

SKRIPSI

**REDESAIN STRUKTUR DAN BIAYA KUDA-KUDA BAJA
PADA GEDUNG A1 DAN A3 PROYEK BALI
INTERNASIONAL HOSPITAL DENPASAR**



Politeknik Negeri Bali

Oleh:

PANDE PUTU ADI PRATAMA

NIM. 2015124057

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

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI
REDESAIN STRUKTUR DAN BIAYA KUDA-KUDA BAJA
PADA GEDUNG A1 DAN A3 PROYEK BALI
INTERNASIONAL HOSPITAL DENPASAR

Oleh:

PANDE PUTU ADI PRATAMA

NIM. 2015124057

Laporan ini Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat Untuk
Menyelesaikan Program Pendidikan S1 Terapan Manajemen Proyek
Konstruksi
Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh :

Pembimbing I,

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,



(I Made Jaya, S.T, M.T.)
NIP. 196903031995121001



(Ir. Ida Bagus Putu Bintana, M.T.)
NIP. 196110241992031001

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan



(Ir. I Nyoman Suardika, M.PALI)
NIP. 196510261994031001



**SURAT KETERANGAN TELAH
MENYELESAIKAN SKRIPSI
JURUSAN**

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

Nama Mahasiswa : Pande Putu Adi Pratama
NIM : 2015124057
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / Manajemen Proyek Kontruksi
Judul : Redesain Struktur Dan Biaya Kuda-Kuda Baja Pada Gedung A1 Dan A3 Proyek Bali Internasional Hospital

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

Pembimbing I,

Bukit Jimbaran,
Pembimbing II,



(I Made Jaya, S.T. M.T.)
NIP. 196903031995121001



(Ir. Ida Bagus Putu Bintana, M.T.)
NIP. 196110241992031001

Disahkan,
Politeknik Negeri Bali
Ketua Jurusan



(Ir. I Nyoman Suardika, M.T.)
NIP. 196510261994031001

PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Pande Putu Adi Pratama
N I M : 2015124057
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil /Manajemen Proyek Kontruksi
Judul : Redesain Struktur Dan Biaya Kuda-Kuda Baja Pada
Gedung A1 Dan A3 Proyek Bali Internasional
Hospital

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,



Pande Putu Adi Pratama

REDESAIN STRUKTUR DAN BIAYA KUDA-KUDA BAJA PADA GEDUNG A1 DAN A3 PROYEK BALI INTERNASIONAL HOSPITAL DENPASAR

**(Studi Kasus Pembangunan Proyek Bali Internasional Hospital Denpasar,
Jln. Bypass Ngurah Rai Sanur Kaja, Denpasar)**

Pande Putu Adi Pratama

Program Studi S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil,
Politeknik Negeri Bali
Jl. Raya Uluwatu No. 45, Jimbaran, Kuta Selatan, Badung – Bali
Email: pandemekar@gmail.com

ABSTRAK

Rangka atap adalah struktur penopang yang digunakan untuk menopang atap, menyebarkan beban, dan menahan angin. Kuda-kuda rangka atap, biasanya berbentuk segitiga, sangat penting untuk konstruksi atap karena mereka mendukung dan melindungi bangunan dan memastikan bahwa atap berfungsi dengan baik dan aman. Salah satu hal yang harus diperhatikan saat mendesain struktur atap adalah jarak antara kuda-kuda baja konvensional. Jarak ini bervariasi tergantung pada berbagai faktor, seperti ukuran dan jenis baja yang digunakan, beban yang akan ditopang oleh atap, dan desain struktural yang berlaku di daerah tersebut. Namun, jarak umum antara kuda-kuda baja konvensional adalah 3 hingga 4 meter. Jika lebih dari itu, rangka atap harus diubah atau dirancang ulang. Pada jarak tersebut peneliti melakukan redesain, yaitu mengubah jarak antar kuda-kuda menjadi 3 meter dan 3,5 meter. Sehingga lendutan yang dihasilkan pada redesain analisis SAP2000v22 lebih kecil. Lendutan yang didapatkan pada analisis redesain yaitu sebesar 1,525294 cm. Pada analisis redesain jarak antar kuda-kuda pada grid A11-A12 menghasilkan lendutan yang lebih kecil dari existing, karena jarak kuda-kuda yang semulanya 9,5 meter diubah menjadi 3 meter dan 3,5 meter. Sehingga dalam hal ini struktur redesain lebih aman digunakan.

