

FINAL REPORT
PERENCANAAN TEKNIS GEDUNG KULIAH UNP KEDIRI

Tugas Akhir

Diajukan Kepada Universitas Muhammadiyah Malang Untuk
Memenuhi Salah Satu Persyaratan Akademik Dalam
Menyelesaikan Program Sarjana Teknik



Disusun Oleh:

Ruhul Aini Ma'arif	202010340311012
Nurlita Fajrianti Putri	202010340311027
Evita Aby	202010340311049
Risma Ikhandari Putri S.	202010340311128

PROGRAM STUDI TEKNIK SIPIL
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH
MALANG 2024/2025

LEMBAR PENGESAHAN

JUDUL : PERENCANAAN TEKNIS GEDUNG KULIAH UNP KEDIRI

NAMA/NIM : 1. Ruhul Aini Ma'arif 202010340311012
2. Nurlita Fajrianti P 202010340311027
3. Evita Aby 202010340311049
4. Risma Ikhandari Putri S 202010340311128

Pada hari Selasa, 15 Juli 2025, telah diuji oleh tim penguji:

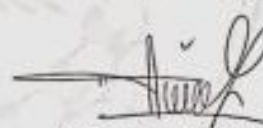
1. Ir. Rofikatul Kharimah, MT Dosen Penguji I.....
2. Ir. Lintang Satiti M, ST, MT Dosen Penguji II.....

Dosen Pembimbing I



Dr. Ir. Sunarto, MT

Dosen Pembimbing II



Aulia Indira K, ST, MT

Mengetahui

Ketua Jurusan Teknik Sipil



Dr. Ir. Sulianto, MT.

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Evita Aby
Nim : 202010340311049
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *Capstone Design Project* dengan judul : “Perencanaan Teknis Gedung Kulliah UNP Kediri” adalah hasil karya tim perencana bukan hasil karya orang lain. Dengan naskah *Capstone Design Project* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 12 Agustus 2025

Yang menyatakan,

Evita Aby

202010340311049

Ketua Tim

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Ruhul Aini Ma'arif
Nim : 202010340311012
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *Capstone Design Project* dengan judul : **"Perencanaan Teknis Gedung Kuliah UNP Kediri"** adalah hasil karya tim perencana bukan hasil karya orang lain. Dengan naskah *Capstone Design Project* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 12 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Ruhul Aini Ma'arif

202010340311012

Anggota Tim

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Nurlita Fajrianti Putri
Nim : 202010340311027
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *Capstone Design Project* dengan judul : "Perencanaan Teknis Gedung Kuliah UNP Kediri" adalah hasil karya tim perencana bukan hasil karya orang lain. Dengan naskah *Capstone Design Project* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 12 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Nurlita Fajrianti Putri

202010340311027

Anggota Tim

SURAT PERNYATAAN KEASLIAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Risma Ikhandari Putri Syafi'i
Nim : 2020100340311128
Jurusan : Teknik Sipil
Fakultas : Teknik
Universitas : Universitas Muhammadiyah Malang

Dengan ini menyatakan sebenar-benarnya bahwa laporan akhir (*final report*) *Capstone Design Project* dengan judul : **"Perencanaan Teknis Gedung Kuliah UNP Kediri"** adalah hasil karya tim perencana bukan hasil karya orang lain. Dengan naskah *Capstone Design Project* ini tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu perguruan tinggi dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, baik sebagian atau seluruhnya. Kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan sumber kutipan atau daftar pustaka. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya dan apabila ini tidak benar saya bersedia menerima sanksi akademis.

Malang, 12 Agustus 2025

Yang menyatakan,



Risma Ikhandari Putri Syafi'i

202010340311128

Anggota Tim

**PERENCANAAN TEKNIS GEDUNG KULIAH UNIVERSITAS
NUSANTARA PGRI, KEDIRI**

***TECHNICAL PLANNING FOR THE LECTURE BUILDING OF PGRI
NUSANTARA UNIVERSITY, KEDIRI***

**Ruhul Aini Ma'arif¹⁾, Nurlita Fajirianti Putri²⁾, Evita Aby³⁾, Risma Ikhandari
Putri Syafi'i⁴⁾, Sunarto⁵⁾, Aulia Indira Kumalasari⁶⁾**

¹⁻⁴⁾Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Malang

⁵⁻⁶⁾Dosen Jurusan Teknik Sipil Fakultas Teknik-Universitas Muhammadiyah Malang
Teknik Sipil Universitas Muhammadiyah Malang, East Java, Indonesia

Jalan Raya Tlogomas No. 246, Malang 65144, Jawa Timur

Email : rainimaarif@gmail.com. fajriantilita@gmail.com. evitaabby3795@gmail.com.
rismaikhandari@gmail.com.

Abstract

The lecture building of Nusantara PGRI Kediri University is located on Jalan KH. Achmad Dahlan No. 76 Mojoroto, Kediri City. Based on the building's function and site class, the planned building falls under risk category IV, situated on a soft soil site (SE) and is categorized into KDS D. The upper structure planning is planned using a special moment resisting frame system (SRPMK). Based on the results of calculations and structural analysis, the dimensions of the structural elements include a floor slab thickness of 12 cm and a roof slab thickness of 10 cm with a reinforcement diameter of $\varnothing 10$. For the dimensions of the longitudinal child beam 30/55 cm and the transverse child beam 20/35, the main reinforcement D16 and $\varnothing 10$ are used for shear reinforcement. The dimensions of the longitudinal main beam are used in size 35/70 cm and the transverse main beam in size 40/75 cm with main reinforcement D22 and $\varnothing 10$ for shear reinforcement. The dimensions of the main column are 80x80 cm with main reinforcement D25 and $\varnothing 10$ for shear reinforcement. The clean water system is planned to use a rooftop tank system. The clean water demand for this lecture building is 21.68 m³/day, with a 12 m³ capacity and dimensions of 3x2x2 m for the underground water tank. The roof tank has a capacity of 2.6 m³ with an effective volume of 3 m³. The substructure is planned to use a 100 cm diameter, 20 m deep, bored pile foundation with an N_{spt} value of 42. The total planned budget is Rp 13,266,725,853, with a construction period of 331 days.

