

PERENCANAAN PEMBANGUNAN SEKOLAH TANI MUDA KLATEN, JAWA TENGAH

Laporan Tugas Akhir

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



Oleh:

BENEDICTUS BANTAR ALUN SAMUDRA	200218167
JONATHAN ANDRE FERRYAWAN	200218198
JENNIFER MELANIE ANASTASIA HORAS	200218210

**PROGRAM STUDI SARJANA TEKNIK SIPIL
DEPARTEMEN TEKNIK SIPIL
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS ATMA JAYA YOGYAKARTA
YOGYAKARTA
2023/2024**

PERNYATAAN

Kami yang bertanda tangan di bawah ini,

Nama mahasiswa 1 : Benedictus Bantar Alun Samudra

NPM : 200218167

Nama mahasiswa 2 : Jonathan Andre Ferryawan

NPM : 200218198

Nama mahasiswa 3 : Jennifer Melanie Anastasia Horas

NPM : 200218210

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir dengan judul:

PERENCANAAN PEMBANGUNAN SEKOLAH TANI MUDA KLATEN,
JAWA TENGAH

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, 21 Desember 2023



(Benedictus Bantar Alun Samudra)



(Jonathan Andre Ferryawan.)



(Jennifer Melanie Anastasia Horas)

ABSTRAK

Proyek pembangunan Sekolah Tani Muda Klaten berlokasi di Jl. Delanggu-Polanharjo, Kiringan, Ponggok, Kecamatan Polanharjo, Kabupaten Klaten, Provinsi Jawa Tengah. Proyek ini direncanakan terdiri dari 8 bangunan utama yakni Kantor Pengelola dan Penerima, Gedung Fasilitas Penunjang, *Greenhouse*, *Mudroom*, Gedung Kelas Teori, Laboratorium Biologi, Gedung *Workshop Packing*, dan Gudang.

Pada proyek perancangan ini, perencanaan yang dilakukan meliputi perancangan struktur atas, struktur bawah, dan manajemen biaya dan waktu. Bangunan yang dirancang pada proyek ini adalah Gedung Kantor Pengelola dan Penerima, Gedung Fasilitas Penunjang, dan *Greenhouse*. Hal ini dilakukan karena terdapat 1 bangunan utama yakni Kantor Pengelola dan Penerima yang harus didilatasi menjadi 2 bangunan dan Kantor Pengelola merupakan bangunan dengan 2 lantai. Selain itu, keempat bangunan itu akan dirancang menggunakan perhitungan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) yang mengacu pada SNI 1726:2019 tentang Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa, SNI 2847:2019 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Selain itu, untuk perancangan struktur atas juga mengacu pada SNI 1727:2020 tentang Beban Desain Minimum dan SNI 1729:2020 tentang Spesifikasi untuk Bangunan Gedung Baja Struktural. Perancangan struktur atas akan meliputi perancangan struktur atap, kolom, balok induk, balok anak, kolom, pelat, dan tangga. Perancangan struktur bawah akan meliputi klasifikasi jenis tanah, menghitung daya dukung, potensi likuifaksi, penentuan jenis dan dimensi pondasi, serta penulangan pondasi yang mengacu pada SNI 8460:2017 tentang Persyaratan Perancangan Geoteknik dan SNI 2847:2013 tentang Persyaratan Beton Struktural untuk Bangunan Gedung. Pada Perencanaan Biaya dan Waktu meliputi perhitungan upah, material, dan alat serta Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP) mengacu pada lokasi setempat yang didasarkan pada Dinas PU Bina Marga dan Cipta Karya Klaten, Jawa Tengah.

