

SKRIPSI
**EFISIENSI PERENCANAAN DESAIN STRUKTUR KUDA-
KUDA BAJA DITINJAU DARI SEGI BIAYA (Studi Kasus :
Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri
Banyuwangi)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

CAHAYA KARUNIA RIZKI
NIM. 2315164004

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2024**

SKRIPSI
**EFISIENSI PERENCANAAN DESAIN STRUKTUR KUDA-
KUDA BAJA DITINJAU DARI SEGI BIAYA (Studi Kasus :
Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri
Banyuwangi)**



POLITEKNIK NEGERI BALI

Oleh :

CAHAYA KARUNIA RIZKI
NIM. 2315164004

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI
PROGRAM STUDI D4 MANAJEMEN PROYEK KONSTRUKSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL
2024**



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

SURAT PENGESAHAN SKRIPSI

**“Efisiensi Perencanaan Desain Struktur Kuda-kuda Baja Ditinjau
dari Segi Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung
Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi)”**

Oleh :

CAHAYA KARUNIA RIZKI

NIM. 2315164004

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan Diploma IV Pada Jurusan Teknik Sipil
Politeknik Negeri Bali

Disetujui Oleh,

Bukit Jimbaran,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Ida Bagus Putu Bintana, M.T.

NIP. 196110241992031001

I Komang Sudiarta, ST., M.T.

NIP. 197709262002121002

Disahkan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT

NIP. 196510261994031001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN,
RISET, DAN TEKNOLOGI
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-80364
Telp. (0361) 701981 (hunting) Fax. 701128
Laman : www.pnb.ac.id, Email : poltek@pnb.ac.id

SURAT KETERANGAN
TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN TEKNIK SIPIL

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Prodi D4 Manajemen Pekerjaan Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Cahaya Karunia Rizki
N I M : 2315164004
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D-IV Manajemen Proyek Konstruksi
Judul : “Efisiensi Perencanaan Desain Struktur Kuda-kuda Baja Ditinjau dari Segi Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi)”

Telah dinyatakan selesai menyusun Skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Disetujui Oleh,

Bukit Jimbaran,

Pembimbing 1

Pembimbing 2

Ir. Ida Bagus Putu Bintana, M.T.

I Komang Sudiarta, ST., M.T.

NIP. 196110241992031001

NIP. 197709262002121002

Disahkan,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT

NIP. 196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Cahaya Karunia Rizki
N I M : 2315164004
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D-IV Manajemen Proyek Konstruksi
Tahun Akademik : 2023/2024
Judul : “Efisiensi Perencanaan Desain Struktur Kuda-kuda Baja Ditinjau dari Segi Biaya (Studi Kasus : Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi)”

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi dengan Judul di atas, benar merupakan hasil karya Asli/Original. Demikianlah keterangan ini saya buat dan apabila ada kesalahan dikemudian hari, maka saya bersedia untuk mempertanggungjawabkan.

Bukit Jimbaran, 19 Agustus 2024



Cahaya Karunia Rizki

**EFISIENSI PERENCANAAN DESAIN STRUKTUR KUDA-KUDA BAJA
DITINJAU DARI SEGI BIAYA (Studi Kasus : Proyek Pembangunan
Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi)**

Nama Mahasiswa : Cahaya Karunia Rizki

N I M : 2315164004

ABSTRAK

Kuda-kuda merupakan kontruksi utama penyangga atap yang akan menyalurkan beban kepada struktur dibawahnya. Dalam pelaksanaanya rangka kuda-kuda pada Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi menggunakan profil baja WF 400x200x8x13 dengan mutu baja BJ37. Rangka atap tersebut memiliki bentang 18 m dengan jarak antar kuda-kuda yang tidak terlalu jauh yaitu 3,6 m. Sehingga penulis merasa tertarik untuk melakukan analisa ulang terhadap penggunaan dimensi baja WF 400x200x8x13 pada Gedung Kuliah Terpadu untuk mendapatkan desain profil yang efisien dari segi kekuatan dan biaya.