Keywords: Reinforced Concrete, Plumbing, Foundation, Bored Pile, Budget Plan, Construction Time.

Abstrak

Bangunan gedung kuliah Universitas Nusantara PGRI Kediri berlokasi di jalan KH. Achmad Dahlan No. 76 Mojoroto, kota Kediri. Berdasarkan fungsi bangunan dan kelas situs, bangunan yang direncanakan termasuk kategori risiko IV yang berada di situs tanah lunak (SE) dan dikategorikan kedalam KDS D. Perencanaan struktur atas direncanakan dengan menggunakan Sistem rangka pemikul momen khusus (SRPMK). Berdasarkan hasil perhitungan dan analisa struktur didapatkan dimensi elemen struktur yang meliputi tebal plat lantai 12 cm dan tebal plat atap 10 cm dengan diameter tulangan $\emptyset 10$. Untuk dimensi balok anak memanjang 30/55 cm dan balok anak melintang 20/35 digunakan tulangan pokok D16 dan $\emptyset 10$ untuk tulangan geser. Dimensi balok induk memanjang digunakan ukuran 35/70 cm dan balok induk melintang ukuran 40/75 cm dengan tulangan pokok D22 serta $\emptyset 10$ untuk tulangan geser. Dimensi kolom utama berukuran 80x80 cm dengan tulangan pokok D25 dan $\emptyset 10$ untuk tulangan geser. Sistem air bersih direncanakan dengan sistem tangki atap. Debit kebutuhan air bersih pada gedung kuliah ini yaitu 21,68 m³/hari, kapasitas tangki air bawah 12 m³ dan dimensi 3x2x2 m, dan kapasitas tangki atap yaitu 2,6 m³ dengan volume efektifitas 3 m³. Perencanaan struktur bawah direncanakan menggunakan pondasi bore pile berdiameter 100 cm sedalam 20 m dengan nilai N_{spt} 42. Total rencana anggaran biaya yang direncanakan senilai Rp 13.266.725.853,- dengan waktu konstruksi selama 331 hari.

Kata kunci : Beton Bertulang, Plumbing, Pondasi, Bored Pile, Rencana Anggaran Biaya, Waktu Pengerjaan.

KATA PENGANTAR

Puji syukur Kami panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat, taufik, dan hidayah-Nya sehingga Kami dapat menyelesaikan *Capstone Design Project* ini dengan judul “Perencanaan Teknis Gedung Kuliah UNP Kediri”.

Capstone Design Project ini merupakan salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Fakultas Teknik Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang. Dalam proses penyusunan *Capstone Design Project* ini, kami banyak mendapatkan bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini kami ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:


1. Bapak Dr. Ir., Sulianto., MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang.
2. Bapak Dr. Ir. Sunarto., MT. selaku dosen pembimbing satu, Ibu Aulia Indira Kumalasari, ST., MT. selaku dosen pembimbing dua yang telah memberikan bimbingan, saran, dan masukan yang sangat berharga selama penulisan *Capstone Design Project* ini.
3. Bapak/Ibu dosen Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan ilmu pengetahuan dan pengalaman berharga selama masa perkuliahan.
4. Kedua orang tua dan keluarga yang selalu memberikan dukungan moral dan materil, serta doa yang tiada henti.
5. Teman-teman seperjuangan di Jurusan Teknik Sipil, Universitas Muhammadiyah Malang, yang telah memberikan semangat dan kebersamaan selama masa studi.

Penulis menyadari bahwa laporan akhir *Capstone Design Project* ini masih jauh dari sempurna, baik dari segi isi maupun penyajian. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang konstruktif demi perbaikan dan penyempurnaan di masa yang akan datang.

Akhir kata, penulis berharap semoga laporan akhir *Capstone Design Project* ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca dan pihak-pihak yang berkepentingan serta menjadi sumbangan pemikiran bagi pengembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 12 Agustus 2025

Team Leader Project



Evita Aby



DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN.....	I
SURAT PERNYATAAN KEASLIAN.....	II
KATA PENGANTAR	VI
<i>ABSTRAK</i>	VIII
DAFTAR ISI.....	X
DAFTAR TABEL.....	XV
DAFTAR GAMBAR	XX
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Maksud dan Tujuan.....	3
1.3 Lokasi Pekerjaan	3
1.4 Sasaran	3
1.5 Standar Teknis.....	5
1.6 Ruang Lingkup Pekerjaan	5
1.7 Waktu Pelaksanaan.....	5
BAB II GAMBARAN UMUM LOKASI STUDI	6
2.1 Letak dan Luas Wilayah.....	6
2.2. Kondisi Topografi	7
2.3 Kondisi Demografi.....	8
BAB III PENGUMPULAN DATA DAN SURVEI AWAL	13
3.1. Data Topografi	13
3.2 Data Demografi.....	13
3.3 Data Tanah	14
BAB IV METODE.....	17
4.1 Metode Pelaksanaan.....	17
4.1.1. Perencanaan Struktur Atas	18
4.1.1.1 Data Umum Perencanaan Struktur Atas	19
4.1.1.2 Pengertian Perencanaan Struktur Atas.....	20
4.1.1.3 Pembebanan.....	20
4.1.1.4 Beban Gempa.....	27
4.1.1.5 Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK)	39
4.1.1.6 Perencanaan Balok.....	40
4.1.1.7 Perencanaan Kolom	42
4.1.2 Perencanaan Sistem Plumbing	45
4.1.2.1 Pengertian Sistem Plumbing.....	45
4.1.2.2 Sistem Plumbing Penyediaan Air Bersih.....	46
4.1.2.3 Laju Aliran.....	50
4.1.2.4 Tekanan dan Kecepatan Pengaliran.....	56