Pada perencanaan struktural untuk Gedung Kantor Pengelola dan Penerima serta Fasilitas Penunjang menggunakan pelat lantai setebal 130 mm dengan tulangan D8-150 mm untuk tipe pelat 1 arah dan tipe pelat 2 arah. Pada perancangan balok anak untuk Gedung Kantor Pengelola dan Penerima terdapat 3 tipe balok anak BA1; BA2; BA3 dengan dimensi yang sama yakni 250 mm × 450 mm dengan jumlah tulangan yang berbeda untuk tiap tipenya. Pada perancangan balok induk, Kantor Pengelola terdiri dari 7 tipe balok yaitu B1; B2; B3; B4; RB1; RB2; RB3 dengan dimensi balok untuk tipe B1, B2, B3, RB1, dan RB2 adalah 300 mm × 450 mm dan untuk balok tipe B4 dan RB3 adalah 250 mm × 350 mm dengan masing-masing memiliki jumlah penulangan tertentu. Untuk Kantor Penerima terdiri dari 2 tipe balok yakni B1 dengan ukuran 300 mm × 450 mm dan B2 dengan ukuran 250 mm × 350 mm. Untuk Gedung Fasilitas Penunjang terdiri dari 4 tipe Balok yakni B1; B2; B3A; B3B dengan dimensi masing-masing 250 mm × 450 mm, 250 mm × 350 mm, 250 mm × 300 mm. Untuk *Greenhouse* terdiri dari B1; B2; B3 dengan ukuran 250 mm × 350 mm. Untuk perancangan kolom, Kantor Pengelola dan

Penerima berdimensi 400 mm × 400 mm. Gedung *Greenhouse* dan Fasilitas Penunjang berdimensi 300 mm × 300 mm. Untuk perhitungan tangga menggunakan tebal pelat 130 mm dan menggunakan tulangan D8-150 dan D10-100 untuk tulangan bagi dan tulangan susut. Sementara untuk atap digunakan tipe *monoframe* menggunakan baja WF 250.125.6.9 untuk gedung Kantor Pengelola dan Penerima, dan *Greenhouse*. Fasilitas Penunjang menggunakan tipe atap *Truss* dengan menggunakan baja 2L 60.60.6.

Pada perencanaan struktur bawah, pada Gedung Kantor Pengelola dan Penerima, Fasilitas Penunjang, dan *Greenhouse* menggunakan tipe pondasi Telapak dan 2 bangunan yakni Kantor Pengelola dan Fasilitas Penunjang. Kantor Pengelola terdiri dari 3 tipe pondasi yaitu pondasi telapak dengan dimensi 2,6 m × 2,6 m dan 2,1 m × 2,1 m serta pondasi telapak. Kantor Penerima dengan 2 tipe pondasi P1 dan P2 dengan ukuran masing-masing 1,7 m × 1,7 m dan 1 m × 1 m, Gedung Fasilitas Penunjang dengan 3 tipe pondasi dengan ukuran masing-masing 1,4 m × 1,4 m dan 1 m × 1 m serta pondasi telapak, dan Bangunan *Greenhouse* dengan 1 tipe pondasi dengan ukuran 1,4 m × 1,4 m.

Dalam perencanaan manajemen biaya dan waktu didapatkan biaya proyek Sekolah Tani Muda Klaten adalah sebesar Rp. 12.820.260.000 dan harga bangunan per m² adalah Rp. 4.880.190. Dalam Perencanaan waktunya, Proyek Sekolah Tani Muda Klaten dibagi menjadi 2 zona yakni Zona 1 yang terdiri dari Kantor Pengelola dan Penerima dan zona 2 yang terdiri dari Gedung Fasilitas Penunjang dan Gedung *Greenhouse*. Proyek Sekolah Tani Muda Klaten untuk zona 1 dan zona 2 direncanakan akan dibangun dalam 539 hari.

ABSTRACT

The development project of the Sekolah Tani Muda in Klaten is located on Delanggu-Polanharjo Street, Kiringan, Ponggok, Polanharjo District, Klaten Regency, Central Java Province. The project is planned to consist of 8 main buildings, namely the Management and Recipient Office, Supporting Facilities Building, Greenhouse, Mudroom, Theory Class Building, Biology Laboratory, Workshop Packing Building, and Warehouse.

In this design project, the planning includes the design of the superstructure, substructure, and cost and time management. The buildings designed in this project are the Management and Recipient Office Building, Supporting Facilities Building, and Greenhouse. This is done because there is one main building, the Management and Recipient Office, which needs to be expanded into two buildings, and the Management Office is a two-story building. Additionally, these four buildings will be designed using the Special Moment Resisting Frame System (SRPMK) calculation, referring to SNI 1726:2019 on Earthquake Resistance Planning Procedures, SNI 2847:2019 on Structural Concrete Requirements for Buildings. Furthermore, the design of the superstructure also refers to SNI 1727:2020 on Minimum Design Loads and SNI 1729:2020 on Specifications for Structural Steel Buildings. The design of the superstructure will include the design of roof structure, columns, main beams, secondary beams, columns, slabs, and stairs. The design of the substructure will include the classification of soil Types, calculating bearing capacity, liquefaction potential, determining the Tipe and dimensions of the foundation, and reinforcing the foundation according to SNI 8460:2017 on Geotechnical Design Requirements and SNI 2847:2013 on Structural Concrete Requirements for Buildings. In the Cost and Time Planning, it includes calculations for wages, materials, and tools, as well as the Analysis of Unit Price of Work (AHSP) referring to the local location based on the Department of Public Works, Housing and Construction Klaten, Central Java.

