

**PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR
TRAFFIC CONTROLLER DENGAN METODE SISTEM RANGKA
PEMIKUL MOMEN KHUSUS DI SATUAN PELAYANAN
ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM**

TUGAS AKHIR



Disusun Oleh :

**AHMAD RIVA'I
NIT. 30718004**

**DIPLOMA III TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

**PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR
TRAFFIC CONTROLLER DENGAN METODE SISTEM
RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DI SATUAN
PELAYANAN ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Tugas Akhir
Pada Program Studi Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan



Disusun Oleh :

**AHMAD RIVA'I
NIT. 30718004**

**DIPLOMA III TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA
2021**

LEMBAR PERSETUJUAN

PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR TRAFFIC CONTROLLER DENGAN METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DI SATUAN PELAYANAN ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM

Oleh :
Ahmad Riva'i
NIT. 30718004

Disetujui untuk diujikan pada :
Surabaya, Agustus 2021

Pembimbing I : Ir. BAMBANG WASITO, MT.
NIP. 19580706 199103 1 002

Pembimbing II : RANATIKA P., ST.
NIP. 19860707 201012 2 004



LEMBAR PENGESAHAN

PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR TRAFFIC CONTROLLER DENGAN METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN KHUSUS DI SATUAN PELAYANAN ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM

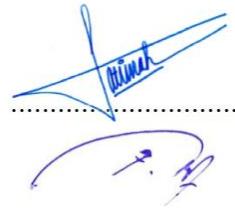
Oleh :
Ahmad Riva'i
NIT. 30718004

Telah disetujui dan dinyatakan dapat dipergunakan
sebagai judul Ujian Tugas Akhir
Program Studi Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan
Politeknik Penerbangan Surabaya

pada tanggal : 2021

Panitia Pengaji :

1. Ketua : Dr. Ir. SITI FATIMAH, MT.
NIP. 19660214 199003 2 001

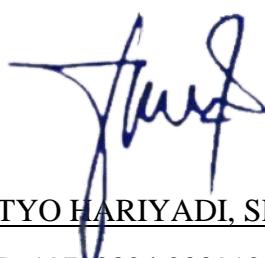


2. Sekertaris : CAHYANING SETYARINI, ST., MT.
NIP. 19790610 201012 2 002

3. Anggota : RANATIKA P., ST.
NIP. 19860707 201012 2 004



Ketua Program Studi
D III Teknik Bangunan dan Landasan



Dr. SETYO HARIYADI, SP, ST, MT
NIP. 19790824 200912 1 001

ABSTRAK
PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR TRAFFIC
CONTROLLER DENGAN METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN
KHUSUS DI SATUAN PELAYANAN ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM

Disusun Oleh :

AHMAD RIVA'I

NIT. 30718004

Menara *Air Traffic Controller* sebagai pengatur lalu lintas kegiatan penerbangan. Pada Satuan Pelayanan Atung Bungsu Pagar Alam, masih menggunakan gedung lantai 1 sebagai ruang bagi *controller* sehingga *controller* kesulitan memberi informasi kepada pilot. Oleh karena itu direncanakan pembuatan Menara *Air Traffic Controller* pada Satuan Pelayanan Atung Bungsu Pagar Alam.

Berdasarkan kondisi yang diuraikan di atas, maka ditemukan permasalahan yang harus segera diselesaikan. Diawali dengan pencarian dan pengumpulan data serta literatur, menentukan kriteria desain, perencanaan preliminary desain, permodelan struktur, pembebanan struktur, dan yang terakhir penghitungan struktur dengan metode SRPMK menggunakan aplikasi SAP 2000.

Dari penyusunan tugas akhir ini diperoleh hasil perhitungan struktur bangunan yang mampu menahan gaya-gaya yang dipikul bangunan termasuk gaya gempa. Hasil dari perhitungan ini yaitu penulangan balok dimensi 25 x 35 cm dengan tumpuan tekan 6 D 12 dan tarik 3 D 12, lapangan tekan 3 D 12 dan tarik 3 D 12. Balok anak dengan dimensi 20 x 25 cm dengan tulangan tumpuan tekan 2 D 12 dan tarik 2 D 12, lapangan tekan 2 D 12 dan tarik 2 D 12. Pelat lantai dimensi 500 cm x 425 cm dengan tulangan arah X ukuran D 10 – 200 mm dan tulangan arah Y ukuran D 10 – 225 mm. Pelat atap dimensi 500 cm x 500 cm dengan tulangan arah X ukuran D 10 – 200 mm dan tulangan arah Y ukuran D 10 – 225 mm. Kolom dimensi 40 x 40 cm dengan tulangan 8 Ø – 19 mm dan sengkang 2 D 16 – 100 mm. Tangga dengan tinggi 400 cm penulangan 8 D 13, dan penulangan pada pelat bordes 3 D 13.

Kata Kunci: SRPMK, Desain Bangunan, Kekuatan Bangunan, *Air Traffic Controller*.

ABSTRACT

PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR TRAFFIC
CONTROLLER DENGAN METODE SISTEM RANGKA PEMIKUL MOMEN
KHUSUS DI SATUAN PELAYANAN ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM

Disusun Oleh :

AHMAD RIVA'I

NIT. 30718004

Air Traffic Controller Tower as a traffic controller for aviation activities. The Pagar Alam Atung Bungsu Service Unit still uses the 1st floor building as a room for the controller so that the controller has difficulty giving information to the pilot. Therefore, it is planned to build an Air Traffic Controller Tower at the Atung Bungsu Pagar Alam Service Unit.

Starting with searching and collecting data and literature, determining design criteria, planning preliminary designs, modeling structures, loading structures, and finally calculating the structure using the SRPMK method using the SAP 2000 application.

The results of this calculation are reinforcement beams with dimensions of 25 x 35 cm with compression support 6 D 12 and tension 3 D 12, compression field 3 D 12 and tension 3 D 12. Joist with dimensions 20 x 25 cm with compression support reinforcement 2 D 12 and pull 2 D 12, press field 2 D 12 and pull 2 D 12. Floor slab with dimensions of 500 cm x 425 cm with X direction reinforcement of size D 10 – 200 mm and Y direction reinforcement of size D 10 – 225 mm. The dimensions of the flat roof are 500 cm x 500 cm with X-direction reinforcement of size D 10-200 mm and Y-direction reinforcement of size D 10-225 mm. Column dimensions 40 x 40 cm with reinforcement 8 – 19 mm and 2 D 16 – 100 mm hypen. Ladder with a height of 400 cm 8 D 13 reinforcement, and reinforcement on the landing plate 3 D 13.