4.1.2.5	Tangki Air.....	57
4.1.2.6	Pipa	58
4.1.2.7	Pompa	61
4.1.2.8	Sistem Instalasi Air Buangan	62
4.1.2.9	Pipa Pembuangan.....	63
4.1.3	Perencanaan Struktur Bawah	64
4.1.3.1	Pengertian Pondasi	65
4.1.3.2	Ragam Jenis Sistem Pondasi	65
4.1.3.2.1	Pondasi Dangkal (<i>Shallow Foundation</i>).....	66
4.1.3.2.2	Pondasi Dalam (<i>Deep Foundation</i>)	67
4.1.3.3	Perencanaan Daya Dukung.....	68
4.1.3.4	Daya Dukung Ijin Tiang Bor	72
4.1.3.5	Desain Kelompok Pondasi Tiang Bor	73
4.1.3.6	Efisiensi Tiang	73
4.1.3.7	Beban Maksimum Tiang pada Kelompok Tiang.....	74
4.1.3.8	Penulangan Pile Cap	75
4.1.3.9	Pengawasan Terhadap Gaya Geser Satu Arah	77
4.1.3.10	Kontrol Terhadap Gaya Geser yang Bekerja Dua Arah	78
4.1.3.11	Penulangan Pondasi Tiang Bor.....	78
4.1.3.12	Perencanaan Sengkang	79
4.1.3.13	Penurunan Tiang pada Pondasi Kelompok.....	80
4.1.3.14	Penurunan Langsung (<i>Immendiate Settlement</i>)	81
4.1.3.15	Penurunan Konsolidasi	82
4.1.3.16	Estimasi Laju Penurunan Tanah Akibat Proses Konsolidasi	83
4.1.4	Manajemen Konstruksi	85
4.1.4.1	Definisi Manajemen Konstruksi	85
4.1.4.2	Struktur Rincian Kerja (<i>Work Breakdown Structure</i>)	86
4.1.4.3	Daftar Volume (<i>Bill Of Quantiti</i>)	86
4.1.4.4	Analisis Harga Satuan Pekerja.....	86
4.1.4.5	Estimasi Harga Satuan Pekerja.....	87
4.1.4.6	Pengertian Rencana Kerja.....	87
4.1.4.7	Perencanaan Jaringan Kerja (<i>Network Planning</i>).....	88
BAB V ANALISA PERHITUNGAN.....		89
5.1	Analisa Struktur Atas	89
5.1.1	Perencanaan Dimensi Struktural Gedung	91
5.1.1.1	Perencanaan Dimensi Balok	91
5.1.1.2	Perencanaan Dimensi Kolom	92
5.1.1.3	Perencanaan Pelat	93
5.1.2	Perencanaan Pembebanan Pelat	95
5.1.2.1	Pembebanan Pelat Lantai.....	95

5.1.2.2	Pembebanan Pelat Atap	95
5.1.3	Perhitungan Pelat	96
5.1.3.1	Perhitungan Momen Ultimate Pelat.....	97
5.1.3.2	Perhitungan Tulangan Pelat.....	99
5.1.4	Perencanaan Balok Anak	106
5.1.4.1	Pembebanan Ekvivalen.....	107
5.1.4.2	Penulangan Balok Anak	111
5.1.5	Permodelan Struktur dan Analisa Statika	118
5.1.5.1	Pemodelan Struktur	118
5.1.5.2	Pembebanan Pada Struktur.....	118
5.1.5.3	Stabilitas Gedung.....	128
5.1.6	Perencanaan Balok Induk.....	132
5.1.6.1	Balok Induk B1 Lantai 40/75 Memanjang	132
5.1.7	Perencanaan Kolom	150
5.1.7.1	Penulangan Kolom	150
5.1.8	Hubungan Balok Kolom	167
5.1.9	Perencanaan Tangga	172
5.1.9.1	Pembebanan Tangga.....	173
5.1.9.2	Pembebanan Pelat Bordes.....	174
5.1.9.3	Analisa Struktur Tangga.....	174
5.1.9.4	Perhitungan Kebutuhan Tulangan	176
5.1.9.5	Perhitungan Konstruksi Lift	181
5.1.9.6	Penulangan Balok Katrol Lift.....	184
5.2	Perhitungan Kebutuhan Air Bersih.....	188
5.2.1	Kebutuhan Air Bersih berdasarkan Jumlah Mahasiswa	188
5.2.2	Berdasarkan Jenis dan Jumlah Alat Plumbing	190
5.2.3	Berdasarkan Beban Unit Alat Plumbing.....	191
5.2.4	Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air Bersih.....	192
5.2.5	Perhitungan Kapasitas Tangki.....	193
5.2.5.1	Perhitungan Tangki Penampungan Bawah (<i>Ground Water Tank</i>).....	193
5.2.5.2	Perhitungan Kapasitas Tangki Atas (<i>Roof Tank</i>).....	194
5.2.6	Penentuan Dimensi Pipa Tegak dari <i>Ground Water Tank</i> ke <i>Roof Tank</i>	194
5.2.7	Penentuan Dimensi Pipa Air Bersih.....	195
5.2.8	Penentuan Diameter Pipa Tegak Air Bersih untuk Shaft.....	201
5.2.9	Perhitungan Kerugian Head	201
5.2.10	Head Minor	210
5.2.11	Perhitungan Tekanan.....	212
5.2.12	Perhitungan Kapasitas Daya Pompa	217
5.2.12.1	Pipa Hisap.....	217
5.2.12.2	Pipa Hantar	218

