

**PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BAJA GEDUNG  
KANTOR ADMINISTRASI BANDAR UDARA SUGIMANURU  
MUNA BARAT**

**TUGAS AKHIR**



Oleh :

**DIMAS PRAYOGA WIDJAJANA**

**NIT. 30721031**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA**

**2024**

**PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BAJA GEDUNG  
KANTOR ADMINISTRASI BANDAR UDARA SUGIMANURU  
MUNA BARAT**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai Syarat Menempuh Mata Kuliah Tugas Akhir pada  
Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan



Oleh :

**DIMAS PRAYOGA WIDJAJANA**

**NIT. 30721031**

**PROGRAM STUDI DIPLOMA 3 TEKNIK BANGUNAN DAN LANDASAN  
POLITEKNIK PENERBANGAN SURABAYA  
2024**

## LEMBAR PERSETUJUAN

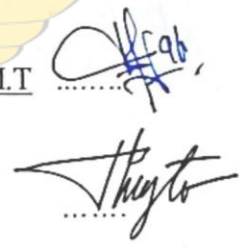
PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BAJA GEDUNG KANTOR  
ADMINISTRASI BANDAR UDARA SUGIMANURU MUNA BARAT

Oleh :  
Dimas Prayoga Widjajana  
NIT : 30721031

Disetujui untuk diujikan pada:  
Surabaya, Juli 2024

Pembimbing I : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, S.T., M.T  
NIP. 19860707 201012 2 004

Pembimbing II : AGUS TRIYONO, S.T., M.T  
NIP. 19850225 201012 1 001



Handwritten signatures of the supervisors, RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI and AGUS TRIYONO, next to their printed names.

## LEMBAR PENGESAHAN

### PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BAJA GEDUNG KANTOR ADMINISTRASI BANDARA UDARA SUGIMANURU MUNA BARAT

Oleh :  
Dimas Prayoga Widjajana  
NIT. 30721031

Telah dipertahankan dan dinyatakan lulus pada Ujian Tugas Akhir  
Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan  
Politeknik Penerbangan Surabaya  
Pada tanggal : Juli 2024

#### Panitia Penguji:

1. Ketua : Dr. SITI FATIMAH, ST., MT.  
NIP. 19660214 199003 2 001
2. Sekretaris : Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., MM  
NIP. 19611130 198603 1 001
3. Anggota : RANATIKA PURWAYUDHANINGSARI, ST., MT.  
NIP. 19860707 201012 2 004

Ketua Program Studi  
D3 Teknik Bangunan dan Landasan

  
Dr. WIWID SURYONO, S.Pd., MM  
NIP. 19611130 198603 1 001

## **ABSTRAK**

### **PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BAJA GEDUNG KANTOR ADMINISTRASI BANDAR UDARA SUGIMANURU MUNA BARAT**

Disusun Oleh:

DIMAS PRAYOGA WIDJAJANA

NIT.30721031

Bandar udara Sugimanuru Muna Barat terletak di Kepulauan Muna , tepatnya di Kabupaten Muna Barat, Sulawesi Tenggara. Fungsi dari kantor administrasi adalah untuk mengurus administrasi dari bandara tersebut. Terlebih, bandara Sugimanuru Muna Barat yang masih menjadi bandara kelas III diharapkan akan melangsungkan pembangunan-pembangunan guna untuk meningkatkan sarana dan pelayanan untuk masyarakat yang ingin menggunakan transportasi udara. Dilakukannya perencanaan ulang karena menambahnya pegawai yang melakukan aktifitas pada gedung tersebut, serta sering terdapat kerusakan pada plafond sehingga ketika musim hujan, gedung kantor sering tergenang air. Pada tugas akhir ini, dengan melihat pentingnya gedung tersebut, maka untuk merencanakan ulang struktur gedung kantor administrasi yang berada di Bandar Udara Sugimanuru, Muna Barat.