Pada perhitungan penelitian ini pembebanan akan diinputkan kedalam pemodelan struktur secara 3 dimensi menggunakan bantuan aplikasi komputer, desain struktur sesuai DFBK (Desain Faktor Beban dan Ketahanan) berdasarkan SNI 1729-2020 dan untuk kontrol dimensi profil kuda-kuda dilakukan secara manual agar hasil perbandingan rasio dimensi profil yang didapat bisa maksimal.

Dari Hasil Analisa yang telah dilakukan profil WF400x200x8x13 pada struktur gedung kuliah Terpadu aman digunakan, akan tetapi masih bisa diefisiensi dengan menggunakan profil WF350x175x7x11, karena profil WF350x175x7x11 memiliki rasio kurang dari 1, serta lendutan yang terjadi tidak melebihi lendutan maksimum. Sedangkan dari hasil perhitungan biaya yang telah dilakukan, penggunaan struktur kuda-kuda dengan dimensi profil alternatif yaitu WF350x175x7x11 didapatkan selisih biaya dari baja WF400x200x8x13 (rencana) sebesar Rp.155.409.928,00. Sehingga lebih efisien dibandingkan profil rencana

Kata kunci : Kuda-kuda, efesien, rasio, lendutan

***EFFICIENCY OF STEEL STRUCTURAL DESIGN PLANNING VIEWED IN
TERMS OF COST (Case Study: Banyuwangi State Polytechnic Integrated
Lecture Building Construction Project)***

Student name : Cahaya Karunia Rizki

N I M : 2315164004

ABSTRACT

Trusses are the main structure supporting the roof which will distribute the load to the structure below. In its implementation, the truss frame in the Banyuwangi State Polytechnic Integrated Lecture Building uses a WF 400x200x8x13 steel profile with BJ37 steel quality. The roof frame has a span of 18 m with a distance between the trusses that is not too far, namely 3.6 m. So the author feels interested in re-analyzing the use of WF 400x200x8x13 steel dimensions in the Integrated Lecture Building to obtain a profile design that is efficient in terms of strength and cost.

In this research calculations, the loads will be input into 3-dimensional structural modeling using the help of computer applications, structural design according to DFBK (Design Load and Resistance Factors) based on SNI 1729-2020 and control of the truss profile dimensions is done manually so that the ratio calculation results The profile dimensions obtained can be maximized.

From the analysis results that have been carried out, the WF400x200x8x13 profile on the structure of the Integrated Lecture building is safe to use, but it can still be efficient by using the WF350x175x7x11 profile, because the WF350x175x7x11 profile has a ratio of less than 1, and the deflection that occurs does not exceed the maximum deflection. Meanwhile, from the results of the cost calculations that have been carried out, the use of truss structures with alternative profile dimensions, namely WF350x175x7x11, results in a cost difference from WF400x200x8x13 steel (plan) of IDR 155,409,928.00. So it is more efficient than the plan profile.

Key words: *Stance, efficiency, ratio, deflection*

KATA PENGANTAR

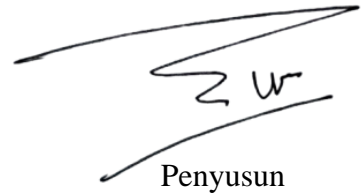
Dengan mengucap syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT atas segala limpahan Rahmat dan Hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi Skripsi ini guna memenuhi salah satu syarat menyelesaikan pendidikan Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali dan mencapai gelar Sarjana Terapan Teknik (S.Tr.T).