5.2.13 Sistem Pemipaan Air Buangan	219
5.2.13.1 Penentuan Diameter Pipa Air Kotor dan Air Bekas	219
5.2.13.2 Penentuan Diameter Pipa Tegak Air Kotor dan Air Bekas	221
5.2.13.3 Kemiringan Pipa Horizontal dan Kecepatan Aliran	222
5.2.13.4 Perhitungan Debit Air Buangan	223
5.2.13.5 Perhitungan Volume Penampung Air Buangan (Bak Ekualisasi)	223
5.3 PERENCANAAN PONDASI <i>BOR PILE</i>	224
5.3.1 Perencanaan Pondasi Tiang Bor (<i>Bore Pile</i>).....	225
5.3.1.1 Daya Dukung Ijin Vertikal Node 55	226
5.3.1.2 Daya Dukung Horizontal Node 55	230
5.3.1.3 Penentuan Jumlah Tiang Pondasi pada Pondasi Node 55	231
5.3.1.4 Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pada Node 55	232
5.3.1.5 Beban Maksimum Tiang Pada Kelompok Tiang Pada Node 55	233
5.3.1.6 Daya dukung ijin tarik pada pondasi tiang bor Node 55	233
5.3.1.7 Daya Dukung Ijin Vertikal Node 67.....	234
5.3.1.8 Daya Dukung Horizontal Node 67	238
5.3.1.9 Penentuan Jumlah Tiang Pondasi pada Pondasi Node 67	239
5.3.1.10 Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pada Node 67	240
5.3.1.11 Beban Maksimum Tiang Pada Kelompok Tiang Pada Node 67	241
5.3.1.12 Daya dukung ijin tarik pada pondasi tiang bor Node 67	241
5.3.1.13 Daya Dukung Ijin Vertikal Node 73.....	242
5.3.1.14 Daya Dukung Horizontal Node 73	246
5.3.1.15 Penentuan Jumlah Tiang Pondasi pada Pondasi Node 73	247
5.3.1.16 Perhitungan Efisiensi Kelompok Tiang Pada Node 73	248
5.3.1.17 Beban Maksimum Tiang Pada Kelompok Tiang Pada Node 73	249
5.3.1.18 Daya dukung ijin tarik pada pondasi tiang bor Node 73	249
5.3.2 Perencanaan <i>Pile Cap</i>	251
5.3.2.1 Penulangan <i>Pile Cap</i> Node 55.....	251
5.3.2.2 Penulangan <i>Pile Cap</i> Node 67.....	254
5.3.2.3 Penulangan <i>Pile Cap</i> Node 73.....	258
5.3.3 Perencanaan Penulangan Tiang Bor Pondasi	263
5.3.3.1 Perhitungan Tulangan Longitudinal Node 55	263
5.3.3.2 Perhitungan Tulangan Spiral	265
5.3.3.3 Perhitungan Tulangan Tusuk Konde	266
5.3.3.4 Perhitungan Tulangan Longitudinal Node 67	266
5.3.3.5 Perhitungan Tulangan Spiral	269
5.3.3.6 Perhitungan Tulangan Tusuk Konde	270
5.3.3.7 Perhitungan Tulangan Longitudinal Node 73	270
5.3.3.8 Perhitungan Tulangan Spiral	273
5.3.3.9 Perhitungan Tulangan Tusuk Konde	273

5.3.4 Penurunan Pondasi Tiang Bor (<i>settlement</i>).....	274
5.3.4.1 Penurunan Segera Pondasi Tiang Bor Node 55.....	274
5.3.4.2 Penurunan Segera Pondasi Tiang Bor Node 67.....	278
5.3.4.3 Penurunan Segera Pondasi Tiang Bor Node 73.....	281
5.3.4.4 Penurunan Konsolidasi Tiang Bor Node 55	285
5.3.4.5 Penurunan Konsolidasi Tiang Bor Node 67	291
5.3.4.6 Penurunan Konsolidasi Tiang Bor Node 73	296
5.3.4.7 Waktu Penurunan Pondasi Tiang Bor pada Node 55	301
5.3.4.8 Waktu Penurunan Pondasi Tiang Bor pada Node 67	302
5.3.4.9 Waktu Penurunan Pondasi Tiang Bor pada Node 73	302
5.4 Manajemen Konstruksi	304
5.4.1 Struktur Rincian Kerja(<i>Work Breakdown Structure</i>).....	304
5.4.2 Daftar volume(<i>Bill Of Quantity</i>)	325
5.4.3 Daftar Harga Satuan Upah Tenaga dan Bahan	346
5.4.4 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	350
5.4.5 Rekap Rencana Anggaran Biaya (RAB).....	371
5.4.6 Produktivitas dan Durasi Pekerjaan	411
5.4.7 Kurva S	432
5.4.8 <i>Network Planning</i>	434
BAB VI JADWAL PELAKSANAAN	436
6.1 <i>Timeline</i> Pengerjaan	436
DAFTAR PUSTAKA	440

DAFTAR TABEL

Tabel 3.1 Jumlah Pendatang di Kota Kediri.....	14
Tabel 3.2 Jumlah Mahasiswa Baru UNP Kediri	14
Tabel 3.3 Hubungan N dengan Kerapatan Relative (Dr).....	15
Tabel 4.1 Berat Jenis Bahan	21
Tabel 4.2 Beban Hidup	22
Tabel 4.3 Kategori Risiko Bangunan Gedung dan Non-Gedung.....	28
Tabel 4.4 Faktor Keutamaan Gempa.....	30
Tabel 4.5 Klasifikasi Situs.....	30
Tabel 4.6 Koefisien Situs F_a	33
Tabel 4.7 Koefisien Situs F_v	33
Tabel 4.8 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode Pendek	35
Tabel 4.9 Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik.....	36
Tabel 4.10 Faktor R, Ω_0 , dan C_d untuk sistem pemikul gaya seismik	36
Tabel 4.11 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	38
Tabel 4.12 Faktor Pemakaian (%) dan Jumlah Alat Plumbing	51
Tabel 4.13 Pemakaian Air Tiap Alat Plumbing	52
Tabel 4.14 Unit Beban Alat Plumbing untuk Penyediaan Air Dingin	53
Tabel 4.15 Pemakaian Air Dingin Minimum Sesuai Penggunaan Gedung	55
Tabel 4.16 Tekanan yang dibutuhkan Alat Plumbing	56
Tabel 4.17 Kemiringan Pipa Pembuangan Horisontal	64
Tabel 4.18 Intensitas Gaya Geser Dinding Tiang	69
Tabel 5.1 Rekapitulasi Dimensi Balok.....	92
Tabel 5.2 Rekapitulasi Tebal Pelat.....	95
Tabel 5.3 Koefisien Distribusi Untuk Bentang Ujung	97
Tabel 5.4 Rekapitulasi Momen Ultimate Pelat Lantai	98
Tabel 5.5 Rekapitulasi Momen Ultimate Pelat Atap.....	99
Tabel 5.6 Luas Tulangan	100
Tabel 5.7 Luas Tulangan	102
Tabel 5.8 Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai A.....	104
Tabel 5.9 Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai B	104
Tabel 5.10 Rekapitulasi Tulangan Pelat Lantai C	105
Tabel 5.11 Rekapitulasi Tulangan Pelat Atap A	105
Tabel 5.12 Rekapitulasi Tulangan Pelat Atap B	106
Tabel 5.13 Rekapitulasi pembebanan pada balok anak melintang.....	109
Tabel 5.14 Rekapitulasi pembebanan pada balok anak memanjang	111
Tabel 5.15 Luas Tulangan	112
Tabel 5.16 Tabel Luas Tulangan.....	114