Keywords: SRPMK, Building Design, Building Strength, Air Traffic Controller.

PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Ahmad Riva'i
NIT : 30718004
Program Studi : D3 Teknik Bangunan dan Landasan
Judul Tugas Akhir : Perencanaan Struktur Beton Pada Menara Air Traffic Controller Dengan Metode Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Di Satuan Pelayanan Atung Bungsu Pagar Alam

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Tugas Akhir ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Politeknik Penerbangan Surabaya maupun di Perguruan Tinggi lain, serta dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
2. Demi mengembangkan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya dengan tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya. Apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, Agustus 2021
Yang membuat pernyataan



Ahmad Riva'i
NIT. 30718004

KATA PENGANTAR

Puji syukur saya panjatkan kehadirat Allah SWT yang maha pengasih lagi maha penyayang yang telah memberikan rahmat serta barokah kepada saya sehingga saya dapat menyelesaikan penulisan tugas akhir ini tanpa hambatan yang berarti. Shalawat serta salam semoga selalu tercurahkan kepada Nabi kita yaitu Nabi Muhammad SAW yang telah membawa kita dari jaman jahiliya ke jaman yang penuh akhlak dan ilmu pengetahuan seperti saat ini.

Tugas Akhir yang berjudul "**PERENCANAAN STRUKTUR BETON PADA MENARA AIR TRAFFIC CONTROLLER DENGAN METODE SRPMK DI SATUAN PELAYANAN ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM**" ini disusun sebagai syarat menempuh tugas akhir program studi Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Dalam penulisan tugas akhir ini, penulis mendapat banyak bantuan berupa materi maupun secara moral oleh pihak-pihak yang telah membantu, untuk itu dengan selesainya penulisan tugas akhir ini saya menutup dengan terima kasih yang besar-besarnya kepada pihak-pihak yang telah membantu menyelesaikan penulisan tugas akhir ini, khususnya kepada :

1. Orang tua penulis yang tak pernah lelah mendoakan dan memberikan dukungan secara moral serta materi untuk kesuksesan penulis
2. Bapak Ir. Bambang Wasito, MT. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan ilmu dan bimbingannya kepada penulis
3. Ibu Ranatika Purwayudhaningsari, ST. selaku dosen pembimbing II yang telah dengan sabar memberikan saran dan masukan demi sempurnanya tugas akhir ini
4. Karyawan Satuan Pelayanan Bandar Udara Atung Bungsu Pagar Alam yang telah memberikan saran dan bantuan dalam pemenuhan data data bandara
5. Para dosen Teknik Bangunan dan Landasan Politeknik Penerbangan Surabaya yang telah memberikan ilmu yang sangat banyak untuk penulisan ini

6. Teman-teman jurusan D III Teknik Bangunan dan Landasan Angkatan 3 yang telah memberikan dukungan secara moral

Dalam penulisan tugas akhir ini penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk sempurnanya penulisan ini. Akhir kata penulis berharap semoga penulisan ini bermanfaat dan selanjutnya dapat dikembangkan.

Surabaya,

2021

Penulis

DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN.....	ii
LEMBAR PENGESAHAN	iii
ABSTRAK	iv
PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xii
DAFTAR TABEL.....	xiii
1. BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	3
1.3. Batasan Masalah.....	3
1.4. Tujuan Penelitian.....	4
1.5. Manfaat Penelitian.....	4
1.6. Sistematika Penulisan.....	4
2. BAB II LANDASAN TEORI.....	6
2.1 Gedung Air Traffic Controller	6
2.1.1 Persyaratan Gedung Air Traffic Controller	6
2.2 Persyaratan Untuk Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus (SRPMK) .	7
2.2.1 Komponen Struktur Lentur pada SRPMK (SNI 2847-2019 Pasal 23.3) dan gambar wilayah gempa (SNI 1726-2019).....	7
2.2.2 Komponen Struktur Yang Menerima Kombinasi Lentur dan Beban Aksial pada SRPMK (SNI 2847-2019 Pasal 18.6.4)	11
2.2.3 Hubungan Balok Kolom (SNI 2847-2019 Pasal 15).....	16
2.3 Komponen Struktur	19
2.3.1 Balok	19
2.3.2 Pelat.....	20
2.3.3 Kolom.....	23
2.4 Ketentuan Perencanaan Pembebanan (SNI 2847-2019 Pasal 19)	25
2.4.1 Deskripsi Pembebanan	26

2.4.2	Kombinasi Pembebanan.....	32
2.5	Kajian Relevan	33
3.	BAB III METODE PENELITIAN.....	36
3.1	Bagan Alur Penelitian	36
3.2	Identifikasi Masalah	37
3.3	Data	37
3.4	Preliminary Desain Bangunan Atas	38
3.4.1	Dimensi Pelat Dan Balok Anak	38
3.4.2	Dimensi Balok Induk	39
3.4.3	Dimensi Kolom	39
3.5	Permodelan Struktur.....	39
3.6	Pembebanan Struktur Bangunan Atas	40
3.7	Analisa Struktur.....	40
3.8	Kontrol Desain	41
3.9	Perhitungan dan Gambar Penulangan	42
3.10	<i>Timeline</i> Penelitian	42
4.	BAB IV PEMBAHASAN.....	44
4.1	Preliminary Design.....	44
4.1.1	Balok	44
4.1.2	Pelat.....	45
4.1.3	Kolom.....	46
4.2	Pembebanan	52
4.2.1	Beban Mati Tambahan	52
4.2.2	Beban Hidup	55
4.2.3	Beban Gempa	55
4.2.4	Beban Angin	58
4.3	Analisa Struktur.....	65
4.4	Kontrol Desain	73
4.4.1	<i>Base Shear</i>	73
4.4.2	Partisipasi massa	75
4.4.3	Kontrol Periode Alami Struktur	76
4.4.4	Kontrol Simpangan Antar Lantai	78