Penyusunan Skripsi Skripsi Proyek ini tidak terlepas dari bantuan berbagai pihak, oleh karena itu penulis ingin menyampaikan ucapan terimakasih kepada:

1. I Nyoman Abdi, SE., ME.Com. Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Ir. I Nyoman Suardika, MT. selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Dr. Ir. Putu Hermawati, MT. Selaku Ketua Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi Politeknik Negeri Bali.
4. Ir. Ida Bagus Putu Bintana, MT. Selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu, pikiran, perhatian serta ketelitian dalam penyusunan skripsi skripsi ini.
5. I Komang Sudiarta, ST, MT. Selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu, pikiran, perhatian serta ketelitian dalam penyusunan skripsi skripsi ini.
6. Kedua Orang Tua yang selalu memberikan doa dan dukungan baik moril maupun materil, serta semua pihak yang telah membantu penulis.
7. Bapak dan Ibu Dosen yang telah membantu dan mengarahkan serta membimbing selama menempuh pendidikan di Politeknik Negeri Bali
8. Sahabat dan rekan-rekan kelas A/D-IV MPK Politeknik Negeri Bali Tahun 2023 yang telah banyak membantu penulis dalam penyusunan Skripsi ini.
9. Seluruh pihak yang membantu serta memberi dukungan dalam menyelesaikan Skripsi Skripsi ini yang tidak dapat saya sebutkan satu-persatu.

Penyusun menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna, oleh karena itu kritik dan saran yang bersifat membangun selalu diharapkan. Semoga Skripsi ini bermanfaat bagi kita semua.

Banyuwangi, 01 Februari 2024

A handwritten signature in black ink, consisting of a large, sweeping horizontal stroke at the top, followed by a smaller, more intricate scribble that includes the letters 'Z' and 'W', and a final horizontal stroke at the bottom.

Penyusun

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| COVER | i |
| SURAT PENGESAHAN SKRIPSI | ii |
| SURAT KETERANGAN | iii |
| PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI | iv |
| ABSTRAK | v |
| ABSTRACT | vi |
| KATA PENGANTAR | vii |
| DAFTAR ISI | ix |
| DAFTAR GAMBAR | xii |
| DAFTAR TABEL | xiii |
| BAB 1 PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang..... | 1 |
| 1.2 Perumusan Masalah..... | 2 |
| 1.3 Tujuan Penelitian..... | 3 |
| 1.4 Manfaat Penelitian..... | 3 |
| 1.5 Batasan Masalah..... | 3 |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA | 4 |
| 2.1 Material Baja | 4 |
| 2.2 Kelebihan dan Kelemahan Struktur Baja | 4 |
| 2.3 Sifat Mekanik Baja..... | 6 |
| 2.4 Profil Baja <i>Wide Flange (WF)</i> | 8 |
| 2.5 Pembebanan..... | 8 |
| 2.7.1. Beban Mati (<i>Dead Load/DL</i>) | 9 |
| 2.7.2. Beban Hidup (<i>Life Load/LL</i>)..... | 10 |

| | |
|---|-----------|
| 2.7.3. Beban Hujan..... | 10 |
| 2.7.4. Beban Angin (<i>Wind Load/WL</i>) | 11 |
| 2.7.5. Kombinasi Pembebanan..... | 16 |
| 2.6 Persyaratan Desain | 17 |
| 2.8.1. Dasar Desain | 17 |
| 2.8.2. Desain Berdasarkan Desain Faktor Beban dan Ketahanan (DFBK)..... | 17 |
| 2.8.3. Klasifikasi Penampang untuk Tekuk Lokal | 17 |
| 2.8.4. Desain Komponen Struktur untuk Tekan..... | 22 |
| 2.8.5. Desain Komponen Struktur untuk Lentur | 25 |
| 2.8.6. Kekuatan Geser | 27 |
| 2.8.7. Kontrol Lendutan | 27 |
| 2.7 Penelitian Terdahulu..... | 28 |
| BAB 3 METODE PENELITIAN..... | 32 |
| 3.1 Rancangan Kerja | 32 |
| 3.2 Lokasi dan Waktu Penelitian..... | 33 |
| 3.2.1 Lokasi Penelitian | 33 |
| 3.2.2. Waktu Penelitian | 36 |
| 3.3 Dimensi profil kuda-kuda yang digunakan | 36 |
| 3.4 Proses Pelaksanaan..... | 36 |
| 3.5 Diagram Alir (<i>Flowchart</i>) Penelitian | 39 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN | 43 |
| 4.1 Data Struktur | 43 |
| 4.2 Perhitungan Pembebanan | 43 |
| 4.3 Pembebanan pada Kuda - Kuda | 44 |
| 4.4 Pemodelan dan Penginputan Beban pada Rangka Atap..... | 51 |
| 4.5 Perhitungan Profil WF 400x200x8x13..... | 54 |