In the structural planning for the Management and Recipient Office Building as well as the Supporting Facilities, floor slabs with a thickness of 130 mm are used, reinforced with D8-150 mm for one-way slabs and two-way slabs. In the design of secondary beams for the Management and Recipient Office Building, there are 3 Types of secondary beams: BA1, BA2, BA3, each with the same dimensions of 250 mm × 450 mm but with different amounts of reinforcement for each Tipe. In the design of main beams, the Management Office consists of 7 Types of beams: B1, B2, B3, B4, RB1, RB2, RB3. The dimensions of beams for Types B1, B2, B3, RB1, and RB2 are 300 mm × 450 mm, while for beams of Types B4 and RB3, the dimensions are 250 mm × 350 mm, each with a specific amount of reinforcement. For the Recipient Office, there are 2 Types of beams: B1 with dimensions of 300 mm × 450 mm and B2 with dimensions of 250 mm × 350 mm. The Supporting Facilities Building consists of 4 Types of beams: B1, B2, B3A, B3B, with dimensions of 250 mm × 450 mm, 250 mm × 350 mm, 250 mm × 300 mm, respectively. The Greenhouse consists of B1, B2, B3 beams with dimensions of 250 mm × 350 mm. In the design of columns, the Management and Recipient Office

have dimensions of 400 mm × 400 mm, while the Greenhouse and Supporting Facilities have dimensions of 300 mm × 300 mm. For staircase calculations, a slab thickness of 130 mm is used, reinforced with D8-150 and D10-100 for distribution and shrinkage reinforcement. Meanwhile, for the roof, a monoframe Tipe with WF 250.125.6.9 steel is used for the Management and Recipient Office Building and the Greenhouse. The Supporting Facilities use a Truss-Tipe roof with 2L 60.60.6 steel.

In the substructure planning, for the Management and Recipient Office Building, Supporting Facilities, and Greenhouse, the foundation Tipe used is the footing foundation, and there are two buildings, namely the Management Office and Supporting Facilities. The Management Office has three Types of foundations: footing foundations with dimensions of 2.6 m × 2.6 m and 2.1 m × 2.1 m, as well as a slab foundation. The Recipient Office has two Types of foundations, P1 and P2, with dimensions of 1.7 m × 1.7 m and 1 m × 1 m, respectively. The Supporting Facilities Building has three Types of foundations with dimensions of 1.4 m × 1.4 m and 1 m × 1 m, as well as a slab foundation. The Greenhouse Building has one Tipe of foundation with dimensions of 1.4 m × 1.4 m.

In the cost and time management planning, building prices are determined with a 10% profit margin. The Project of Sekolah Tani Muda Klaten is priced at Rp. 12.820.260.000 and price for 1 m² area is Rp.4.880.190. In the time planning, the Sekolah Tani Muda Project in Klaten is divided into 2 zones: Zone A, consisting of the Management and Recipient Office, and Zone B, consisting of the Supporting Facilities Building and the Greenhouse Building. Sekolah Tani Muda Project in Klaten for Zone A and Zone B is planned to be constructed within 539 days.

PENGESAHAN
Laporan Tugas Akhir

**PERENCANAAN PEMBANGUNAN SEKOLAH TANI MUDA
KLATEN, JAWA TENGAH**

Oleh:

Benedictus Bantar Alun Samudra 200218167

Jonathan Andre Ferryawan 200218198

Jennifer Melanie Anastasia Horas 200218210

Diperiksa oleh:

Pengampu Tiga
TAPI 2

Pengampu Dua
TAPI 2

Pengampu Satu
TAPI 1



(Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T.)
NIDN: 0504036502

(Dr. Ir. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T.)
NIDN: 0515036801