4.5	Perhitungan Struktur.....	80
4.5.1	Notasi	80
4.5.2	Perhitungan Penulangan Balok	81
4.5.3	Perhitungan Penulangan Pelat.....	95
4.5.4	Perhitungan Penulangan Kolom.....	107
4.5.5	Perhitungan Tangga	114
BAB V	Penutup	120
5.2	Kesimpulan.....	120
5.3	Saran	121
DAFTAR PUSTAKA		123
RIWAYAT HIDUP.....		124
LAMPIRAN		125
Lampiran A.	Denah Tampak Atas	A-1
Lampiran B.	Denah Tampak Depan.....	B-1
Lampiran C.	Denah Tampak Samping.....	C-1
Lampiran D.	Denah Penulangan Tampak Atas.....	D-1
Lampiran E.	Denah Penulangan Potongan AA.....	E-1
Lampiran F.	Denah Penulangan Potongan BB	F-1
Lampiran G.	Detail Penulangan Balok	G-1
Lampiran H.	Detail Penulangan Kolom.....	H-1
Lampiran I.	Detail Penulangan Tangga	I-1

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1 Kondisi Eksisting Gedung LPPNPI	1
Gambar 1.2 Lokasi Eksisting	2
Gambar 1.3 Visual ruang controller ke arah runway 24	2
Gambar 1.4 Visual ruang controller ke arah runway 06	2
Gambar 2.1 Peta Wilayah Gempa Indonesia (SNI 1726 : 2019)	7
Gambar 2.2 Contoh Sengkang Tertutup yang dipasang bertumpuk(SNI 03-2847-2019)	10
Gambar 2.3 Perencanaan geser untuk balok-kolom (SNI 03-2847-2019).	11
Gambar 2.4 Contoh tulangan transversal pada kolom (SNI 03-2847-2019).	14
Gambar 2.5 Luas efektif hubungan balok-kolom (SNI 03-2847-2019).....	18
Gambar 2.6 Kombinasi Arah Beban Gempa (SNI 1729-2019).....	29
Gambar 3.1 Bagan Alur Penelitian	36
Gambar 3.2 Denah Lantai 1	37
Gambar 3.3 Denah Lantai 2.....	37
Gambar 3.4 Denah Lantai 3	38
Gambar 3.5 Denah Lantai 4	38
Gambar 3.6 Tampak Depan Tower ATC	38
Gambar 3.7 Model Struktur Tampak Y-Z	39
Gambar 3.8 Model Struktur Tampak X-Z.....	39
Gambar 3.9 Model Struktur Tampak X-Y	39
Gambar 4.1 Balok Induk dan Balok Anak	44
Gambar 4.2 Pelat Lantai.....	45
Gambar 4.3 Struktur Kolom.....	47
Gambar 4.4 Peta Parameter Gerak Tanah (S_s) (SNI 1726:2019)	56
Gambar 4.5 Peta Parameter Gerak Tanah (S_1) (SNI 1726:2019).....	56
Gambar 4.6 Respons Spectrum Yang Didapat Dari Desain Spektra Indonesia....	58
Gambar 4.7Output Sap2000 Mu+	81
Gambar 4.8 Output Sap2000 Mu-	83
Gambar 4.9 Output Sap2000 Mu+	85
Gambar 4.10 Output Sap2000 Mu-	86
Gambar 4.11 Output Sap2000 Mu+	88
Gambar 4.12 Output Sap2000 Mu-.....	90
Gambar 4.13 Output Sap2000 Mu+	92
Gambar 4.14 Output Sap2000 Mu-.....	93
Gambar 4.15 Hasil Running Pada Aplikasi spColumn.....	108
Gambar 4.16 Struktur tangga	114
Gambar 4.17 Penulangan Tangga	119

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel β_1	20
Tabel 2.2 Klasifikasi Sistem Rangka Pemikul Momen Beserta faktor R dan O_0 (SNI 1729-2019)	27
Tabel 2.3 Faktor Keutamaan I (SNI 1729-2019)	28
Tabel 2.4 Kategori risiko bangunan dan struktur lainnya	30
Tabel 2.5 Faktor arah angin, K_d	30
Tabel 2.6 Koefisien Tekanan Internal	31
Tabel 2.7 Koefisien eksposur tekanan velositas	31
Tabel 2.8 Koefisien Tekanan Eksternal	32
Tabel 2.9 Kajian Relevan	34
Tabel 3.1 Koefisien C_u	41
Tabel 3.2 Timeline Penelitian	43
Tabel 4.1 Beban Mati Tambahan	47
Tabel 4.2 Beban Mati Tambahan	48
Tabel 4.3 Beban Mati Tambahan	48
Tabel 4.4 Beban Mati Tambahan	49
Tabel 4.5 Beban Mati Tambahan	49
Tabel 4.6 Beban Struktur	50
Tabel 4.7 Beban Struktur	51
Tabel 4.8 Rekapitulasi Beban Mati	51
Tabel 4.9 Rekapitulasi Beban Mati	51
Tabel 4.10 Beban Hidup	51
Tabel 4.11 Beban Mati Tambahan Pada Atap	53
Tabel 4.12 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 2	53
Tabel 4.13 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 2	53
Tabel 4.14 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 2	54
Tabel 4.15 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 3	54
Tabel 4.16 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 3	54
Tabel 4.17 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 4	54
Tabel 4.18 Beban Mati Tambahan Pada Lantai 4	55
Tabel 4.19 Beban Hidup Yang digunakan	55
Tabel 4.20 Kategori risiko bangunan dan struktur lainnya	59
Tabel 4.21 Kecepatan angin dasar	59
Tabel 4.22 Faktor arah angin	60
Tabel 4.23 Koefisien tekanan internal	61
Tabel 4.24 Koefisien eksposur tekanan velositas	62
Tabel 4.25 Koefisien Tekanan Eksternal	63
Tabel 4.26 Rekapitulasi Beban Angin	65
Tabel 4.27 Penulangan Balok Induk	88
Tabel 4.28 Penulangan Balok Anak.....	95
Tabel 4.29 Tabel Nilai Momen Pelat (PBI'71)	96
Tabel 4.30 Penulangan Plat Lantai.....	101

Tabel 4.31 Tabel Nilai Momen Pelat (PBI'71)	102
Tabel 4.32 Penulangan Plat Atap	107
Tabel 4.33 Output SpColumn Kolom 40x40cm Arah X	108
Tabel 4.34 Output SpColumn Kolom 40x40cm Arah Y	108
Tabel 4.35 Penulangan Kolom	113