Dengan menggunakan metode SRPMB (Sistem Rangka Pemikul Moemen Biasa) yang mengacu pada SNI 1726:2019 tentang gempa. Dalam merencanakan struktur bangunan digunakan SNI 1729:2020 tentang struktur baja dan SNI 1727:2020 untuk pembebanan. Pada tugas akhir ini, dibantu oleh program aplikasi SAP 2000 untuk mendesain struktur dan pembebanan, serta aplikasi Autocad 2021 untuk Penggambaran

Hasil dari permodelan gedung kantor administrasi menggunakan software SAP 2000 yaitu kolom menggunakan H 350 x 350 x 12 x 19, balok menggunakan WF 200 x 100 x 5,5 x 8, rafter menggunakan WF 300 x 150 x 6,5 x 9, dan untuk gording menggunakan C 150 x 75 x 20 x 4,5, dan untuk struktur bangunan bawah menggunakan pondasi Footplate. Untuk biaya yang dibutuhkan untuk pembangunan gedung tersebut senilai Rp 1.318.169.000,00 (Satu Milyar Tiga Ratus Delapan Belas Juta Seratus Enam Puluh Sembilan Ribu Rupiah)

Kata Kunci: Perencanaan ulang, SRPMB, kantor administrasi, Baja, RAB, Bandara Sugimanuru Muna

## ABSTRACT

### *REPLANNING OF THE STEEL STRUCTURE OF THE WEST SUGIMANURU MUNA AIRPORT ADMINISTRATION OFFICE BUILDING*

Compiled by:

DIMAS PRAYOGA WIDJAJANA

NIT.30721031

West Sugimanuru Muna Airport is located in the Muna Islands, precisely in West Muna Regency, Southeast Sulawesi. The function of the administrative office is to take care of the administration of the airport. Moreover, West Sugimanuru Muna Airport, which is still a class III airport, is expected to carry out developments to improve facilities and services for people who want to use air transportation. The replanning was carried out because of the addition of employees who carried out activities in the building, and there was damage to the ceiling so that during the rainy season, the office building was often flooded. In this final project, by looking at the importance of the building, it was to replan the structure of the administrative office building located at Sugimanuru Airport, West Muna.

By using the SRPMB method (Ordinary Moemen Bearer Frame System) which refers to SNI 1726:2019 regarding earthquakes. In planning building structures, SNI 1729:2020 on steel structures and SNI 1727:2020 for loading. In this final project, assisted by the SAP 2000 application program to design structures and loading, as well as the Autocad 2021 application for Drawing

The results of the modeling of the administrative office building using SAP 2000 software are columns using H 350 x 350 x 12 x 19, beams using WF 200 x 100 x 5.5 x 8, rafter using WF 300 x 150 x 6.5 x 9, and for curtains using C 150 x 75 x 20 x 4.5, and for the lower building structure using Footplate foundations. The cost needed for the construction of the building is Rp 1,318,169,000.00 (One Billion Three Hundred Eighteen Million One Hundred and Sixty-nine Thousand Rupiahs)

*Keywords: Replanning, SRPMB, administrative office, Steel, RAB, Sugimanuru Muna Airport*

## PERNYATAAN KEASLIAN DAN HAK CIPTA

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Dimas Prayoga Widjajana

NIT : 30721031

Program Studi : D-III Teknik Bangunan dan Landasan

Judul Tugas Akhir : Perencanaan Ulang Struktur Baja Gedung Kantor Administrasi Bandar Udara Sugimanuru Muna Barat

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 pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif (*Non-Exclusive Royalty-Free Right*) kepada Politeknik Penerbangan Surabaya beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan hak ini, Politeknik Penerbangan Surabaya berhak menyimpan, mengalih media/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 di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan nomor yang berlaku di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Surabaya, 26 Juli 2024

Yang membuat pernyataan

Dimas Prayoga Widjajana

NIT. 30721031

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena atas rahmat, hidayah dan barokah yang diberikan kepada penulis sehingga dapat menyelesaikan Proposal Tugas Akhir ini tanpa ada hambatan yang berat. Sholawat serta salam terpanjatkan semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi kita yaitu Nabi Muhammad SAW.

Proposal Tugas Akhir yang berjudul **“PERENCANAAN ULANG STRUKTUR BAJA GEDUNG KANTOR ADMINISTRASI BANDAR UDARA SUGIMANURU MUNA BARAT”** ini disusun sebagai syarat menempuh tugas akhir program Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya.

