Tulangan HBK Merangka 3 Sisi Bangunan B.....	429
Lampiran 62 Gambar Tulangan HBK Merangka 4 Sisi Bangunan B.....	430
Lampiran 63 Gambar Tulangan HBK Merangka 2 Sisi Bangunan D.....	431
Lampiran 64 Gambar Tulangan HBK Merangka 2 Sisi Bangunan D.....	432
Lampiran 65 Gambar Tulangan HBK Merangka 3 Sisi Bangunan D.....	433
Lampiran 66 Gambar Tulangan HBK Merangka 3 Sisi Bangunan D.....	434
Lampiran 67 Gambar Tulangan HBK Merangka 4 Sisi Bangunan D.....	435
Lampiran 68 Gambar Tulangan HBK Merangka 4 Sisi Bangunan D.....	436
Lampiran 69 Denah Fondasi Bangunan A	437
Lampiran 70 Denah Fondasi Bangunan B	438
Lampiran 71 Denah Fondasi Bangunan D	439
Lampiran 72 Detail Fondasi Footplat Bangunan A dan Bangunan B	440
Lampiran 73 Detail Fondasi Footplat Bangunan D	441
Lampiran 74 Detail Fondasi <i>Bored Pile</i> Bangunan A.....	442

Lampiran 75 Detail Fondasi <i>Bored Pile</i> Bangunan D Kolom 350x350	443
Lampiran 76 Detail Fondasi <i>Bored Pile</i> Bangunan D Kolom 350x500	444
Lampiran 77 Daftar Harga Satuan Dasar Upah	445
Lampiran 78 Daftar Harga Satuan Dasar Alat	445
Lampiran 79 Daftar Harga Satuan Dasar Bahan	445
Lampiran 80 Analisis Harga Satuan Pekerjaan (AHSP)	448
Lampiran 81 <i>Gantt Chart</i> Bangunan A	485
Lampiran 82 <i>Gantt Chart</i> Bangunan B	486
Lampiran 83 <i>Gantt Chart</i> Bangunan D	487
Lampiran 84 <i>Network Diagram</i> Bangunan A	488
Lampiran 85 <i>Network Diagram</i> Bangunan B	489
Lampiran 86 <i>Network Diagram</i> Bangunan D	490
Lampiran 87 <i>Resource Graph</i> Bangunan A	491
Lampiran 88 <i>Resource Graph</i> Bangunan B	497
Lampiran 89 <i>Resource Graph</i> Bangunan D	500
Lampiran 90 Kurva S Bangunan A	503
Lampiran 91 Kurva S Bangunan B	504
Lampiran 92 Kurva S Bangunan D	505