DAFTAR PUSTAKA

Annex 11 - Air Traffic Service

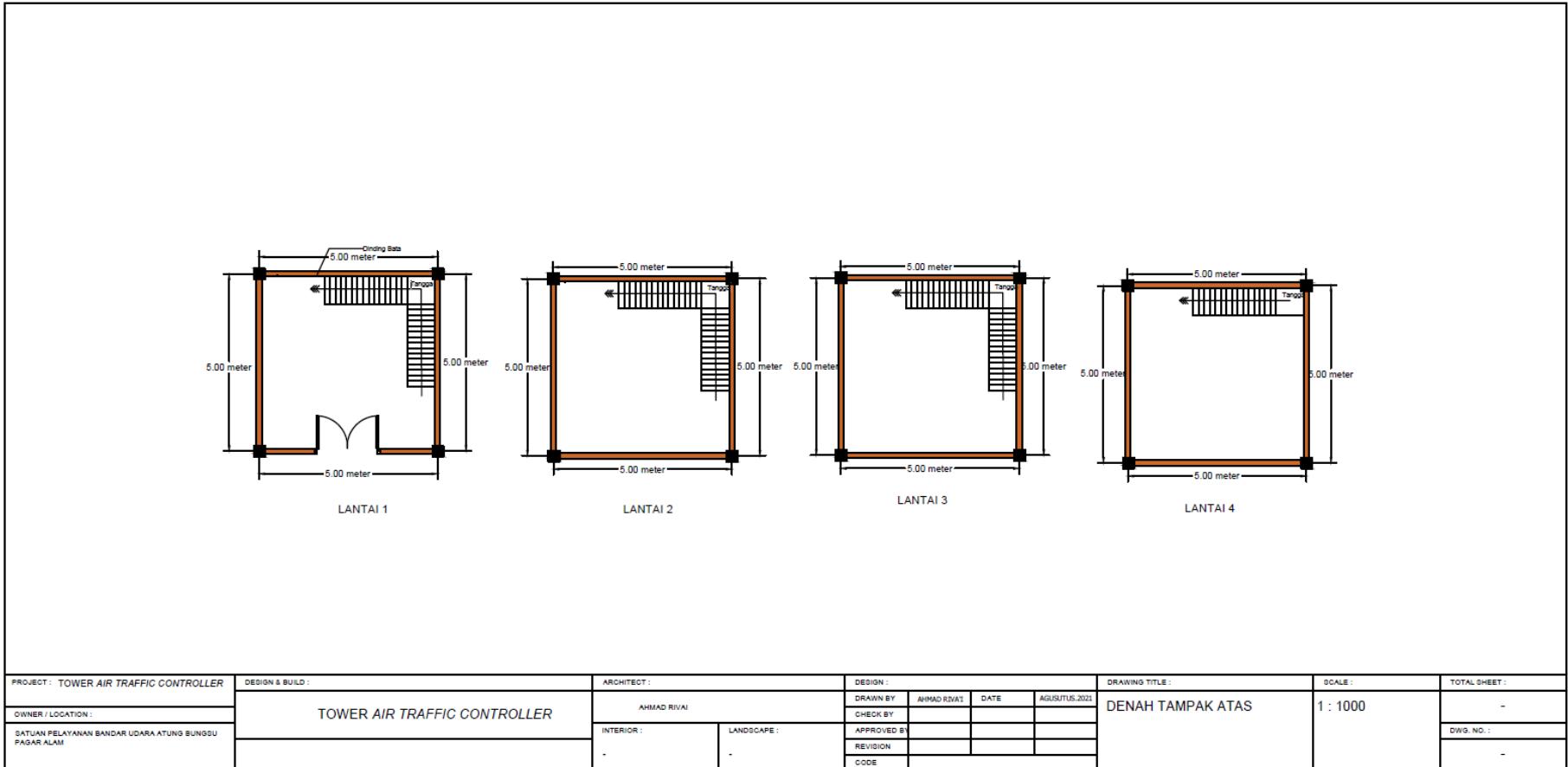
- Ardiansyah, Raisalkam Farhan. 2020. *Perencanaan Struktur Beton Pada Bangunan Atas Gedung Air Traffic Controller Dengan Sistem Rangka Pemikul Momen Khusus Di Bandar Udara Sultan Muhammad Kaharuddin Sumbawa Besar.* Surabaya : Polteknik Penerbangan Surabaya
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 1726:2019 *Tata Cara Perencanaan Ketahanan Gempa Untuk Bangunan Gedung.* Jakarta : Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional. 2019. SNI 2847:19 *Tata Cara Perencanaan Struktur Beton Untuk Bangunan Gedung.* Jakarta : Badan Standardisasi Nasional
- Badan Standardisasi Nasional. 2020. SNI 1727:2018 *Beban Minimum untuk Perancangan Bangunan Gedung dan Struktur.* Jakarta : Badan Standardisasi Nasional
- Departemen Pekerjaan Umum. 1971. *Peraturan Beton Bertulang Indonesia (PBBI).* Jakarta, Indonesia
- Departemen Pekerjaan Umum, 1983. *Peraturan Pembebanan Indonesia Untuk Gedung (PPIUG).* Jakarta, Indonesia
- Liando, Frinsilia Jaglien. 2020. *Perencanaan Struktur Beton Bertulang Gedung Kuliah 5 Lantai.* Manado
- Pariyan, Vania Oktiani. 2018. *Analisis Ulang Struktur Bangunan Air Traffic Control (ATC) Di Bandara Depati Amir Pangkalpinang.* Diakses dari <http://repository.ubb.ac.id/1372/>

RIWAYAT HIDUP

AHMAD RIVA'I lahir di Sleman, 14 Februari 2000. Anak ke-2 dari tiga bersaudara, putra dari Bapak Sujadi dan Ibu Yulia. Menyelesaikan pendidikan sekolah dasar di Sekolah Dasar Muhammadiyah Condongcatur. Lulus pada tahun 2012, Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Pertama Negeri 6 Yogyakarta dan lulus pada tahun 2015. Kemudian melanjutkan pendidikan di Sekolah Menengah Atas Negeri 11 Yogyakarta dan lulus pada tahun 2018. Selanjutnya mengikuti pendidikan Program Diploma III Teknik Bangunan dan Landasan Angkatan III pada tahun 2018 di Politeknik Penerbangan Surabaya.