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

Disetujui oleh:
Pembimbing Tugas Akhir
Yogyakarta, 18 Januari 2024



(Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng.)
NIDN: 0521118801

Disahkan oleh:
Ketua Departemen Teknik Sipil



(Prof. Ir. Yoyong Arfiadi, M.Eng., Ph.D.)
NIDN: 0515015901

PENGESAHAN

Laporan Tugas Akhir




PERENCANAAN PEMBANGUNAN SEKOLAH TANI MUDA KLATEN, JAWA TENGAH



Oleh:

Benedictus Bantar Alun Samudra 200218167
Jonathan Andre Ferryawan 200218198
Jennifer Melanie Anastasia Horas 200218210

Telah diuji dan disetujui oleh:

Nama	Tanda Tangan	Tanggal
Ketua : Baskoro Abdi Praja, S.T., M. Eng.		22 Jan 2024
Sekretaris : Dr. Ir. Nectaria Putri Pramesti, S.T., M.T.		22 Jan 2024
Anggota : Ir. AY. Harijanto Setiawan, M.Eng., Ph.D.		22 Jan 2024

KATA PENGANTAR

Segala puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas rahmat dan anugerah-Nya, sehingga laporan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur dengan judul “Perencanaan Pembangunan Sekolah Tani Muda Klaten, Jawa Tengah” telah selesai. Laporan ini merupakan salah satu syarat kelulusan dari program studi S1 Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. AM. Ade Lisantono, M.Eng., IPU, ASEAN Eng. Selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Atma Jaya Yogyakarta dan Dosen pengampu materi struktur atas yang telah memberikan wawasan dan pengajaran kepada penulis.
2. Ibu Dr.-Ing. Agustina Kiky Anggraini, S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknik Sipil Universitas Atma Jaya Yogyakarta.
3. Bapak Baskoro Abdi Praja, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan laporan ini.
4. Ibu Dr. Ir. Sumiyati Gunawan, S.T., M.T. selaku dosen pengampu materi struktur bawah yang telah memberikan wawasan dan pengajaran untuk menyelesaikan laporan ini.
5. Bapak Dr. Ir. Wulfram I. Ervianto, M.T. selaku dosen pengampu materi manajemen biaya dan waktu yang telah memberikan wawasan dan pengajaran.
6. Bapak Didit Gunawan Prasetyo Jati, S. Kom., MS. Yang telah membimbing penulis dalam pengerjaan perancangan manajemen biaya dan waktu dalam laporan ini.

7. Kawan seperjuangan Tugas Akhir Perancangan Infrastruktur kelas B yang telah berproses bersama.
8. Orang tua dan teman-teman yang telah memberikan semangat dan dukungan untuk menyelesaikan laporan ini.

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

Yogyakarta, 21 Desember 2023

Penulis

DAFTAR ISI

COVER	i
PERNYATAAN.....	ii
ABSTRAK	iii
PENGESAHAN	vii
PENGESAHAN	viii
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xvi
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Fungsi Bangunan.....	2
1.3 Peraturan dan Standar Perancangan	2
1.4 Tujuan.....	3
1.5 Ruang Lingkup Pembahasan	3
1.6 Metodologi	4
BAB II PERANCANGAN STRUKTUR ATAS	5
2.1 Perencanaan Sistem Struktur.....	5
2.2 <i>Preliminary Design</i>	5
2.3 Interpretasi Data Tanah dan Pemeliharaan Kelas Situs.....	8
2.4 Penentuan Sistem Struktur	10
2.5 Perencanaan Pembebanan Struktur	14
2.6 Pemodelan Struktur	22
2.7 Interpretasi <i>Output</i> Pemodelan.....	24
2.8 Perancangan Struktur Atap.....	33
2.8.1 Perancangan Atap	34
2.8.2 Perancangan Elemen Kuda-kuda.....	67
2.8.3 Perancangan Sambungan Elemen Kuda-Kuda	93
2.9 Perancangan Balok	112