Tabel 5.17	Rekapitulasi Perhitungan Tulangan Balok Anak Lantai	117
Tabel 5.18	Perhitungan Sengkang Balok Anak.....	118
Tabel 5.19	Rekap Berat Sendiri Bangunan	119
Tabel 5.20	Beban tambahan pada pelat lantai	119
Tabel 5.21	Beban tambahan pada pelat atap	119
Tabel 5.22	Beban hidup tiap lantai.....	120
Tabel 5.23	Kategori Risiko Bangunan Gedung Dan Non Gedung Untuk Beban Gempa	120
Tabel 5.24	Faktor Keutamaan Gempa.....	121
Tabel 5.25	Klasifikasi Situs.....	122
Tabel 5.26	Koefisien Situs F_a	123
Tabel 5.27	Koefisien Situs F_v	123
Tabel 5.28	Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan periode pendek	124
Tabel 5.29	Kategori desain seismik berdasarkan parameter respons percepatan pada periode 1 detik	125
Tabel 5.30	Faktor R, Ω_0 dan C_d untuk sistem pemikul gaya seismik.....	125
Tabel 5.31	Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	127
Tabel 5.32	Simpangan antar lantai akibat gempa.....	128
Tabel 5.33	Efek P-Delta akibat Gempa Arah X	131
Tabel 5.34	Efek P-Delta akibat Gempa Arah Y	132
Tabel 5.35	Tabel Luas Tulangan	133
Tabel 5.36	Tabel Luas Tulangan	135
Tabel 5.37	Tabel Luas Tulangan	137
Tabel 5.38	Rekapitulasi Penulangan Balok Induk Lantai	147
Tabel 5.39	Rekapitulasi Penulangan Balok Induk Atap.....	148
Tabel 5.40	Rekapitulasi Penulangan Sengkang Balok Induk Lantai	149
Tabel 5.41	Rekapitulasi Penulangan Sengkang Balok Induk Atap.....	149
Tabel 5.42	Tabel Luas Tulangan Baja untuk Penulangan Kolom Utama	154
Tabel 5.43	Tabel Luas Tulangan Baja untuk Penulangan Kolom Praktis.....	163
Tabel 5.44	Spesifikasi Lift	182
Tabel 5.45	Tabel Luas Tulangan	185
Tabel 5.46	Tabel Luas Tulangan	187
Tabel 5.47	Perhitngan Kapasitas Mahasiswa pada Gedung	189
Tabel 5.48	Jumlah Alat Plumbing	190
Tabel 5.49	Perhitungan Penggunaan Air Pada Alat Plumbing	191
Tabel 5.50	Perhitungan Jumlah Unit Beban Alat Plumbing	192
Tabel 5.51	Rekapitulasi Perhitungan Kebutuhan Air Bersih	193
Tabel 5.52	Rekapitulasi Perhitungan Diameter Pipa Air Bersih lantai 1	198
Tabel 5.53	Rekapitulasi Perhitungan Diameter Pipa Air Bersih lantai 2	200

Tabel 5.54	Rekapitulasi Perhitungan Diameter Pipa Shaft Air Bersih	202
Tabel 5.55	Perhitungan Kerugian Head Mayor Pipa pada lantai 1 dan 3-7	204
Tabel 5.56	Perhitungan Kerugian Head Mayor Pipa pada lantai 2	207
Tabel 5.57	Perhitungan Kerugian Head Mayor Pipa pada lantai 8	209
Tabel 5.58	Perhitungan Kerugian Head Mayor Pipa pada Shaft.....	210
Tabel 5.59	Perhitungan Kerugian Head Minor pipa pada lantai 1 dan 3-8.....	211
Tabel 5.60	Perhitungan Kerugian Head Minor pipa pada lantai 2	212
Tabel 5.61	Tekanan yang dibutuhkan Alat Plumbing	214
Tabel 5.62	Tekanan Tiap Lantai Kondisi Tangki Terisi Penuh	215
Tabel 5.63	Tekanan Tiap Lantai Kondisi Tangki Terisi 1/2	215
Tabel 5.64	Tekanan Tiap Lantai Kondisi Tangki Terisi 1/4	216
Tabel 5.65	Hasil Perhitungan Tekanan Air Tiap Alat Plumbing	217
Tabel 5.66	Hasil Perhitungan Diameter Pipa Air Kotor	221
Tabel 5.67	Hasil Perhitungan Diameter Pipa Air Bekas	221
Tabel 5.68	Hasil Perhitungan Diameter Pipa Air Dapur.....	222
Tabel 5.69	Hasil Perhitungan Diameter Pipa Shaft.....	222
Tabel 5.70	Hasil Perhitungan Diameter Pipa Utama	223
Tabel 5.71	Hasil rekapitulasi beban pada setiap kolom grid di bagi perzona	225
Tabel 5.72	Titik perencanaan 3 titik sempel	226
Tabel 5.73	Gaya Gesek Pada Keliling Permukaan.....	230
Tabel 5.74	Kolerasi Nilai N-SPT Dengan Nilai Cu	231
Tabel 5.75	Gaya Gesek Pada Keliling Permukaan.....	238
Tabel 5.76	Kolerasi Nilai N-SPT Dengan Nilai Cu	239
Tabel 5.77	Gaya Gesek Pada Keliling Permukaan.....	246
Tabel 5.78	Kolerasi Nilai N-SPT Dengan Nilai Cu	247
Tabel 5.79	Rekapitulasi Perencanaan Pondasi <i>Bore Pile</i>	251
Tabel 5.80	Rekapitulasi Perencanaan Pondasi <i>Bore Pile</i>	251
Tabel 5.81	Tulangan Pelat.....	253
Tabel 5.82	Tabel Tulangan Pelat.....	255
Tabel 5.83	Tabel Tulangan Pelat.....	257
Tabel 5.84	Tabel Tulangan Pelat.....	258
Tabel 5.85	Tulangan Pelat.....	260
Tabel 5.86	Tulangan Pelat.....	262
Tabel 5.87	Rekapitulasi Perencanaan Geser dan Penulangan pile cap	263
Tabel 5.88	Tulangan Baja.....	264
Tabel 5.89	Tulangan Baja.....	268
Tabel 5.90	Tulangan Baja.....	272
Tabel 5.91	Nilai Modulus.....	275
Tabel 5.92	Rekapitulasi penurunan pondasi bor	304
Tabel 5.93	Rekapitulasi penurunan konsolidasi	304