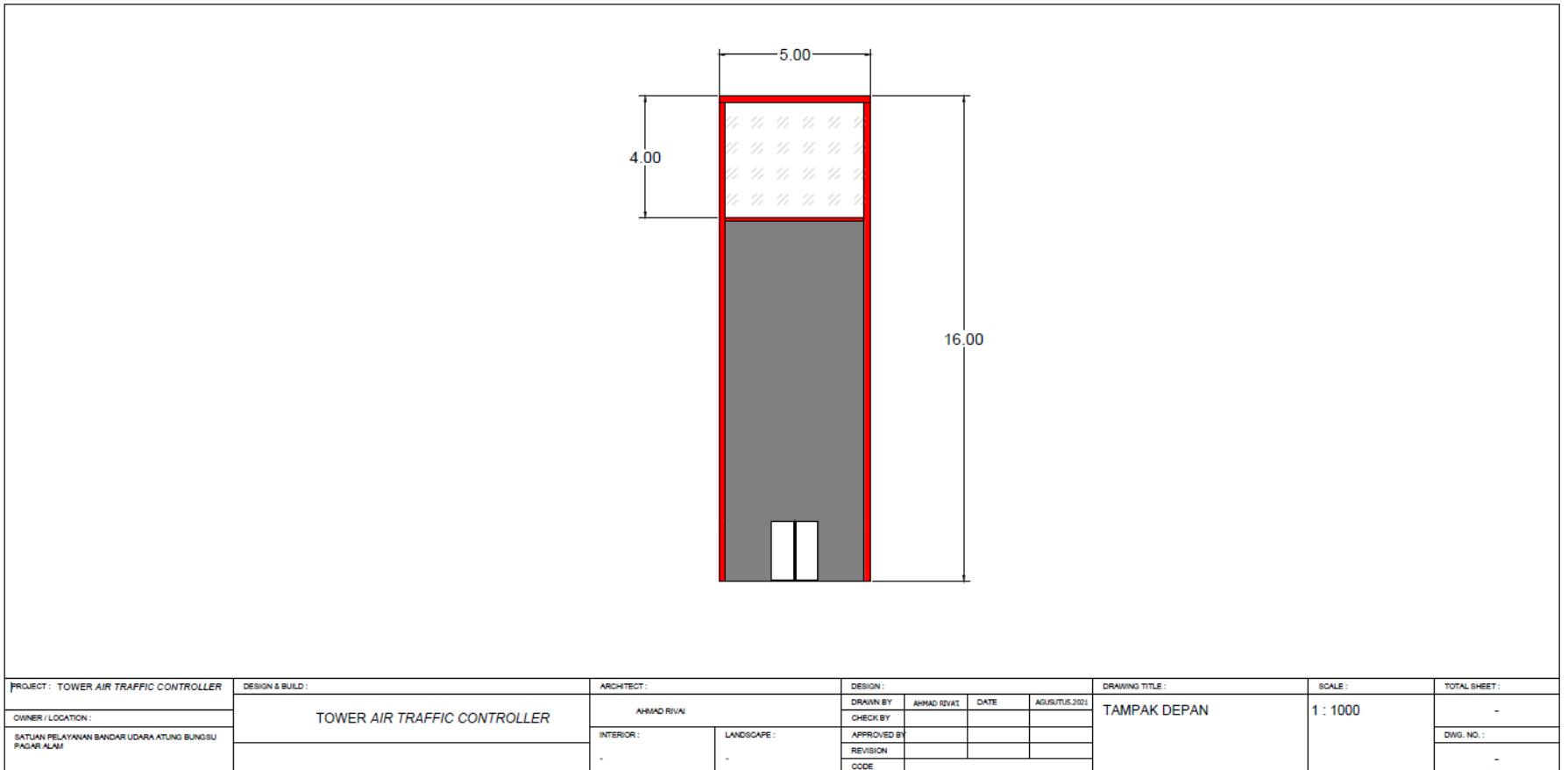
LAMPIRAN

Lampiran A. Denah Tampak Atas

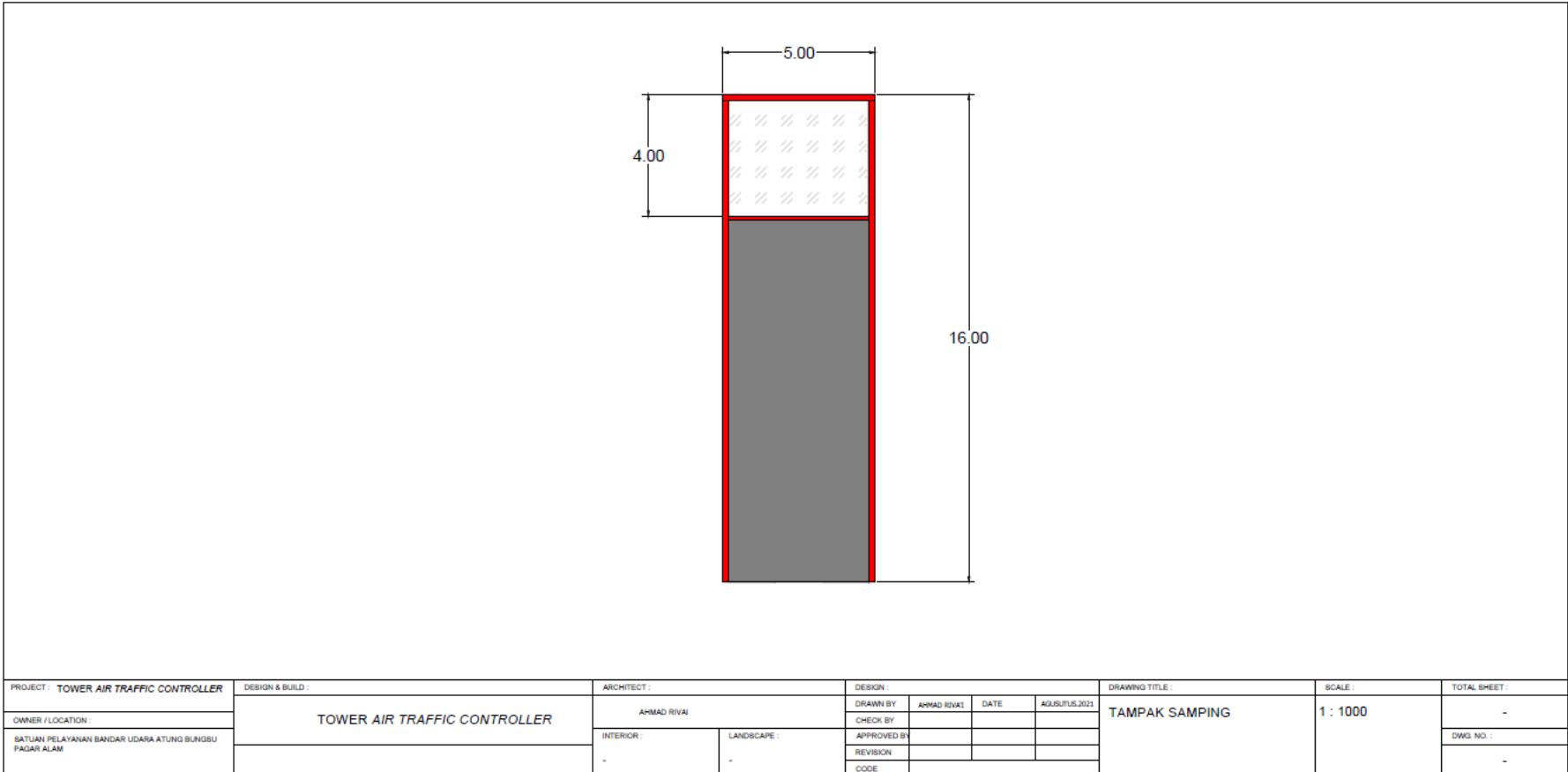


A-1

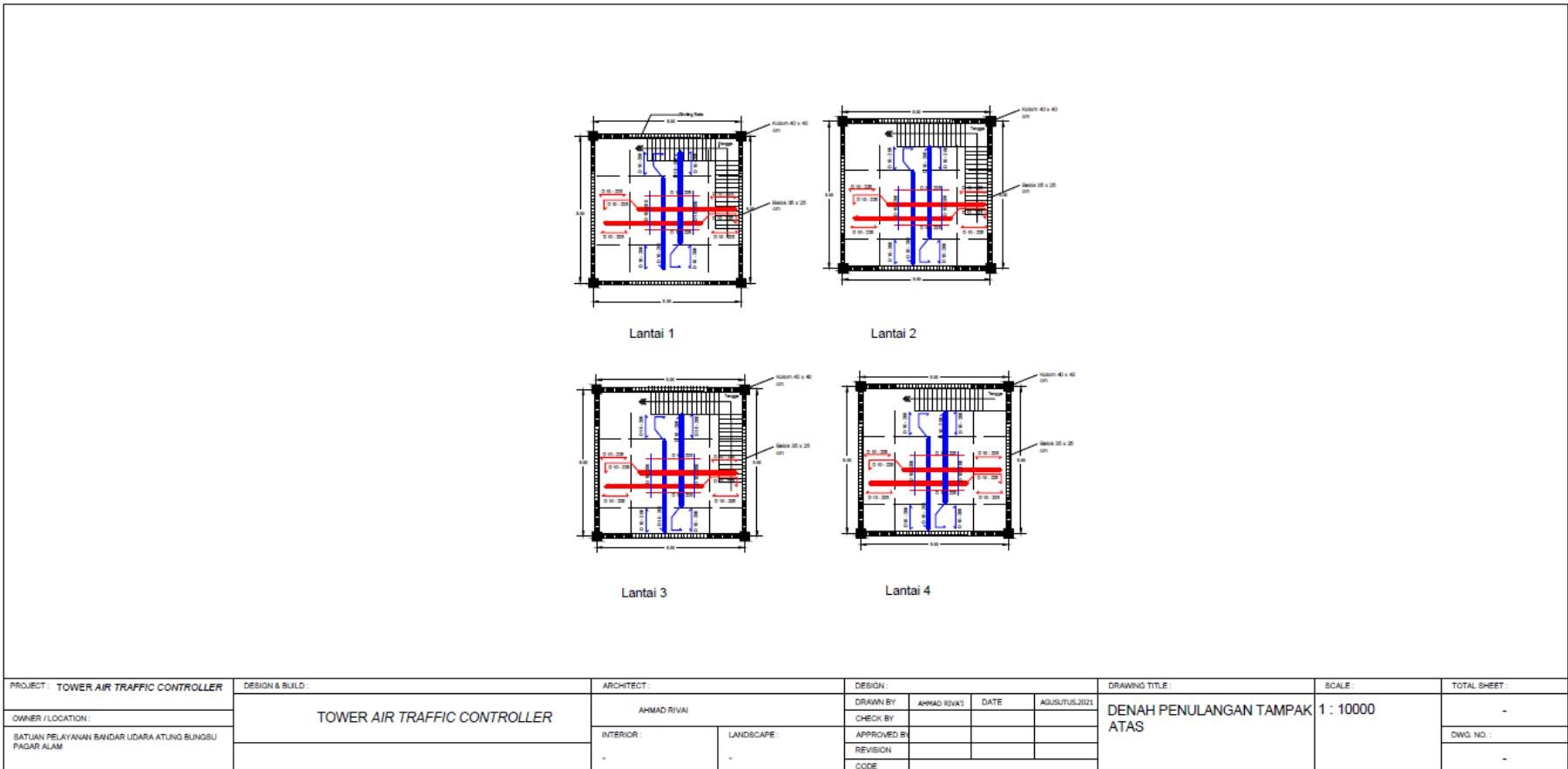