| | | |
|--|---|-----------|
| 4.6 | Perhitungan Profil WF 350x175x7x11..... | 60 |
| 4.7 | Perhitungan Profil WF 300x150x6,5x9..... | 66 |
| 4.8 | Rekapitulasi Hasil Efisiensi Tegangan Kuda-kuda dan Dimensi Profil. | 72 |
| 4.9 | Perhitungan Biaya Pekerjaan Kuda-kuda Baja | 73 |
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | | 76 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 76 |
| 5.2 | Saran..... | 76 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 78 |
| LAMPIRAN | | |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|--|----|
| Gambar 2. 1 Profil Baja <i>Wide Flange</i> (Imran et al., 2017)..... | 8 |
| Gambar 2. 2 Tipe Penampang Profil Baja Canai Panas..... | 7 |
| Gambar 2. 3 Tekanan Angin (William, 2011) | 11 |
| Gambar 3. 1 Peta Provinsi Jawa Timur..... | 33 |
| Gambar 3. 2 Lokasi Penelitian | 33 |
| Gambar 3. 3 Profil <i>Existing</i> Baja | 34 |
| Gambar 3. 4 Denah Kuda-kuda & Ikatan Angin..... | 35 |
| Gambar 3. 5 Detail Kuda-kuda Atap..... | 35 |
| Gambar 3. 6 <i>Flowchart</i> Penelitian | 40 |
| Gambar 4.1 Ilustrasi 3D Rangka atap Gedung Kuliah Terdapatu | 44 |
| Gambar 4.2 Input Beban Mati..... | 51 |
| Gambar 4.3 Input Beban Hidup | 52 |
| Gambar 4.4 Input Beban Hujan | 52 |
| Gambar 4.5 Input Beban Angin | 53 |

DAFTAR TABEL

| | |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Sifat Mekanis Baja Struktural | 7 |
| Tabel 2. 2 Berat Sendiri Bahan dan Komponen Gedung | 9 |
| Tabel 2. 3 Beban Hidup pada Atap | 10 |
| Tabel 2. 4 Nilai Koefisien Angin | 13 |
| Tabel 2. 5 Kekasaran Permukaan..... | 13 |
| Tabel 2. 6 Koefisien Tekanan Internal | 14 |
| Tabel 2. 7 Nilai Koefisien Eksposur Tekanan Velositas..... | 14 |
| Tabel 2. 8 Rasio Tebal Terhadap Lebar Elemen Tekan Komponen Struktur | 19 |
| Tabel 2. 9 Rasio Tebal Terhadap Lebar Elemen Tekan Komponen Struktur yang Menahan Tekan Aksial yang Diperkaku..... | 20 |
| Tabel 2.10 Rasio Tebal Terhadap Lebar Elemen Tekan Komponen Struktur Menahan Lentur Tanpa Pengaku | 20 |
| Tabel 2.11 Rasio Tebal Terhadap Lebar Elemen Tekan Komponen Struktur Menahan Lentur yang Diperkaku..... | 21 |
| Tabel 2. 12 Tabel Penggunaan Desain Komponen Struktur Tekan | 22 |
| Tabel 2. 14 Tabel Penggunaan Desain Komponen Struktur Lentur | 25 |
| Tabel 2. 15 Batas lendutan maksimum | 27 |
| Tabel 4.1 Output Gaya Dalam | 53 |
| Tabel 4.2 Data momen berdasarkan jarak profil WF400x200x8x13 | 58 |
| Tabel 4.3 Hasil Rasio Lendutan WF400x200x8x13 | 59 |
| Tabel 4.4 Data momen berdasarkan jarak profil WF350x175x7x11 | 64 |
| Tabel 4.5 Hasil Rasio Lendutan WF350x175x7x11 | 65 |
| Tabel 4.6 Data momen berdasarkan jarak profil WF300x150x6,5x9 | 70 |
| Tabel 4.7 Hasil Rasio Lendutan WF300x150x6,5x | 71 |
| Tabel 4.8 Nilai Kuat Tekan Pada Masing-masing Profil | 72 |
| Tabel 4.9 Nilai Lendutan..... | 73 |
| Tabel 4.10 Analisa Harga Satuan Pekerjaan | 73 |
| Tabel 4.11 Perhitungan Volume Baja | 74 |
| Tabel 4.12 Rencana Anggaran Biaya Pekerjaan Baja..... | 74 |