Tabel 5.94 Struktur Rincian Kerja.....	304
Tabel 5.95 Rekap Daftar Volume.....	325
Tabel 5.96 Harga Satuan Upah.....	347
Tabel 5.97 Harga Satuan Bahan	347
Tabel 5.98 Pembuatan 1 (m') pagar sementara dari seng gelombang rangka kayu tinggi 2 meter	350
Tabel 5.99 Pasangan 1(m') bouwplank	351
Tabel 5.100 Pembuatan 1 (m ²) direksi keet.....	351
Tabel 5.101 1 buah papan nama pekerjaan ukuran 0,6 x 0,8 menggunakan multiplex 10 (mm).....	352
Tabel 5.102 Tebas tebang 1 batang pohon/tumbuhan Ø >15 s.d. 30 (cm)	352
Tabel 5.103 Pengeboran 1 (m') Lubang Bored Pile φ 100 (cm) (Mekanis) untuk bangunan gedung	353
Tabel 5.104 (m ³) perataan dan perapihan.....	353
Tabel 5.105 1 (m ³) Uruk tanah biasa atau tanah liat berpasir tanpa pemadatan secara manual.....	353
Tabel 5.106 1 (m ³) Uruk dengan Pasir Uruk untuk volume > 200 (m ³) tanpa pemadatan secara manual.....	354
Tabel 5.107 1 (kg) Penulangan slab	354
Tabel 5.108 1 (kg) Penulangan kolom, balok, ring balk, dan sloof	354
Tabel 5.109 Pemasangan 1 (m ²) bekisting untuk sloof	355
Tabel 5.110 Pemasangan 1 (m ²) bekisting untuk kolom	355
Tabel 5.111 Pemasangan 1 (m ²) bekisting untuk balok.....	356
Tabel 5.112 Pemasangan 1 (m ²) bekisting untuk plat lantai.....	356
Tabel 5.113 Pemasangan 1 (m ²) bekisting untuk tangga.....	357
Tabel 5.114 Bongkar 1 (m ²) bekisting secara biasa.....	357
Tabel 5.115 1 (m ³) Pengecoran Beton menggunakan Ready Mixed.....	357
Tabel 5.116 Pemasangan 1 (m ²) Dinding Bata Merah Tebal 1 Batu dengan Mortar Campuran 1SP : 4PP	358
Tabel 5.117 Pemasangan 1 (m ²) Plesteran 1SP : 3PP Tebal 15mm Untuk Trasram	358
Tabel 5.118 Pemasangan 1 (m ²) Plesteran 1SP : 4PP Tebal 15 mm	359
Tabel 5.119 Pemasangan 1 (m ²) Acian.....	359
Tabel 5.120 Pemasangan 1 (m) pipa PVC AW, Dia. 1/2" (15 mm)	359
Tabel 5.121 Pemasangan 1 (m) pipa PVC AW, Dia. 1" (25 mm).....	360
Tabel 5.122 Pemasangan 1 (m) Pipa PVC AW ; Dia. 1-1/4" ; (32 mm).....	360
Tabel 5.123 Pemasangan 1(m) Pipa PVC AW ; Dia. 1-1/2" ; (40 mm).....	360
Tabel 5.124 Pemasangan 1 (m) Pipa PVC AW ; Dia. 2" ; (50 mm)	361
Tabel 5.125 Pemasangan 1 (m) Pipa PVC AW ; Dia. 2-1/2" ; (65 mm).....	361
Tabel 5.126 Pemasangan 1 (m) Pipa PVC AW ; Dia. 3" (80 mm).....	362