Kata kunci: Kuda-Kuda Baja Konvensional, Redesain Struktur, Struktur Rangka Atap, SAP2000v22

**STRUCTURAL REDESIGN AND COST OF STEEL TRUNK ON
BUILDINGS A1 AND A3 OF BALI INTERNATIONAL HOSPITAL
DENPASAR PROJECT**

**(Case Study of the Development of the Bali International Hospital Denpasar
Project, Jln. Bypass Ngurah Rai Sanur Kaja, Denpasar)**

Pande Putu Adi Pratama

Applied S1 Construction Project Management Study Program, Department of
Civil Engineering, Bali State Polytechnic
Uluwatu Street No. 45, Jimbaran, South Kuta, Badung – Bali
Email: pandemekar@gmail.com

ABSTRACT

Roof trusses are supporting structures used to support roofs, distribute loads, and resist wind. Roof trusses, usually triangular in shape, are essential to roof construction because they support and protect the building and ensure that the roof functions properly and safely. One thing to consider when designing a roof structure is the distance between conventional steel trusses. This distance varies depending on various factors, such as the size and type of steel used, the load to be supported by the roof, and the structural design applicable in the area. However, the general distance between conventional steel trusses is 3 to 4 meters. If it is more than that, the roof truss must be changed or redesigned. At this distance, the researcher redesigned, namely changing the distance between the trusses to 3 meters and 3.5 meters. So that the deflection produced in the SAP2000v22 analysis redesign is smaller. The deflection obtained in the redesign analysis is 1.525294 cm. In the redesign analysis, the distance between the trusses on the A11-A12 grid produces a smaller deflection than the existing one, because the truss distance which was originally 9.5 meters was changed to 3 meters and 3.5 meters. So in this case the redesigned structure is safer to use.

Keywords: Conventional Steel Trusses, Structural Redesign, Roof Frame Structure, SAP2000v22

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkatnya penulis dapat menyelesaikan proposal skripsi ini dengan judul **“Redesain Struktur Dan Biaya Kuda-Kuda Baja Pada Gedung A1 Dan A3 Proyek Bali Internasional Hospital Denpasar”**. Tujuan dari penulisan proposal ini adalah sebagai syarat untuk menyelesaikan program Pendidikan Diploma IV.

Dalam penyusunan proposal skripsi ini penulis banyak mendapat bantuan dan bimbingan dari pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE., M.Ecom., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Koordinator Program Study Manajemen Proyek Kontruksi.
4. Bapak I Made Jaya, ST., MT. selaku dosen pembimbing I dan Bapak Ir. Ida Bagus Putu Bintana , MT. Selaku Dosen pembimbing II yang telah banyak memberikan saran dan bimbingan secara langsung selama penulisan proposal skripsi ini.
5. Pacar saya, teman-teman kelas 7A D4 MPK, teman-teman JAGGERS dan seluruh teman-teman jurusan teknik sipil D4 yang telah banyak membantu penulis dalam memberikan masukan dalam menyelesaikan proposal skripsi.

Tentunya proposal skripsi ini penulis merasa belum sempurna, maka dari itu segala kritik dan saran yang sifatnya membangun dari pembaca sangat diharapkan demi kesempurnaan proposal skripsi ini, dan nantinya proposal skripsi ini penulis berharap dapat bermanfaat bagi pembaca khususnya Keluarga Besar Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Jimbaran, Agustus 2024

Penulis

DAFTAR ISI

SKRIPSI.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI.....	iii
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR GAMBAR	iv
DAFTAR TABEL	vi
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian	3
1.4 Manfaat Penelitian.....	4
1.5 Batasan Penelitian.....	4
BAB II.....	6
TINJAUAN PUSTAKA.....	6
2.1 Baja Konvensional.....	6
2.2 Profil Baja Konvensional	8
2.3 <i>Self Drilling Screw</i> (SDS) Baja Konvensional.....	10
2.4 <i>Anchor Bolt</i> (angkur)	11
2.5 Kres angin (kait angin).....	12
2.6 Sag rod	12
2.7 Rangka Atap Baja Konvensional	13
2.8 Pembebanan	13
2.9 Program Aplikasi SAP2000.....	14
2.10 Perhitungan Material	15
BAB III.....	16