Lampiran B. Denah Tampak Depan



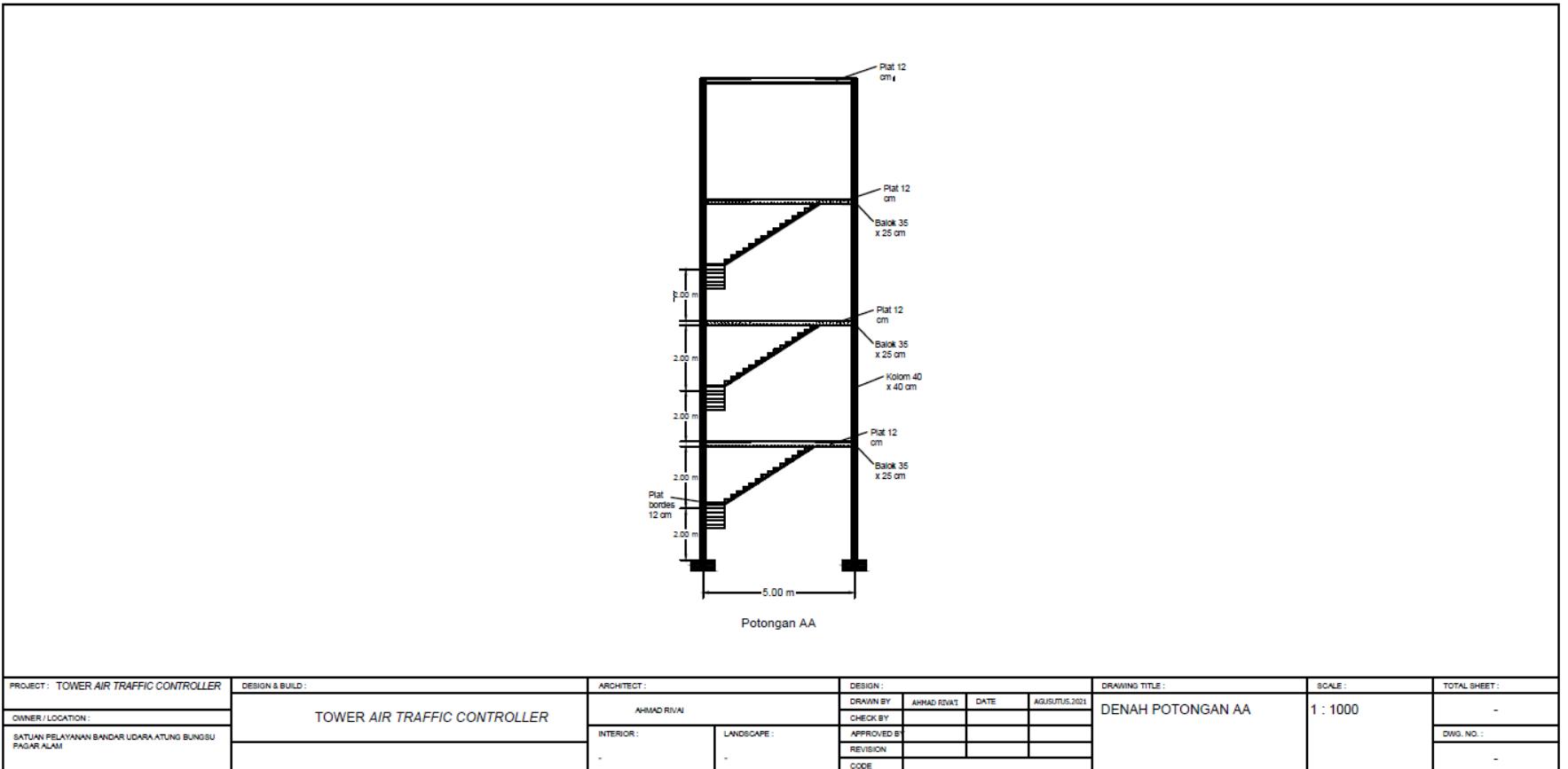
Lampiran C. Denah Tampak Samping



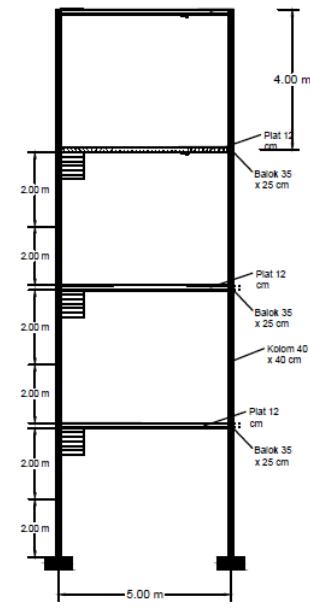