2.9.1 Perancangan Balok Anak.....	115
2.9.2 Perancangan Balok Induk.....	119
2.10 Perancangan Kolom SRPMK.....	128
2.11 Perancangan Pelat Lantai	136
2.11.1 Perancangan Pelat Lantai 1 Arah.....	137
2.11.2 Perancangan Pelat Lantai 2 Arah.....	139
2.12 Perancangan Tangga	145
2.12.1 Rencana Pembebanan Tangga	146
2.12.2 Rencana Penulangan Tangga	148
BAB III PERANCANGAN STRUKTUR BAWAH.....	151
3.1 Analisis Daya Dukung Tanah	151
3.1.1 Rekap Daya Dukung Tanah.....	153
3.2 Perancangan Pondasi.....	153
3.2.1 Pondasi Telapak.....	154
3.3 Analisis Penurunan.....	160
BAB IV MANAJEMEN BIAYA DAN WAKTU	165
4.1. Penyusunan Work Breakdown Structure (WBS).....	165
4.2. Volume dan Analisa Harga Satuan Pekerjaan.....	166
4.2.1. Volume Pekerjaan.....	166
4.2.2 Analisa Harga Satuan Pekerjaan (AHSP).....	177
4.3 Rencana Anggaran Biaya	177
4.4 Rekapitulasi Harga	189
4.5 Perencanaan Durasi Proyek.....	190
4.6 Kebutuhan Sumber Daya	190
4.7 Hubungan Antar Pekerjaan	191
4.8 Leveling Sumber Daya.....	198
4.9 Kurva S.....	199
BAB V KESIMPULAN	200
DAFTAR PUSTAKA	202

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ukuran Pelat Lantai.....	6
Gambar 2.2 Grafik Respons Spektrum	12
Gambar 2.3 Pemodelan 3D Kantor Pengelola	23
Gambar 2.4 Pemodelan 3D Kantor Penerima	23
Gambar 2.5 Pemodelan 3D <i>Greenhouse</i>	24
Gambar 2.6 Pemodelan 3D Kantor Pengelola	24
Gambar 2.7 BMD Kantor Pengelola.....	25
Gambar 2.8 SFD Kantor Pengelola.....	25
Gambar 2.9 Denah struktur Balok & Kolom Kantor Pengelola +3.5m.....	26
Gambar 2.10 BMD Kantor Penerima.....	27
Gambar 2.11 SFD Kantor Penerima	27
Gambar 2.12 Denah struktur Balok & Kolom Kantor Penerima +4.0 m.....	28
Gambar 2.13 BMD <i>Greenhouse</i>	29
Gambar 2.14 SFD <i>Greenhouse</i>	29
Gambar 2.15 Denah struktur Balok & Kolom <i>Greenhouse</i> +3.5m	30
Gambar 2.16 BMD Fasilitas Penunjang.....	31
Gambar 2.17 SFD Fasilitas Penunjang	31
Gambar 2.18 Denah Struktur Balok & Kolom Fasilitas Penunjang +3 m.....	32
Gambar 2.19 Detail Rencana Gording dan Kuda-kuda Kantor Pengelola.....	34
Gambar 2.20 <i>Modeling</i> Input Beban Hidup Gording Kantor Pengelola.....	35
Gambar 2.21 Proyeksi Sumbu Gording	35
Gambar 2.22 Momen Gording Sumbu 2.....	35
Gambar 2.23 Momen Gording Sumbu 3.....	36
Gambar 2.24 Plot Beban Titik Kuda-Kuda <i>Monoframe</i> P1, P2, dan P3.....	39
Gambar 2.25 Plot Beban Angin Kuda-Kuda <i>Monoframe</i> W1 Sampai W6	41
Gambar 2.26 Detail Rencana Gording dan Kuda-kuda Kantor Penerima	42
Gambar 2.27 <i>Modeling</i> Input Beban Hidup Gording Kantor Pengelola.....	42
Gambar 2.28 Detail Rencana Gording dan Kuda-kuda <i>Greenhouse</i>	48
Gambar 2.29 <i>Modeling</i> Input Beban Hidup Gording <i>Greenhouse</i>	49
Gambar 2.30 Detail Gording dan Kuda-kuda Fasilitas Penunjang Mushola.....	54