METODE PENELITIAN	16
3.1 Rancangan Penelitian	16
3.2 Lokasi dan waktu	16
3.2.1 Lokasi Penelitian	16
3.2.2 Waktu Penelitian	17
3.3 Penentuan Sumber Data	17
3.3.1 Data Primer	17
3.3.2 Data Sekunder	18
3.4 Pengumpulan Data	19
3.5 Variable Penelitian	19
3.6 Instrumen Penelitian	20
3.7 Analisis Data	28
3.8 Bagan Alir (<i>Flow Chart</i>)	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	30
4.1 Tinjauan Umum	30
4.1.1 Data Umum Poyek	30
4.2 Pengumpulan Data	30
4.2.1 Data Primer	31
4.3 Menghitung Lendutan Ijin	37
4.4 Analisis Data Metode SAP2000v22	37
4.4.1 Pembebanan Pada SAP2000v22	37
4.4.2 Perhitungan Desain Existing	42
4.4.3 Analisis Redesain	43
4.4.3 Perbandingan Hasil Analisis Existing Dan Redesain	45
4.5 Perhitungan Biaya	45
4.5.1 Perhitungan Biaya Desain Existing	45
4.5.2 Perhitungan Biaya Redesain	46
4.5.3 Perbandingan Biaya	47
BAB V	48
5.1 Kesimpulan	48
5.2 Saran	49
DAFTAR PUSTAKA	50

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 <i>Wide Flange</i> (Baja WF)	8
Gambar 2.2 H Beam	9
Gambar 2.3 Baja Siku	9
Gambar 2.4 Baja Canal C	10
Gambar 2.5 <i>Self Driling Screw</i> (Baut)	11
Gambar 2.6 <i>Anchor Bolt</i> (Angkur)	12
Gambar 2.7 Kres Angin (Kait Angin)	12
Gambar 2.8 <i>Sagrod</i>	13
Gambar 3.1 Lokasi Gedung	17
Gambar 3.2 Tampilan Menu <i>New Model</i>	20
Gambar 3.3 Tabel Data Grid	21
Gambar 3.4 Input Data Material	22
Gambar 3.5 Tampilan <i>Section Properties Frame</i>	22
Gambar 3.6 Pengaturan <i>Wide Flange Section</i>	23
Gambar 3.7 Ikon <i>Draw Frame/ Cable Element</i>	23
Gambar 3.8 Penambahan Tumpuan	24
Gambar 3.9 Kotak <i>Dialog Joint Restraints</i>	24
Gambar 3.10 Kotak <i>Dialog Devide Select Frames</i>	24
Gambar 3.11 Kotak <i>Dialog Load Patterns</i>	25
Gambar 3.12 Kotak <i>Dialog Joint Forces</i>	25
Gambar 3.13 Kotak <i>Dialog Load combinations</i>	26

Gambar 3.14 <i>Run Analysis</i>	26
Gambar 3.15 Ikon View Frames/Cable	27
Gambar 3.16 Kotak <i>Dialog View Frames</i>	27
Gambar 4.1 Denah Angkur	32
Gambar 4.2 Denah Angkur	32
Gambar 4.3 <i>Isomatrik</i> Gedung A1 & A3	33
Gambar 4.4 <i>Rafter</i> & Balok Gedung A1 & A3	33
Gambar 4.5 Denah Purlin	34
Gambar 4.6 Portal AB,AC & AE	34
Gambar 4.7 Portal A1,A2 & A3	35
Gambar 4.8 Portal A4,A5 & A14	35
Gambar 4.9 Portal A15,A16 & A17	36
Gambar 4.10 <i>Assembly List</i> Gedung A1 & A3	36
Gambar 4.11 <i>Respons Spektrum</i>	39
Gambar 4.12 Desain Existing Rangka Atap A1 & A3	42
Gambar 4.13 <i>Diagram For Frame Object</i>	43
Gambar 4.14 Redesain Rangka Atap A1 dan A3.....	44
Gambar 4.15 <i>Diagram For Frame Object</i>	45

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Mekanis Baja	37
Tabel 4.2 Variabel <i>Respons Spektrum</i> Gempa	40
Tabel 4.3 Kategori Desain Seismik	40
Tabel 4.4 Sistem Struktur & Parameter Sistem	41
Tabel 4.5 Perhitungan Biaya Desain Awal (Existing).....	46
Tabel 4.6 Perhitungan Biaya Bahan Redesain	47