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Sesuai pada perkembangan ilmu pengetahuan, teknologi perlu disertai fasilitas dan kualitas pendidikan yang baik. Maka, dilakukan pendirian perguruan tinggi sebagai wadah untuk memperoleh pengetahuan global dan lebih luas. Melalui peningkatan keperluan terhadap pelayanan pendidikan tentu memerlukan prasarana yang bisa menampung beberapa aktivitas pendidikan. Diantaranya bisa berbentuk bangunan Pendidikan, misalnya pembangunan Gedung Kuliah Terpadu (GKT) yang sedang dibangun di Kawasan Politeknik Negeri Banyuwangi. Gedung ini menjadi upaya peningkatan pelayanan terhadap keperluan pendidikan.

Pada pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi terdapat komponen struktur utama bangunan seperti kolom, balok, pelat, pondasi dan rangka kuda-kuda. Sesuai komponen tersebut struktur rangka kuda-kuda penting diperhatikan sebab kuda-kuda menjadi konstruksi penting penyangga atap yang hendak menyalurkan beban kepada struktur dibawahnya. Untuk itu kenyamanan, keamanan, efisiensi serta *durability* adalah faktor perlu dipertimbangkan pada perencanaan struktur kuda-kuda [1]. Kuda-kuda atap pada Gedung Kuliah Terpadu direncanakan menggunakan material baja WF. Dalam perencanaan struktur dengan material baja WF harus diperhitungkan faktor keamanan dan pemilihan dimensi profil baja WF yang tepat karena penggunaan dimensi yang aman dan tepat dapat berpengaruh terhadap kekuatan dan estimasi biaya pekerjaan.

Dalam pelaksanaannya rangka kuda-kuda pada Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi menggunakan profil baja WF 400x200x8x13 dengan mutu baja BJ37. Rangka atap tersebut memiliki bentang 18 m melalui jarak antar kuda-kuda yang tidak terlalu jauh yaitu 3,6 m. Dari hasil penelitian (Afti Suhajri dan Sri Hartati Dewi, 2016) digunakan kuda-kuda baja WF 350x175x7x11 dengan bentang 21,6 m dan jarak antar kuda-kuda 7,2 m masih terlalu boros dan masih bisa di efisiensi menggunakan profil WF 346x176x6x9 [2].