Tabel 5.127 Pemasangan 1 (m) Pipa PVC AW ; Dia. 4" ; (100 mm)	362
Tabel 5.128 Pemasangan 1 (m) pipa PVC AW, Dia. 6" (150 mm).....	362
Tabel 5.129 Pemasangan 1 Buah Closet Duduk/Monoblock.....	363
Tabel 5.130 Pemasangan 1 Buah Closet Jongkok.....	363
Tabel 5.131 Pemasangan 1 Buah Urinoir.....	363
Tabel 5.132 Pemasangan 1 Buah Jet Washer.....	364
Tabel 5.133 Pemasangan 1 Buah Wastafel	364
Tabel 5.134 Pemasangan 1 Buah Bak Cuci Piring Stainlesssteel.....	365
Tabel 5.135 Pemasangan 1 Buah Kunci Tanam Biasa.....	365
Tabel 5.136 Pembuatan dan Pemasangan 1 (m2) Pintu Klamp Standar, Kayu Kelas II	365
Tabel 5.137 Pemasangan 1 Buah Engsel Pintu	366
Tabel 5.138 Pemasangan 1 (m2) Jendela Kaca Rangka Aluminium	366
Tabel 5.139 Pembuatan dan Pemasangan 1 (m') Kusen Pintu dan Kusen Jendela, Kayu Kelas I Ukuran 6 (cm) x 15 (cm).....	366
Tabel 5.140 Pemasangan 1 (m') Kusen Aluminium	367
Tabel 5.141 Pemasangan 1 (m2) Lantai Keramik Ukuran 40 (cm) x 40 (cm) (1SP : 2PP).....	367
Tabel 5.142 Pemasangan 1 (m2) Lantai Keramik Ukuran 20 (cm) x 20 (cm) (1SP : 2PP).....	368
Tabel 5.143 Pengecatan 1 (m2) Tembok Baru (1 Lapis Plamuur, 1 Lapis Cat Dasar, 2 Lapis Cat Penutup).....	368
Tabel 5.144 Pengecatan 1 (m2) Plafond (1 Lapis Cat Dasar dan 2 Lapis Cat Penutup)	369
Tabel 5.145 Pemasangan 1 (m2) Waterproofing Semen Base	369
Tabel 5.146 Pemasangan 1 (m2) Rangka Langit-langit (Plafon) Besi Hollow 40.40	369
Tabel 5.147 Pemasangan 1 (m2) Langit-langit (Plafon) Papan Gypsum, Tebal 9 (mm).....	370
Tabel 5.148 Pembersihan (penyapuan) 1 (m2).....	370
Tabel 5.149 Rekap Rencana Anggaran Biaya	372
Tabel 5.150 Durasi Pekerjaan	411
Tabel 6.1 <i>Timeline</i> Pekerjaan	436

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Letak Wilayah.....	6
Gambar 2.2 Peta Topografi Daerah Perencanaan.....	7
Gambar 3.1 Peta Kontur Sekitas Perencanaan	13
Gambar 3.2 Grafik Nilai N-SPT.....	16
Gambar 4.1 Diagram Alir Pelaksanaan	17
Gambar 4.2 Diagram Alir Pelaksanaan Struktur Atas.....	18
Gambar 4.3 S_s Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko Tertarget (MCE_R)	31
Gambar 4.4 S_1 Gempa Maksimum yang Dipertimbangkan Risiko-Tertarget (MCE_R)	31
Gambar 4.5 Diagram Alir Pelaksanaan Struktur Plumbing	45
Gambar 4.6 Sistem Sambungan Langsung.....	46
Gambar 4.7 Sistem dengan Tangki Atap.....	47
Gambar 4.8 Sistem degan Tangki Tekan.....	48
Gambar 4.9 Unit Beban Alat Plumbing 240liter/menit.....	54
Gambar 4.10 Unit Beban Alat Plumbing 3000liter/menit.....	54
Gambar 4.11 Diagram Moody.....	60
Gambar 4.12 Diagram Alir Pelaksanaan Struktur Bawah.....	65
Gambar 4.13 Pondasi Memanjang	67
Gambar 4.14 Diagram Intensitas Gaya Dukung Tanah.....	69
Gambar 4.15 Beban yang Bekerja pada <i>Pile cap</i>	75
Gambar 4.16 Grafik H/B	82
Gambar 4.17 Grafik D/B	82
Gambar 4.18 Diagram Penurunan Konsolidasi	83
Gambar 4.19 Konsolidasi Drainase Lapisan Lempung	84
Gambar 4.20 Diagram Alir Manajemen Kontruksi	85
Gambar 5.1 Denah Struktur Lantai 2	89
Gambar 5.2 Potongan Memanjang	90
Gambar 5.3 Potongan Melintang.....	90
Gambar 5.4 Dimensi Pelat.....	93
Gambar 5.5 Distribusi momen statik total menjadi momen positif dan momen negatif.....	96
Gambar 5.6 Distribusi Beban Pelat pada Balok Anak.....	106
Gambar 5.7 Distribusi beban segitiga	107
Gambar 5.8 Distribusi beban trapesium	108
Gambar 5.9 Distribusi beban pada balok anak melintang	109
Gambar 5.10 Distribusi beban pada balok anak memanjang	110
Gambar 5.11 Momen pada balok anak melintang.....	111
Gambar 5.12 Distribusi Tegangan Regangan pada Balok Anak Melintang	

Tumpuan	113
Gambar 5.13 Nilai Vu Kritis 1	116
Gambar 5.14 Nilai Vu Kritis 2	116
Gambar 5.15 Permodelan struktur menggunakan program software	118
Gambar 5.16 Grafik Simpangan	129
Gambar 5.17 Grafik Simpangan Antar Lantai	129
Gambar 5.18 Grafik Drift Ratio	130
Gambar 5.19 Diagram Momen dan Geser pada Balok Momen Maksimum	132
Gambar 5.20 Diagram Momen pada Balok Induk	135
Gambar 5.21 Diagram Momen pada Balok Induk	137
Gambar 5.22 Diagram Geser Tumpuan	140
Gambar 5.23 Diagram Geser Lapangan	140
Gambar 5.24 Titik Tinjau Perhitungan Kolom	150
Gambar 5.25 Skema Analisa Momen Inersia Penampang Balok dan Kolom	151
Gambar 5.26 Nomogram Portal Bergoyang	153
Gambar 5.27 Diagram Tulangan dan Regangan pada Kolom Kondisi Seimbangan	155
Gambar 5.28 Skema Analisa Momen Inersia Penampang Balok dan Kolom	161
Gambar 5.29 Nomogram Portal Bergoyang	162
Gambar 5.30 Desain HBK pada <i>joint</i>	167
Gambar 5.31 Balok Arah X Akibat Gempa Kiri	168
Gambar 5.32 Balok Arah X Akibat Gempa Kanan	168
Gambar 5.33 Balok Arah X Akibat Gempa Kiri	169
Gambar 5.34 Balok Arah X Akibat Gempa Kanan	169
Gambar 5.35 Ilustrasi penulangan pada joint HBK	172
Gambar 5.36 Pembebanan pada Tangga	174
Gambar 5.37 Pembebanan Trapesium	183
Gambar 5.38 Grafik Perencanaan air bersih dengan Unit Beban Alat Plumbing	192
Gambar 5.39 Denah jaringan air bersih lantai 1	195
Gambar 5.40 Isometri Jaringan Distribusi Air Bersih lantai 1	196
Gambar 5.41 Denah jaringan air bersih lantai 2	199
Gambar 5.42 Isometri Jaringan Distribusi Air Bersih Lantai 2	199
Gambar 5.43 Diagram Moody	203
Gambar 5.44 Jet Pump Grundfos	220
Gambar 5.45 Denah Titik Rencana Pondasi	226
Gambar 5.46 Data Nilai Nspt Tanah	228
Gambar 5.47 Kalibrasi Panjang Ekuivalen	229