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Struktur bangunan merupakan komponen kunci dalam konstruksi bangunan yang memainkan peran penting dalam memastikan keamanan, kekuatan, dan ketahanan bangunan terhadap berbagai faktor eksternal. Rangka atap bangunan adalah struktur penopang yang digunakan untuk mendukung dan membentuk atap suatu bangunan. Rangka atap berperan penting dalam menjaga kestabilan atap, menyalurkan beban yang bekerja (beban mati, beban hidup, dan beban angin), serta memberikan perlindungan terhadap hujan, panas matahari, dan elemen-elemen cuaca lainnya. Struktur rangka atap baja konvensional banyak digunakan di Indonesia sebagai salah satu material selain rangka kayu. Hal itu dikarenakan material baja konvensional memiliki keunggulan kekuatan yang cukup besar sehingga mampu meningkatkan kekuatan gaya yang diteruskannya. Sifat mekanis baja yang mempunyai kekuatan tinggi dikembangkan pemakaiannya pada struktur rangka atap.

Rangka atap adalah kerangka atau struktur penopang yang digunakan dalam konstruksi atap suatu bangunan. Pada rangka atap terdapat kuda-kuda yang fungsinya yaitu menopang material penutup atap, menyebarkan beban atap dan menahan beban angin. Kuda-kuda atap umumnya berbentuk segitiga merupakan elemen penting dalam konstruksi atap yang mendukung dan melindungi bangunan, serta memastikan bahwa atap berfungsi dengan baik dan aman. Adapun yang diperhatikan pada saat mendesain struktur rangka atap yaitu salah satunya jarak antar kuda-kuda. Jarak antara kuda-kuda baja konvensional dalam konstruksi atap tergantung pada beberapa faktor, seperti ukuran dan jenis baja yang digunakan, beban yang akan ditopang oleh atap, dan desain struktural yang berlaku di wilayah tersebut. Pada umumnya, jarak antara kuda-kuda baja konvensional berkisar antara 3 hingga 4 meter. Jika melebihi maka harus dibuat alternative desain atau redesain terhadap rangka atap.

Redesain pada aspek ini dilakukan untuk menentukan bentuk rangka atap, jenis profil yang digunakan serta menghitung biaya yang dibutuhkan. Perencanaan kuda-kuda ditentukan berdasarkan denah bangunan, bentuk atap yang digunakan, jenis penutup atap, material, dan pembebanannya. Menurut Harsono, Muhtar, Pujo Priyono pada jurnalnya Redesain adalah kegiatan merancang kembali suatu bangunan dengan mengubah material utama struktur tanpa merubah fungsi dan lokasinya, maka dari itu kegiatan redesain sangat penting untuk diperhatikan dengan mengacu pada standar peraturan-peraturan yang berlaku. Sering sekali terjadi kegiatan redesain dilakukan tanpa mengacu pada peraturan yang berlaku sehingga dapat menyebabkan struktur mengalami keruntuhan [1].

Dengan semakin banyaknya penggunaan rangka atap baja yang ada saat ini perlu dilakukan analisa kembali yang kreatif serta inovatif dengan tujuan untuk mencari efisiensi tanpa mengurangi kekuatan struktur rangka tersebut. Hal ini mendasari munculnya alternatif yang dijadikan analisa yang sifatnya tidak mencari kesalahan yang dibuat perencana maupun menganalisis perhitungannya namun hanya beroperasi pada pengoptimalan material.

Perencanaan gedung dengan struktur baja memerlukan sebuah desain dan perhitungan struktur bangunan yang harus direncanakan dengan cara perencanaan struktur baja yaitu untuk bangunan gedung SNI 03-1729-2002. Menurut Aniendhita Rizki Amalia Dan Budi Siswanto pada jurnalnya Saat ini peraturan perencanaan elemen struktur baja untuk gedung yang digunakan secara luas di Indonesia adalah SNI 03-1729-2002 (D. P. Umum, 2010) dan yang terbaru adalah SNI 1729:2015(Badan Standarisasi Nasional,2015). Pada SNI yang terdahulu, yaitu SNI 03-1729-2002, diketahui bahwa sumber prinsip dasar perhitungannya disesuaikan dengan AISC LRFD 1993(American Institute of Steel Construction, 1993). Sedangkan SNI 1729:2015merujuk pada AISC 360-10(American Institute of Steel Construction, 2010) [2].