Gambar 2.31 <i>Modeling</i> Beban Hidup Gording Fasilitas Penunjang Mushola.....	55
Gambar 2.32 Plot Beban Titik Kuda-Kuda <i>Truss</i> P1, P2, dan P3	58
Gambar 2.33 Plot Beban Angin Kuda-Kuda <i>Truss</i> W1 Sampai W6	60
Gambar 2.34 Detail Gording dan Kuda-kuda Fasilitas Penunjang Kantin	61
Gambar 2.35 <i>Modeling</i> Beban Hidup Gording Fasilitas Penunjang Kantin.....	61
Gambar 2.36 Section properties WF Pengelola	68
Gambar 2.37 Detail Kuda-Kuda WF Pengelola.....	69
Gambar 2.38 Section properties WF Penerima.....	73
Gambar 2.39 Detail Kuda-Kuda WF Pengelola.....	74
Gambar 2.40 <i>Section properties</i> WF <i>Greenhouse</i>	78
Gambar 2.41 Detail Kuda-Kuda WF <i>Greenhouse</i>	79
Gambar 2.42 Section properties Fasilitas Penunjang Mushola.....	82
Gambar 2.43 Section properties Fasilitas Penunjang Kantin.....	88
Gambar 2.44 Diagram Regangan & Tegangan Whitney Stress Block	113
Gambar 2.45 Ilustrasi Distribusi Tegangan	113
Gambar 2.46 Ilustrasi Momen Arah Memanjang Pelat	140
Gambar 2.47 Nilai Momen Arah Memanjang Pelat	141
Gambar 2.48 Ilustrasi Momen Arah Memendek Pelat.....	142
Gambar 2.49 Nilai Momen Arah Memendek Pelat	142
Gambar 2.50 BMD Tangga.....	147
Gambar 2.51 SFD Tangga.....	147
Gambar 3.1 Ilustrasi Pemeriksaan Geser 1 Arah	155
Gambar 3.2 Ilustrasi Pemeriksaan Geser 2 Arah	156
Gambar 3.3 Ilustrasi Panjang Penyaluran Tarik	158
Gambar 3.4 Ilustrasi Kedalaman Tanah Yang Ditinjau	162
Gambar 4.1 WBS Sekolah Tani Muda Klaten	166
Gambar 4.2 Detail Penulangan Kolom	168
Gambar 4.3 Detail Penulangan Pondasi P1.....	171
Gambar 4.4 Denah Pondasi P1	171
Gambar 4.5 Denah Pintu dan Jendela Kantor Pengelola	176
Gambar 4. 6 Resource Graph Sebelum di Leveling.....	199

Gambar 4. 7 Resource Graph Setelah di Leveling	199
Gambar 4. 8 Kurva S Sekolah Tani Muda Klaten	199

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Fungsi Ruang Bangunan.....	2
Tabel 2.1 Rekap Preliminary Design	8
Tabel 2.2 Nilai N-SPT.....	8
Tabel 2.3 Kategori Resiko Gedung.....	10
Tabel 2.4 Faktor Keutamaan Gempa	11
Tabel 2.5 Klasifikasi Situs	11
Tabel 2.6 Nilai Parameter Periode Pendekatan C_t dan x	13
Tabel 2.7 Kategori Desain Seismik.....	13
Tabel 2.8 Faktor R , C_d , dan W_o untuk sistem pemikul gaya seismik.....	14
Tabel 2.9 Pembebanan Struktur Kantor Pengelola Arah-X.....	17
Tabel 2.10 Pembebanan Struktur Kantor Pengelola Arah-Y.....	17
Tabel 2.11 Pembebanan Struktur Kantor Penerima Arah-X.....	18
Tabel 2.12 Pembebanan Struktur Kantor Penerima Arah-Y.....	19
Tabel 2.13 Pembebanan Struktur <i>Greenhouse</i> Arah-X	20
Tabel 2.14 Pembebanan Struktur <i>Greenhouse</i> Arah-Y	20
Tabel 2.15 Pembebanan Struktur Fasilitas Penunjang Arah-X.....	22
Tabel 2.16 Pembebanan Struktur Fasilitas Penunjang Arah-Y.....	22
Tabel 2.17 Gaya Dalam Balok Anak Kantor Pengelola	26
Tabel 2.18 Gaya Dalam Balok Induk Kantor Pengelola.....	26
Tabel 2.19 Gaya Dalam Kolom Kantor Pengelola.....	27
Tabel 2.20 Gaya Dalam Balok Induk Kantor Penerima	28
Tabel 2.21 Gaya Dalam Kolom Kantor Penerima	29
Tabel 2.22 Gaya Dalam Balok Induk <i>Greenhouse</i>	30
Tabel 2.23 Gaya Dalam Kolom <i>Greenhouse</i>	31
Tabel 2.24 Gaya Dalam Balok Induk Fasilitas Penunjang	32
Tabel 2.25 Gaya Dalam Kolom <i>Greenhouse</i>	33
Tabel 2.26 Informasi Umum Perencanaan Atap	34
Tabel 2.27 Rekap Gaya dalam Kuda-kuda baja Kantor Pengelola.....	67
Tabel 2.28 Rekap Gaya dalam Kuda-kuda baja Kantor Penerima.....	72
Tabel 2.29 Rekap Gaya Dalam Kuda-kuda Baja <i>Greenhouse</i>	77