Lampiran D. Denah Penulangan Tampak Atas



Lampiran E. Denah Penulangan Potongan AA



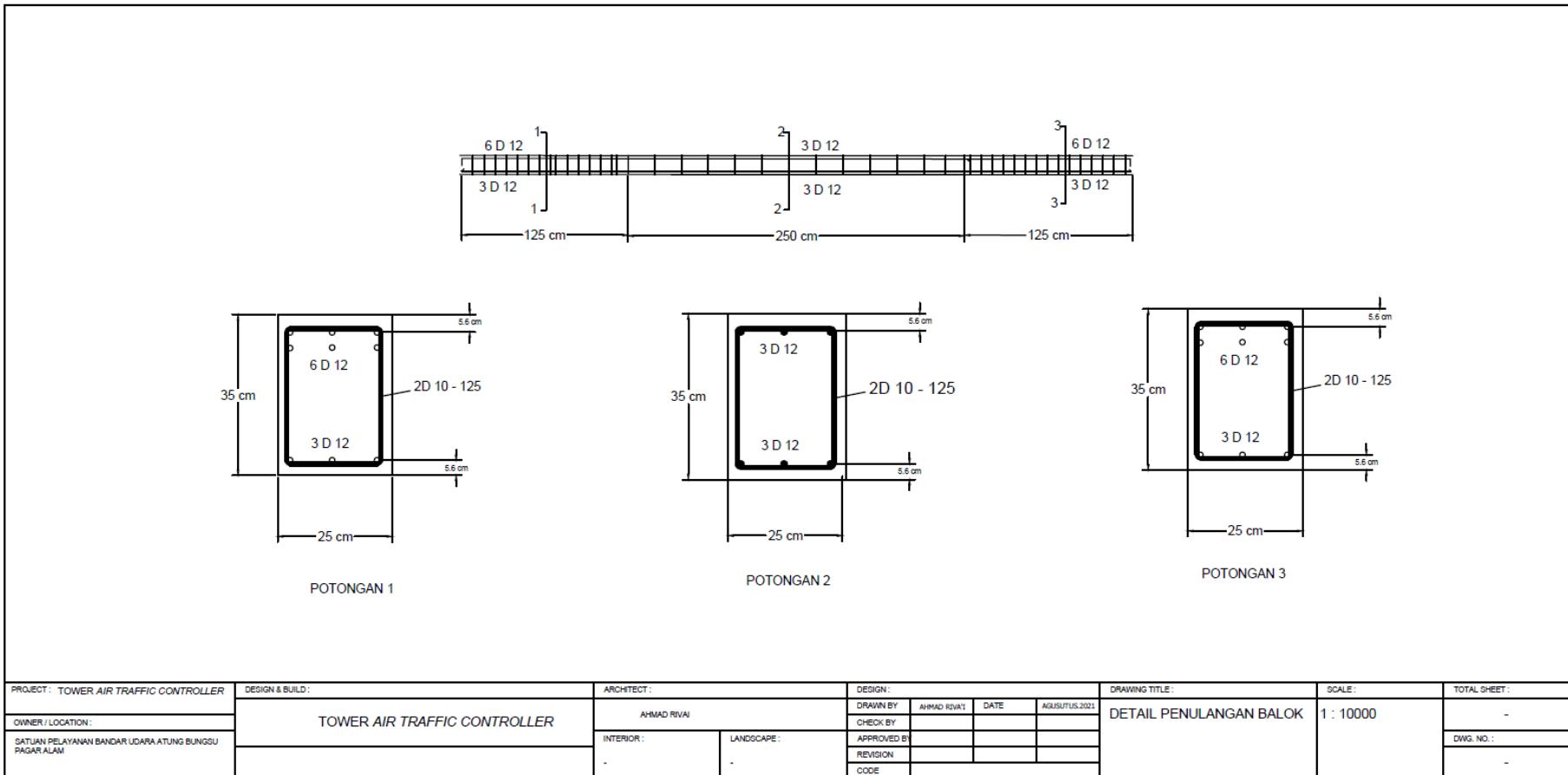
Lampiran F. Denah Penulangan Potongan BB