Meninjau pada desain terpasang, Gedung A1 Dan A3 Pada Proyek Bali Internasional Hospital menggunakan rangka kuda-kuda baja konvensional dengan profil WF-250.125.6.9, WF-200.100.5,5.8, WF-400.200.8.13, WF-350.175.7.11

,WF-150.75.5.7 , H-250.250.9.14 , H-200.200.8.13 , C-200.75.20.3,2. Penutup atap menggunakan genteng Kodok atau Monier. Dari data lapangan yang tersedia disimpulkan bahwa rangka kuda-kuda terpasang memiliki jarak yang panjang (5.4m, 6m, 6.5m, 7m, 8m, 9.5m) sehingga berpengaruh pada struktur atap baja konvensional. Dengan jarak antara kuda-kuda yang panjang kondisi existing kuda-kuda pada gedung A1 dan A3 proyek Bali Internasional Hospital terjadi lendutan yang cukup besar sehingga berpengaruh terhadap keamanan dan tampilannya

Oleh karena itu diperlukan suatu metode yang mendukung analisa kembali demi mendapatkan hasil yang optimal. Analisis yang digunakan untuk mendesain desain rangka atap atau kuda-kuda yaitu perangkat lunak SAP2000. Penggunaan perangkat lunak tersebut dapat dilakukan untuk analisis struktur kuda-kuda baja konvensional dengan cepat dan mudah. SAP2000 merupakan perangkat lunak (software) yang paling banyak digunakan oleh orang teknik sebagai alat untuk menghitung analisa struktur secara cepat dan tepat suatu bangunan gedung, jembatan, baja konvensional dan lain-lain.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, maka masalah yang dapat dirumuskan yaitu:

1. Bagaimana kondisi lendutan existing struktur rangka kuda-kuda pada Gedung A1 dan A3 proyek Bali Internasional Hospital ?
2. Bagaimana hasil redesain struktur rangka kuda-kuda alternatif pada Gedung A1 dan A3 proyek Bali Internasional Hospital ?
3. Berapa besar kebutuhan biaya desain alternatif ?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah diatas, tujuan penelitian ini adalah:

1. Untuk mengetahui kondisi lendutan existing struktur rangka kuda-kuda yang terpasang pada Gedung A1 dan A3 proyek Bali Internasional Hospital.
2. Untuk mengetahui hasil dari redesain struktur rangka kuda-kuda alternatif pada Gedung A1 dan A3 proyek Bali Internasional Hospital

3. Untuk mengetahui kebutuhan biaya desain yang baru dengan mempertimbangkan kekuatan.

1.4 Manfaat Penelitian

Manfaat dari penelitian ini antara lain:

1. Bagi penulis, Penelitian ini dapat memberikan konsep dasar atau gambaran tentang keamanan struktur bangunan yang terjadi pada pembangunan proyek konstruksi dan mengetahui bagaimana pencegahan yang dilakukan untuk mencegah terjadinya kerusakan atau keruntuhan pada struktur bangunan.
2. Bagi instansi pendidikan, hasil penelitian diharapkan dapat menjadi referensi dalam kegiatan perkuliahan dan penelitian lanjutan karena masih banyak lagi yang dapat digali dan ditambahkan untuk penelitian selanjutnya mengingat keterbatasan dalam penelitian ini adalah masih minimnya penelitian terdahulu dan referensi yang membahas redesain rangka atap baja konvensional.
3. Bagi praktisi, yaitu penelitian ini diharapkan dapat menjadi dasar masukan yang berguna dalam melaksanakan kegiatan konstruksi. Sehingga dengan demikian dapat diwujudkan proyek dengan kekuatan struktur atap seminimal mungkin.

1.5 Batasan Penelitian

Untuk mengarahkan peneliti agar penelitian dan permasalahan yang dikaji sesuai dengan judul dan tujuan penulisan penelitian ini, maka peneliti memberikan ruang lingkup pembahasan masalah sebagai berikut:

1. Lokasi yang ditinjau untuk redesain atap baja konvensional adalah Gedung A1 Dan A3 Pada Proyek Bali Internasional Hospital, Sanur, Kecamatan Denpasar Timur, Provinsi Bali.
2. Material untuk pemodelan atap baja konvensional menggunakan baja konvensional profil H beam, WF, C.
3. Redesain struktur rangka atap baja konvensional menggunakan bantuan software SAP2000 versi 22.