Gambar 5.48 Daya Dukung Ujung tiang	230
Gambar 5.49 Konfigurasi tiang pondasi pada node 55	233
Gambar 5.50 Data Nilai Nspt Tanah	236
Gambar 5.51 Kalibrasi Panjang Ekuivalen	237
Gambar 5.52 Daya Dukung Ujung Tiang.....	238
Gambar 5.53 Konfigurasi tiang pondasi pada node 67	241
Gambar 5.54 Data Nilai Nspt Tanah	244
Gambar 5.55 Kalibrasi Panjang Ekuivalen	245
Gambar 5.56 Daya Dukung Ujung Tiang.....	246
Gambar 5.57 Konfigurasi tiang pondasi pada node 73	249
Gambar 5.58 Penulangan Pile cap.....	255
Gambar 5.59 Penulangan Pile cap.....	259
Gambar 5.60 Penulangan Pile cap.....	262
Gambar 5.61 Penampang Lingkaran dan Penampang Persegi Ekuivalen	265
Gambar 5.62 Diagram Tegangan dan Regangan Penampang Persegi	265
Gambar 5.63 Penampang Lingkaran dan Penampang Persegi Ekuivalen	269
Gambar 5.64 Diagram Tegangan dan Regangan Penampang Persegi ekuivalen Regangan baja tulangan (ϵ'_s)	269
Gambar 5.65 Penampang Lingkaran dan Penampang Persegi Ekuivalen	272
Gambar 5.66 Diagram Tegangan dan Regangan Penampang Persegi	273
Gambar 5.67 Grafik μ_0	278
Gambar 5.68 Grafik μ_1	278
Gambar 5.69 Grafik μ_0	281
Gambar 5.70 Grafik μ_1	282
Gambar 5.71 Grafik μ_0	284
Gambar 5.72 Grafik μ_1	285
Gambar 5.73 Diagram Penurunan Segera Pondasi.....	289
Gambar 5.74 Diagram Penurunan Segera Pondasi.....	295
Gambar 5.75 Diagram Penurunan Segera Pondasi.....	300
Gambar 5.76 Grafik Kurva S.....	433
Gambar 5.77 Grafik Network Planning.....	435

Daftar Pustaka

- Asroni Ali. (2010). Balok dan Pelat Beton Bertulang. Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2000). Sistem Plambing SNI 03-6481-2000.
- Badan Standarisasi Nasional. (2005). Tata Cara Perencanaan Sistem Plambing SNI 03-7065-2005.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). Cara Uji Penetrasi Lapanngan dengan Alat Sondir SNI 2728-2008.
- Badan Standarisasi Nasional. (2015). Sistem Plambing Pada Bangunan Gedung SNI 8153-2015.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019). Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa untuk Struktur Bangunan Gedung dan Non Gedung, SNI-1726-2019, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2019) Persyaratan Beton Bertulang untuk Bangunan Gedung, SNI-2847-2019, Jakarta.
- Badan Standarisasi Nasional. (2020) Beban Desain Minimum Dan Kriteria Terkait Untuk Bangunan Gedung Dan Struktur Lain, SNI-1727-2020, Jakarta.
- Dapartemen Pekerjaan Umum. (1983) Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Bangunan Gedung (PPIUG 1983), Bandung.
- Badan Standarisasi Nasional. (2008). Cara Uji Penetrasi Lapanngan dengan Alat Sondir SNI 2728-2008.
- Djojowirono, S. (1984). MANAJEMEN KONSTRUKSI.
- Hardiyatmo, H. C. (2014). Analisis dan perancangan Pondasi I. GADJAH MADA UNIVERSITY PRESS.
- Badan Pusat Statistik. 2020. Kota Kediri dalam Angka 2020. Kediri: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2021. Kota Kediri dalam Angka 2021. Kediri: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2022. Kota Kediri dalam Angka 2022. Kediri: Badan Pusat Statistik.
- Badan Pusat Statistik. 2024. Kota Kediri dalam Angka 2024. Kediri: Badan Pusat Statistik.

Setiawan, A. (2016). Perancangan Struktur Beton Bertulang (Berdasarkan SNI 2847:2013). Jakarta: Erlangga.

Nawi, E.G. (1998). Beton Bertulang Suatu Pendekatan Dasar. PT. Refika Aditama, Bandung.

Noerbambang, Soufyan., & Morimura, Takeo. (2005). Perencanaan dan Pemeliharaan Sistem Plambing: Pradnya Pramita, Jakarta.

PEMUTU. (2024, Februari 05). PEMUTU. Retrieved from pemu.kemendikbud.go.id
Kementrian Pekerjaan Unmum Perumahan Rakyat, 2016, Permen PUPR No. 28/PRT/M/2016, Tentang Pedoman Analisa Harga satuan Pekerjaan Bidang Pekerjaan Umum.



Mahasiswa/i Capstone Design Project (CDP) atas nama,

1. Nama : Ruhul Aini Ma'arif
NIM : 202010340311012
2. Nama : Nurlita Fajrianti P
NIM : 202010340311027
3. Nama : Evita Aby
NIM : 202010340311049
4. Nama : Risma Ikhandari P.S
NIM : 202010340311128



Telah dinyatakan memenuhi standar maksimum plagiasi dengan hasil,

BAB 1	9	%	≤ 10%
BAB 2	4	%	≤ 10%
BAB 3	7	%	≤ 10%
BAB 4	15	%	≤ 15%
BAB 5	15	%	≤ 15%
BAB 6	4	%	≤ 5%

Malang, 11 Agustus 2025



Sandi Wahyudiono, ST., MT