Dalam penyusunan proposal ini, pihak pihak yang telah memberikan bantuan berupa moril maupun material. Ucapan terimakasih saya sampaikan kepada pihak-pihak yang telah ikut membantu dalam menyelesaikan proposal tugas akhir ini terutama kepada:

1. Kepada Allah SWT
2. Kepada keluarga penulis, terutama ibu Ririn Handayani yang selalu mendukung dan suport secara material maupun moril dan doa yang tiada henti kepada penulis selama melaksanakan pendidikan
3. Mohammad Khusnudin selaku kepala UPBU kelas III Bandar Udara Sugimanuru Muna Barat, atas kesempatan penelitian dan membantu data – data yang diperlukan
4. Supervisor On The Job Training yaitu bapak Hartono Amir dan pembimbing lapangan yaitu Piter Peri Serta Teknisi Penerbangan dari Unit Penyelenggara Bandar Udara Sugimanuru Muna Barat yang telah membantu untuk pengumpulan data proposal tugas akhir
5. Bapak Ahmad Bahrawi SE., M.T selaku Direktur Politeknik Penerbangan Surabaya.
6. Bapak Dr. Wiwid Suryono, S.Pd., MM selaku Ketua Program Studi Diploma 3 Teknik Bangunan dan Landasan di Politeknik Penerbangan Surabaya.
7. Ibu Ranatika Purwayudhaningsari, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing proposal tugas akhir.
8. Bapak Agus Triyono, S.T., M.T selaku dosen pembimbing proposal tugas akhir.
9. Rekan Rekan Teknik Bangunan dan Landasan angkatan 6 yang selalu membantu dan mendukung dalam menyusun proposal tugas akhir

Dalam penyusunan ini, penulis dibantu oleh orang – orang yang baik dan selalu mendukung penulis untuk menyusun proposal tugas akhir ini. Semoga proposal tugas akhir ini bisa bermanfaat dan bisa dijadikan referensi bagi pembaca.

Surabaya, Februari 2024

Penulis

**Dimas Prayoga Widjajana**

NIT : 30721031

## DAFTAR ISI

|                                                    | <b>Halaman</b> |
|----------------------------------------------------|----------------|
| <b>HALAMAN JUDUL</b>                               |                |
| <b>LEMBAR PERSETUJUAN .....</b>                    | <b>ii</b>      |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                     | <b>iii</b>     |
| <b>ABSTRAK .....</b>                               | <b>iv</b>      |
| <b>ABSTRACT .....</b>                              | <b>v</b>       |
| <b>KATA PENGANTAR.....</b>                         | <b>vi</b>      |
| <b>DAFTAR ISI.....</b>                             | <b>viii</b>    |
| <b>DAFTAR GAMBAR.....</b>                          | <b>xi</b>      |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                          | <b>xiii</b>    |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                       | <b>xiv</b>     |
| <br><b>BAB 1 PENDAHULUAN .....</b>                 | <br><b>1</b>   |
| 1.1 Latar Belakang .....                           | 1              |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                          | 3              |
| 1.3 Batasan Masalah.....                           | 4              |
| 1.4 Tujuan Penelitian .....                        | 4              |
| 1.5 Manfaat Penelitian .....                       | 4              |
| 1.6 Sistematika Penulisan .....                    | 5              |
| <br><b>BAB 2 LANDASAN TEORI .....</b>              | <br><b>7</b>   |
| 2.1 Bandar Udara .....                             | 7              |
| 2.2 Gedung Kantor Administrasi .....               | 7              |
| 2.3 Ruang Lingkup Kantor.....                      | 7              |
| 2.4 Struktur Bagian Atas .....                     | 9              |
| 2.5 Baja .....                                     | 9              |
| 2.5.1 Jenis Jenis Baja .....                       | 9              |
| 2.6 Sistem Rangka Pemikul Momen (SRPM) .....       | 11             |
| 2.7 Pondasi .....                                  | 13             |
| 2.7.1 Pondasi Pendek atau Dangkal .....            | 13             |
| 2.8 Sambungan Baja.....                            | 14             |
| 2.9 Analisa Struktur Baja .....                    | 16             |
| 2.9.1 Kontrol Profil/ Penampang .....              | 16             |
| 2.9.2 Kontrol Elemen Batang Tarik .....            | 17             |
| 2.9.3 Kontrol elemen Batang Tekan .....            | 18             |
| 2.9.4 Kontrol Lentur.....                          | 19             |
| 2.10 Analisa Struktur Pondasi.....                 | 19             |
| 2.10.1 Kapasitas Daya dukung <i>Terzaghi</i> ..... | 19             |
| 2.11 <i>Software</i> SAP2000 .....                 | 20             |
| 2.12 Penelitian Terdahulu .....                    | 24             |
| <br><b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>           | <br><b>27</b>  |
| 3.1 Bagan Alir Penelitian .....                    | 27             |