4. Analisis struktur redesain menggunakan mutu material yang sama dengan desain yang terpasang.
5. Desain kuda-kuda utama yang terpasang dianalisis kembali untuk kemudian dibuat desain alternatif yang akan menjadi dasar perbandingan.
6. Perhitungan struktur menggunakan pemodelan kuda-kuda 3 dimensi.
7. Digunakan desain kuda-kuda yang akan menjadi alternatif selain desain kuda-kuda utama yang terpasang.
8. Analisa hanya dilakukan pada struktur atap saja.
9. Tidak menghitung meninjau sambungan baut dan sambungan baseplate.

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil pembahasan dan analisis perhitungan sebagaimana yang telah di jelaskan pada BAB IV, maka dapat di ambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Berdasarkan analisis perhitungan existing dengan metode sap2000v22 pada proyek Bali Internasional Hospital, dimana peneliti mendapatkan hasil sebagai berikut:
 - a) Pada existing terdapat jarak yang cukup panjang antar kuda-kuda atap baja, dimana jarak tersebut sebesar 9,5 meter.
 - b) pada saat dilakukan analisis perhitungan dengan metode sap2000v22. Peneliti menemukan adanya lendutan sebesar 5,485636 cm. Lendutan tersebut melebihi lendutan ijin yang sebesar 3,9583 cm.
2. Berdasarkan pada perhitungan existing peneliti mendapatkan lendutan yang cukup besar yaitu 5,485636 cm. Maka peneliti melakukan redesain dengan menggunakan analisis sap2000v22, berikut adalah hasil redesain:
 - a) Pada analisis redesain peneliti melakukan perubahan pada jarak kuda-kuda atap baja, dimana yang semulanya 9,5 meter menjadi 3 meter dan 3,5 meter.
 - b) Dan pada jarak 3 meter peneliti mendapatkan lendutan lebih kecil yaitu sebesar 1,525294 cm. Maka lendutan tersebut aman karena tidak melewati lendutan ijin.
3. Pada analisis perhitungan redesain kuda-kuda atap baja Proyek Bali Internasional Hospital terjadi pembengkakan biaya yang dimana disebabkan oleh desain redesain tersebut. . Selisih harga dari desain awal dengan redesain yaitu pada pekerja peneliti memperoleh sebesar Rp. 21.020.636.000,00 (Dua Puluh Satu Milyar Dua Puluh Juta Enam Ratus Tiga Puluh Enam Ribu Rupiah) dan pada biaya material selisih sebesar

Rp. 931.385.000,00 (Sembilan Ratus Tiga Puluh Satu Juta Tiga Ratus Delapan Puluh Lima Ribu Rupiah).

5.2 Saran

Berikut ini adalah beberapa saran yang penulis berikan sebagai perkembangan selanjutnya :

1. Dalam merencanakan struktur atap sebaiknya menggunakan jarak kuda-kuda yang tidak terlalu panjang.
2. Dalam melakukan input data pada program SAP2000 hendaknya dilakukan dengan teliti sesuai dengan asumsi-asumsi yang telah ditetapkan sebelumnya sehingga dapat dihasilkan analisis struktur yang mendekati keadaan sebenarnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Harsono, Muhtar and Pujo Priyono “Studi Standarisasi Redesain Struktur Baja Menjadi Struktur Beton Tahan Gempa”, Jurnal Smart Teknologi, Vol. 3, No. 2, Januari 2022
- [2] Aniendhita Rizki Amalia and Budi Siswanto “Studi Perbandingan Kekuatan Aksial Rencana Profil WF Berdasarkan SNI 03-1729-2002 dan SNI 1729:2015”, Jurnal Rekayasa Teknik Sipil Universitas Madura, Vol. 3 No.1 Juni 2018
- [3] Maulana Mustamsikin and Sutrisno “Analisa Kekuatan Material dan Umur Chainmill Crusher”, Wahana Teknik, 2014 - <http://journal.unigres.ac.id>
- [4] Ucock Mulyo Sugeng and Adri Fato “Analisa Mekanis Baja pada Bahan SPCC-HD dengan Proses Deep Drawing Dalam Pembuatan Drum”, PRESISI, Vol : 22, No.2 Juli 2020