Selain itu dari pihak owner pada proyek pembangunan Gedung Kuliah Terpadu juga menyarankan untuk memperkecil profil baja kuda-kuda yang digunakan, karena dirasa penampang yang digunakan kurang efisien. Namun karena sudah terlanjur pabrikan maka tetap digunakan profil sesuai dengan perencanaan. Sehingga berdasarkan latar belakang masalah, penulis hendak mengkaji ulang terhadap penggunaan dimensi baja WF 400x200x8x13 pada Gedung Kuliah Terpadu untuk mendapatkan desain profil yang efisien dari segi kekuatan dan biaya. Penelitian ini menggunakan metode Desain Beban dan Ketahanan (DFBK) berdasarkan SNI 1729-2020 untuk mengefisieni profil kuda-kuda dan mengetahui rasio kuat tekan, momen dan geser.

Sebagai tolak ukur profil dinilai efisien bila profil tersebut tidak dapat diperkecil lagi, bila diperkecil maka tidak dapat menahan beban yang ada seperti beban hidup, mati, angin, serta hujan yang berfokus terhadap Peraturan Pembebanan Indonesia untuk Gedung (PPIUG-1983) dan beban minimum dalam merancang bangunan gedung serta lainnya (SNI 1727:2013). Pembebanan akan diinputkan kedalam pemodelan struktur bangunan secara 3 dimensi menggunakan bantuan aplikasi komputer dan untuk kontrol dimensi profil kuda-kuda baja dilakukan secara manual agar hasil perbandingan rasio dimensi profil yang didapat bisa maksimal, untuk dugaan sementara dari penelitian ini dimensi profil penampang kuda-kuda masih bisa diperkecil.

1.2 Perumusan Masalah

Sesuai dengan penjelasan yang sudah dijelaskan, maka diperoleh rumusan permasalahan di bawah:

1. Apakah dimensi struktur kuda-kuda baja WF yang digunakan pada rangka atap pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi masih bisa di efisiensi?
2. Berapa selisih biaya struktur kuda-kuda baja WF rencana dengan baja WF yang telah di efisiensi?

1.3 Tujuan Penelitian

Sesuai dengan penjelasan yang sudah dijelaskan, diperoleh rumusan permasalahan di bawah:

1. Untuk mengetahui apakah dimensi struktur kuda-kuda baja WF yang digunakan pada rangka atap pada Proyek Pembangunan Gedung Kuliah Terpadu Politeknik Negeri Banyuwangi masih bisa dilakukan efisiensi
2. Untuk mengetahui selisih biaya struktur kuda-kuda baja WF rencana dengan baja WF yang telah di efisiensi

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat penelitian ini agar bisa diterapkan menjadi rekomendasi bagi pihak perencana dalam hal mengambil keputusan yang berkaitan dengan pemilihan profil struktur rangka atap baja WF. Selain itu penelitian ini juga diharapkan bermanfaat bagi mahasiswa lainnya sebagai referensi untuk penelitian yang sejenis.

1.5 Batasan Masalah

Untuk memfokuskan ruang lingkup pembahasan dalam temuan ini, maka diberikan batasan permasalahan di bawah:

1. Efisiensi yang ditinjau tentang kekuatan dari struktur pada kuda-kuda atap
2. Kontrol tegangan meliputi rasio kuat tekan, momen, geser, serta lendutan pada profil baja WF
3. Tidak membahas perhitungan sambungan, stiffener, maupun komponen-komponen lain yang ada pada rangka atap kecuali pada kuda-kuda baja

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perhitungan yang sudah dilaksanakan bisa ditarik kesimpulan yakni :