|                                                                                    |           |
|------------------------------------------------------------------------------------|-----------|
| 3.2 Identifikasi Masalah .....                                                     | 28        |
| 3.3 Studi Literatur .....                                                          | 28        |
| 3.4 Pengumpulan Data .....                                                         | 28        |
| 3.5 Preliminary Design.....                                                        | 29        |
| 3.6 Analisa Pembebanan .....                                                       | 29        |
| 3.7 Pemodelan Struktur Baja Gedung Kantor Administrasi .....                       | 29        |
| 3.8 Kontrol awal Pemodelan Struktur Baja menggunakan SAP 2000....                  | 29        |
| 3.9 Perhitungan Manual Struktur Bangunan Bawah Gedung Kantor<br>Administrasi ..... | 29        |
| 3.10 Gambar struktur Bangunan .....                                                | 29        |
| 3.11 Perhitungan Rencana Anggaran Biaya.....                                       | 30        |
| 3.12 Lokasi dan Waktu Penelitian .....                                             | 30        |
| <b>BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                            | <b>31</b> |
| 4.1 Desain Denah Gedung Kantor Administrasi.....                                   | 31        |
| 4.2 Data .....                                                                     | 32        |
| 4.3 Analisa Pembebanan .....                                                       | 32        |
| 4.3.1 Beban Mati .....                                                             | 32        |
| 4.3.2 Beban Hidup .....                                                            | 33        |
| 4.3.3 Beban Angin .....                                                            | 33        |
| 4.3.4 Beban Gempa .....                                                            | 33        |
| 4.3.5 Data Material.....                                                           | 35        |
| 4.4 Define.....                                                                    | 37        |
| 4.4.1 Material .....                                                               | 37        |
| 4.4.2 Section Properties.....                                                      | 37        |
| 4.4.3 Profil Balok dan Kolom yang Digunakan .....                                  | 37        |
| 4.4.4 Input Tipe Pembebanan.....                                                   | 38        |
| 4.4.5 Input Kombinasi Pembebanan .....                                             | 39        |
| 4.4.6 Input Beban Gempa.....                                                       | 39        |
| 4.5 Assign.....                                                                    | 40        |
| 4.5.1 Input pembebanan Analisis .....                                              | 40        |
| 4.5.2 Memasukkan Peletakan.....                                                    | 40        |
| 4.6 Run analisis .....                                                             | 41        |
| 4.6.1 Output Pemodelan.....                                                        | 41        |
| 4.6.2 Pemodelan pada SAP 2000 .....                                                | 42        |
| 4.7 Analisa Struktur bangunan atas.....                                            | 43        |
| 4.7.1 Data Profil Balok.....                                                       | 43        |
| 4.7.2 Data Profil Kolom .....                                                      | 44        |
| 4.7.3 Data Profil Rafter .....                                                     | 46        |
| 4.7.4 Sambungan.....                                                               | 48        |
| 4.7.5 Perencanaan plat ujung .....                                                 | 51        |
| 4.7.6 Perencanaan las pada sambungan plat ujung .....                              | 52        |
| 4.7.7 Perencanaan Plat Dasar .....                                                 | 53        |
| 4.7.8 Perhitungan Sambungan Lentur dan Geser.....                                  | 57        |
| 4.7.9 Perhitungan Gording Dan Sagrod .....                                         | 62        |
| 4.8 Analisa Struktur Bangunan Bawah .....                                          | 71        |

|                                                      |           |
|------------------------------------------------------|-----------|
| 4.8.1 Analisis Balok Berdasarkan SNI 2847-2019 ..... | 71        |
| 4.9 Gambar Teknik Detail Struktur baja .....         | 89        |
| 4.10 RAB (Rencana Anggaran Biaya) .....              | 89        |
| <b>BAB 5 PENUTUP</b> .....                           | <b>90</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                                 | 91        |
| 5.2 Saran.....                                       | 92        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....                          | <b>93</b> |
| <b>LAMPIRAN</b> .....                                | <b>1</b>  |
| <b>DAFTAR RIWAYAT HIDUP</b> .....                    | <b>5</b>  |