Tabel 2.30 Rekap Gaya dalam Kuda-kuda baja Fasilitas Penunjang Mushola.....	82
Tabel 2.31 Rekap Gaya dalam Kuda-kuda baja Fasilitas Penunjang Kantin.....	87
Tabel 2.32 Rekap Balok Anak Gedung Kantor Pengelola Tipe BA1	119
Tabel 2.33 Rekap Balok Anak Gedung Kantor Pengelola Tipe BA2.....	119
Tabel 2.34 Rekap Balok Anak Gedung Kantor Pengelola (Bordes).....	119
Tabel 2.35 Rekap Gaya Geser Desain Balok Induk Kantor Pengelola.....	125
Tabel 2.36 Rekap Balok Induk Gedung Kantor Pengelola Lantai 2.....	126
Tabel 2.37 Rekap Tulangan <i>Ringbalk</i> Gedung Kantor Pengelola	127
Tabel 2.38 Rekap Tulangan <i>Ringbalk</i> Gedung Kantor Penerima	127
Tabel 2.39 Rekap Tulangan <i>Ringbalk</i> Gedung <i>Greenhouse</i>	127
Tabel 2.40 Rekap Tulangan <i>Ringbalk</i> Gedung Fasilitas Penunjang	128
Tabel 2.41 Rekap Gaya Dalam Kolom Interior Kantor Pengelola	129
Tabel 2.42 Hasil Sp Column Kolom Interior Kantor Pengelola	130
Tabel 2.43 Rekap Gaya Dalam Kolom Eksterior Kantor Pengelola.....	132
Tabel 2.44 Hasil Sp Column Kolom Exterior Kantor Pengelola.....	133
Tabel 2.45 Rekap Tulangan Kolom Gedung Kantor Pengelola.....	135
Tabel 2.46 Rekap Tulangan Kolom Gedung Kantor Penerima	136
Tabel 2.47 Rekap Tulangan Kolom Gedung <i>Greenhouse</i>	136
Tabel 2.48 Rekap Tulangan Kolom Fasilitas Penunjang.....	136
Tabel 2.49 Rekap penulangan pelat 1 arah Kantor Pengelola.	138
Tabel 2.50 Rekap penulangan pelat 1 arah Fasilitas Penunjang	139
Tabel 2.51 Rekap Momen Balok dan Pelat Arah Memanjang.....	141
Tabel 2.52 Rekap Momen Balok dan Pelat Arah Memanjang.....	143
Tabel 2.53 Rekap Penulangan Pelat 3,5 × 3,25 m Kantor Pengelola	143
Tabel 2.54 Rekap Penulangan Pelat 3,5 × 2,5 m Kantor Pengelola	144
Tabel 2.55 Rekap Penulangan Pelat 3,5 × 3,5 m Kantor Pengelola	144
Tabel 2.56 Rekap Penulangan Pelat 4 × 3,25 m Kantor Pengelola.....	144
Tabel 2.57 Rekap Penulangan Pelat 5 × 3,5 m Fasilitas Penunjang	145
Tabel 2.58 Rekap Penulangan Pelat 2 × 3,5 m Fasilitas Penunjang	145
Tabel 2.59 Rekap Penulangan Pelat 2 × 2,5 m Fasilitas Penunjang	145
Tabel 3.1 Hasil Pengujian Sondir	152

Tabel 3.2 Rekap Daya Dukung Tanah	153
Tabel 3.3 Rekap Pondasi Telapak Sekolah Tani Muda Klaten.....	160
Tabel 3.4 Analisis Penurunan Kantor Pengelola.....	163
Tabel 3.5 Rekap Analisis Penurunan Sekolah Tani Muda Klaten	164
Tabel 4.1 Tabel Berat Tulangan per m'	167
Tabel 4.2 Rencana Anggaran Biaya Sekolah Tani Muda Klaten.....	178
Tabel 4.3 Rekapitulasi RAB Bangunan Sekolah Tani Muda Klaten	189
Tabel 4.4 Perhitungan Sumber Daya	190
Tabel 4.5 Tabel Hubungan Antar Pekerjaan	192