1. Profil baja yang direkomendasikan adalah profil *wide flange* yang memiliki nilai rasio mendekati angka satu serta lendutan yang terjadi tidak lebih dari lendutan maksimum. Sehingga akan didapatkan profil yang lebih efisien dari segi struktur dan biaya, selain itu profil juga tidak akan mengalami kegagalan pada struktur. Dari Hasil Analisa perhitungan yang sudah dilaksanakan diperoleh profil yang efisien yaitu profil WF350x175x7x11 karena memiliki nilai rasio tekan sebesar 0,091 kN, geser sebesar 0,048 kN, dan momen sebesar 0,87 kN.m kurang dari 1, serta lendutan yang terjadi tidak melebihi lendutan maksimum yaitu $14 \text{ mm} < 41,67 \text{ mm}$. Sehingga profil kuda-kuda WF pada struktur Gedung Kuliah Terpadu dengan profil WF400x200x8x13 aman digunakan, akan tetapi masih bisa diefisiensi dengan menggunakan profil WF350x175x7x11.
2. Berdasarkan hasil perhitungan biaya yang telah dilakukan, penggunaan profil WF400.200.8.13 memerlukan biaya sebesar Rp.623.990.902,00 dan profil WF350.175.7.11 memerlukan biaya sebesar Rp.468.580.974,00. Sehingga penggunaan struktur kuda-kuda dengan dimensi profil alternatif yaitu WF.350.175.7.11 diperoleh selisih biaya dari baja WF400.200.8.13 (rencana) sebesar Rp.155.409.928,00.

5.2 Saran

Saran untuk penelitian berikutnya yakni:

1. Penelitian selanjutnya perlu dicoba pada model profil selain WF
2. Suatu desain kuda-kuda baja bukan hanya ditentukan oleh kekuatan profilnya tetapi juga ditentukan oleh kekuatan sambungannya. Oleh karena itu, dapat dilakukan penelitian selanjutnya mengenai sambungan pada

profil maupun pada kuda-kudanya. Sehingga diharapkan pada masa yang akan datang kesimpulan bisa saling memperbaiki.

DAFTAR PUSTAKA

- Dewobroto, W. (2007). *Aplikasi Rekayasa Konstruksi dengan SAP2000*. Elex Media Komputindo.
- Suhajri, A., & Dewi, S. H. (2016). Evaluasi Perencanaan Struktur Kuda-kuda Baja Gedung Kargo Bandar Udara Sultan Syarif Kasim II Pekanbaru. *Jurnal Saintis*, 16(1), 76-93.
- Darmiyanti, L., Rodji, A. P., & Mumtaz, A. (2022). Perencanaan Struktur Atap Profil Baja Wf. *Journal of Sustainable Civil Engineering (JOSCE)*, 4(02), 99-121.
- Rohman, F. (2018). PERENCANAAN KONSTRUKSI BAJA GEDUNG PERPUSTAKAAN DAN PERKANTORAN UNSWAGATI CIREBON. *Jurnal Konstruksi dan Infrastruktur*, 7(3).
- Indonesia, S. N., & Nasional, B. S. (2013). Beban minimum untuk perancangan bangunan gedung dan struktur lain. *Badan Standarisasi Nasional. Bandung*.
- Muñoz, G. R., Gete, A. R., & Saavedra, F. P. (2011). Implications in the design of a method for visual grading and mechanical testing of hardwood structural timber for designation within the European strength classes. *Forest systems*, 20(2), 235-244
- Dion, M., Zuraidah, S., & Hastono, K. B. (2023). Kajian Re Desain Gedung Baru Dr. Soetomo Surabaya Menggunakan Struktur Baja. *CONCRETE: Construction and Civil Integration Technology*, 1(01), 15-26.
- Langga, A. E. D. S. D., & Galuh, C. (2017). ANALISIS PERBANDINGAN KUDA KUDA BAJA RINGAN DENGAN BETON BERTULANG MENGGUNAKAN PROGRAM SAP 2000 V. 18. *RENOVASI: Rekayasa Dan Inovasi Teknik Sipil*, 2(2), 39-49.
- Purwanto, H. (2014). ANALISIS EFISIENSI PENGGUNAAN PROFIL KUDA-KUDA BAJA. *Jurnal Media Teknik*, 11(2).
- Zega, B. C., Prasetyono, P. N., Nadiar, F., & Triarso, A. (2022). Desain Struktur Bangunan Baja Tahan Gempa Menggunakan SNI 1729: 2020. *Publikasi Riset Orientasi Teknik Sipil (Proteksi)*, 4(2), 108-113.