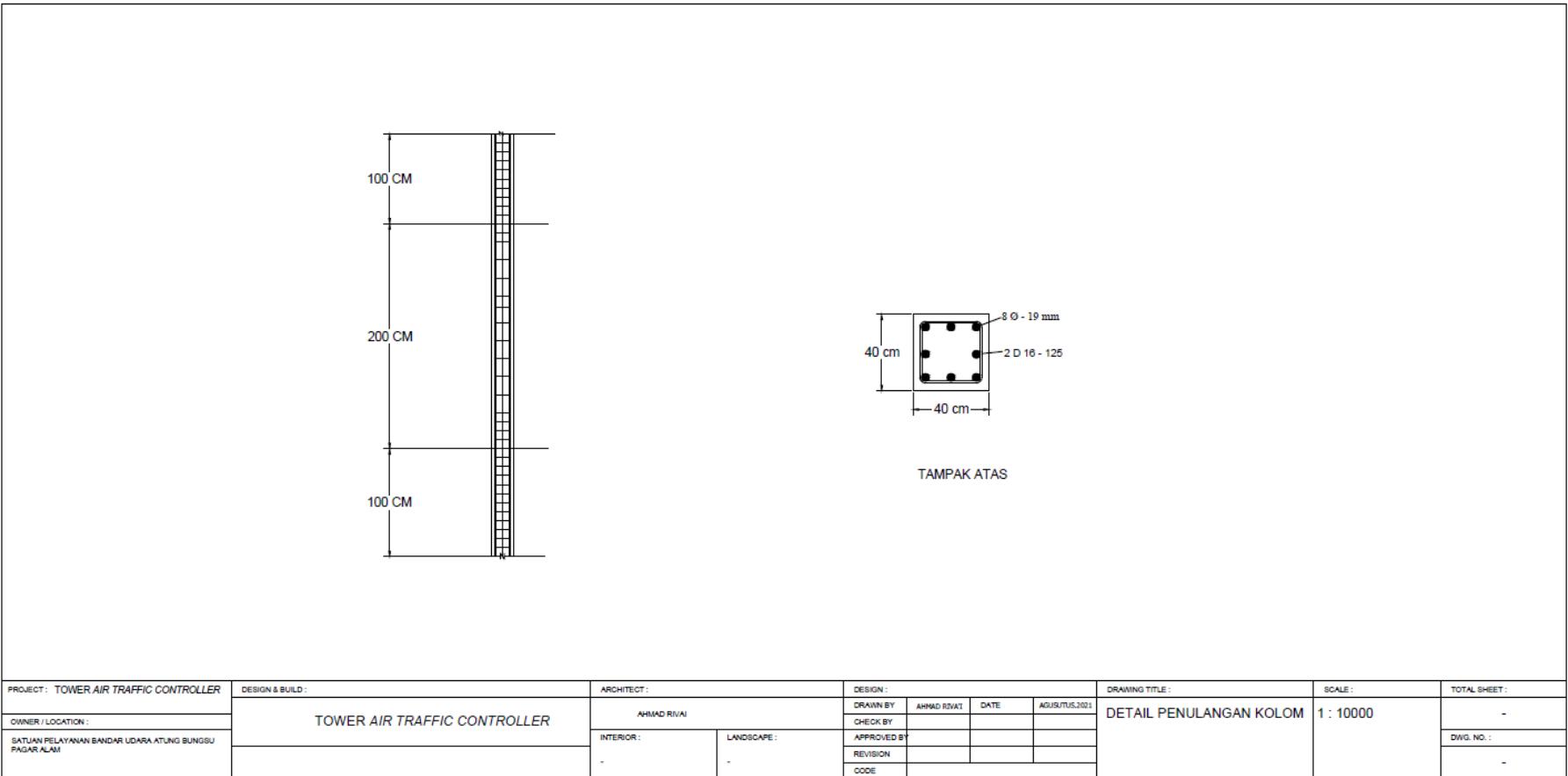
Potongan BB

PROJECT: TOWER AIR TRAFFIC CONTROLLER	DESIGN & BUILD :	ARCHITECT :	DESIGN :	DRAWN BY : AHMAD RIVAI	AHMAD RIVAI	DATE : AGUSTUS.2021	DRAWING TITLE : DENAH POTONGAN BB	SCALE : 1 : 1000	TOTAL SHEET : -
OWNER / LOCATION :	TOWER AIR TRAFFIC CONTROLLER		CHECKED BY :						DWS. NO. : -
SATUAN PELAYANAN BANDAR UDARA ATUNG BUNGSU PAGAR ALAM		INTERIOR : -	LANDSCAPE : -	APPROVED BY :					
				REVISION :					
				CODE :					

Lampiran G. Detail Penulangan Balok



Lampiran H. Detail Penulangan Kolom



Lampiran I. Detail Penulangan Tangga