## DAFTAR GAMBAR

|                                                                           | Halaman |
|---------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2.1 Baja <i>Wide Flange</i> .....                                  | 9       |
| Gambar 2.2 Baja UNP.....                                                  | 10      |
| Gambar 2.3 Baja CNP .....                                                 | 10      |
| Gambar 2.4 Plat baja .....                                                | 11      |
| Gambar 2.5 Baja siku .....                                                | 11      |
| Gambar 2.6 Denah spektrum gempa (SNI 1726 :2019).....                     | 12      |
| Gambar 2.7 Pondasi Tapak(Noorlaelarsi, 2010) .....                        | 13      |
| Gambar 2.8 Pondasi Jalur atau pondasi memanjang(Ananda Putra, 2018) ..... | 14      |
| Gambar 2.9 Sambungan Paku keling (Nursamsi, 2016) .....                   | 15      |
| Gambar 2.10 Sambungan baut(Nursamsi, 2016) .....                          | 15      |
| Gambar 2.11 Sambungan Las(Nursamsi, 2016) .....                           | 16      |
| Gambar 2.12 Tampilan model struktur .....                                 | 20      |
| Gambar 2.13 Tampilan box Coordinate/grid Sysytem .....                    | 21      |
| Gambar 2.14 Tampilan Define Grid Data.....                                | 21      |
| Gambar 2.15 Tampilan Material Property Data.....                          | 22      |
| Gambar 2.16 Tampilan Frame Property.....                                  | 22      |
| Gambar 2.17 Tampilan Frame Property.....                                  | 23      |
| Gambar 2.18 Tampilan Frame Property.....                                  | 23      |
| Gambar 2.19 Tampilan Menu Assign.....                                     | 24      |
| Gambar 2.20 Tampilan Analisis Option .....                                | 24      |
| Gambar 3. 1 Bagan Alur .....                                              | 27      |
| Gambar 4.1 Denah Tampak Depan.....                                        | 31      |
| Gambar 4.2 Denah Potongan A-A .....                                       | 31      |
| Gambar 4.3 Gambar Denah Potongan B-B.....                                 | 32      |
| Gambar 4.4 Gambar Denah.....                                              | 32      |
| Gambar 4.5 Spesifikasi mutu baja .....                                    | 36      |
| Gambar 4.6 Data Mutu Baja BJ 37 .....                                     | 36      |
| Gambar 4.7 Deine Material.....                                            | 37      |
| Gambar 4.8 Data dari profil baja yang akan digunakan untuk kolom .....    | 38      |
| Gambar 4.9 Data profil baja yang akan digunakan untuk balok.....          | 38      |
| Gambar 4.10 Beban yang dimasukkan dalam SAP 2000 .....                    | 39      |
| Gambar 4.11 Kombinasi pembebanan .....                                    | 39      |
| Gambar 4.12 Memasukkan beban gempa .....                                  | 39      |
| Gambar 4.13 Pembebanan .....                                              | 40      |
| Gambar 4.14 Memasukkan Perletakkan .....                                  | 41      |
| Gambar 4.15 Run analisis .....                                            | 41      |
| Gambar 4.16 Hasil dari pemodelan di aplikasi SAP .....                    | 42      |
| Gambar 4.17 Hasil pemodelan SAP 2000.....                                 | 42      |
| Gambar 4.18 Struktur baja profil balok .....                              | 43      |
| Gambar 4.19 Struktur baja profil kolom .....                              | 45      |
| Gambar 4.20 Struktur baja profil rafter.....                              | 47      |
| Gambar 4.21 Struktur sambungan.....                                       | 48      |
| Gambar 4.22 Daerah tekan.....                                             | 50      |

|                                               |    |
|-----------------------------------------------|----|
| Gambar 4.23 Struktur sambungan.....           | 57 |
| Gambar 4.24 Struktur garis netral.....        | 58 |
| Gambar 4.25 Struktur Gording dan Sagrod ..... | 62 |
| Gambar 4.26 Ukuran profil baja .....          | 62 |
| Gambar 4.27 Beban terfaktor .....             | 64 |



## DAFTAR TABEL

|                                                                                           | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 1.1 Data jumlah pegawai yang melakukan kegiatan di gedung kantor administrasi ..... | 3       |
| Tabel 2. 1 Penelitian Terdahulu .....                                                     | 25      |
| Tabel 3. 1 Waktu Penelitian .....                                                         | 30      |
| Tabel 4. 1 Rencana Anggaran Biaya .....                                                   | 89      |



## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                   | Halaman |
|-------------------------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 Daftar Harga Satuan .....                              | 1       |
| Lampiran 2 Analisa Harga Satuan .....                             | 1       |
| Lampiran 3 Pemodelan Struktur Bangunan di Aplikasi SAP 2000 ..... | 4       |

