

**SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERKUATAN BAJA IWF DAN  
*STEEL JACKETING* PASAR TRADISIONAL Br. ADAT LEBIH  
BETEN KELOD TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh:**

**Muhammad Arief Al-Awgani**

**2015124003**

**KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET  
DAN TEKNOLOGI  
POLITEKNIK NEGERI BALI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL  
PROGRAM STUDI S1 TERAPAN MANAJEMEN PROYEK  
KONSTRUKSI  
2024**



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

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) •Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

POLITEKNIK NEGERI BALI

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**

**ANALISIS PERBANDINGAN PERKUATAN BAJA IWF DAN  
STEEL JACKETING PASAR TRADISIONAL BR. ADAT  
LEBIH BETEN KELOD TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI**

**Oleh:**

**MUHAMMAD ARIEF AL-AWGANI**

**2015124003**

Lembar ini diajukan guna memenuhi salah satu syarat untuk menyelesaikan Program Pendidikan S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi pada jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali

Disetujui oleh:

Bukit Jimbaran, 29 Agustus 2024

Pembimbing I,

Ir. I Wayan Intara, M.T.

NIP. 196509241993031002

Pembimbing II,

I Made Jaya, S.T., M.T.

NIP. 196903031995121001

Disahkan,

Politeknik Negeri Bali

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, M.T.

NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

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

JURUSAN TEKNIK SIPIL

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali-8036

Telp. (0361)701981 (hunting) Fax. 701128

Laman : [www.pnb.ac.id](http://www.pnb.ac.id) •Email: [poltek@pnb.ac.id](mailto:poltek@pnb.ac.id)

**SURAT KETERANGAN TELAH  
MENYELESAIKAN SKRIPSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

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

Nama Mahasiswa : Muhammad Arief Al-Awgani  
N I M : 2015124003  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Analisis Perbandingan Perkuatan Baja IWF Dan Steel Jacketing Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beton Kelod Terhadap Biaya Konstruksi

Telah dinyatakan selesai menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif

Bukit Jimbaran, 12 Agustus 2024

Pembimbing I,

Ir. I Wayan Intara, M.T.  
NIP. 196509241993031002

Pembimbing II,

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

Disetujui,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil

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



## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Muhammad Arief Al-Awgani  
N I M : 2015124003  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / S1 Terapan Manajemen Proyek  
Konstruksi  
Judul : Analisis Perbandingan Perkuatan Baja IWF Dan  
Steel Jacketing Pasar Tradisional Br. Adat Lebih  
Beten Kelod Terhadap Biaya Konstruksi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi dengan judul diatas, benar merupakan hasil karya **Asli/Original**

Demikianlah keterangan ini saya buatdan apabila ada kesalahan di kemudian hari, maka saya bersedia untuk bertanggung jawab.

Bukit Jimbaran, 30 Agustus 2024



The image shows a handwritten signature in black ink over a yellow and red 20,000 Rupiah stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text 'REPUBLIK INDONESIA', 'METAL TEMPEL', and the serial number '5A545AJX017204510'. The signature is written in a cursive style and includes a small 'x' mark at the beginning.

Muhammad Arief Al-Awgani

# **ANALISIS PERBANDINGAN PERKUATAN BAJA IWF DAN STEEL JACKETING PASAR TRADISIONAL Br. ADAT LEBIH BETEN KELOD TERHADAP BIAYA KONSTRUKSI**

**Muhammad Arief Al-Awgani<sup>1)</sup>, I Wayan Intara<sup>2)</sup>, dan I Made Jaya<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Mahasiswa Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit  
Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

<sup>2)</sup><sup>3)</sup>Dosen Jurusan Teknik Sipil, Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit  
Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

Email : [ariefalawgani24@gmail.com](mailto:ariefalawgani24@gmail.com)<sup>(1)</sup>, [bobintara@gmail.com](mailto:bobintara@gmail.com)<sup>(2)</sup>,  
[imadejaya2969@gmail.com](mailto:imadejaya2969@gmail.com)<sup>(3)</sup>

## **ABSTRAK**

Perkuatan struktur bangunan dilakukan ketika gedung tidak sanggup menopang beban yang ada atau terjadi kerusakan. Hal itu yang terjadi pada gedung Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten Kelod, dimana gedung terjadi kegagalan akibat gempa palu 2018 yang menyebabkan kerusakan pada balok kantilever atap dan membutuhkan perkuatan Baja IWF sebagai solusi dari hal tersebut.

Pada penelitian ini dibandingkan sebuah perkuatan alternatif berupa *Steel Jacketing* terhadap perkuatan eksisting Baja IWF dari segi biaya konstruksi. Kedua perkuatan tersebut dianalisis batas izin lendutan dan simpangan menggunakan aplikasi struktur SAP2000 v.22.

Dengan penelitian yang dilaksanakan, didapatkan hasil rencana anggaran biaya metode perkuatan *Steel Jacketing* sebesar Rp.758.097.472,30 dan rencana anggaran biaya metode perkuatan Baja IWF sebesar Rp.633.779.376,50 dengan menggunakan harga biaya lokal, dengan masing-masing harga didapatkan selisih biaya sebanyak Rp.124.318.095,80 dengan deviasi harga sebesar 16,4%. Dari hasil perhitungan biaya kedua perkuatan, dapat disimpulkan bahwa perkuatan *Steel Jacekting* membutuhkan biaya lebih banyak dibandingkan perkuatan Baja IWF.

Kata Kunci: Baja IWF, *Steel Jacketing*, Biaya Konstruksi

# **ANALYSIS COMPARISON OF IWF STEEL AND STEEL JACKETING REINFORCEMENT OF TRADITIONAL MARKETS OF BR. ADAT LEBIH BETEN KELOD ON CONSTRUCTION COST**

**Muhammad Arief Al-Awgani<sup>1)</sup>, I Wayan Intara<sup>2)</sup>, dan I Made Jaya<sup>3)</sup>**

<sup>1)</sup>Student of Civil Engineering Departement, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Road, South Kuta, Badung Regency, Bali – 80364

<sup>2) 3)</sup>Lecturer of Civil Engineering Departement, Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Road, South Kuta, Badung Regency, Bali – 80364

Email : [ariefalawgani24@gmail.com](mailto:ariefalawgani24@gmail.com)<sup>(1)</sup>, [bobintara@gmail.com](mailto:bobintara@gmail.com)<sup>(2)</sup>,  
[imadejaya2969@gmail.com](mailto:imadejaya2969@gmail.com)<sup>(3)</sup>

## **ABSTRAC**

Reinforcing the building structure is done when a building is unable to support the existing load or damage occurs. This is what happened to the Traditional Market building of Br. Adat Lebih Beten Kelod, where the building failed due to the 2018 Palu earthquake which caused damage to the roof cantilever beam and required IWF Steel reinforcement as a solution.

In this study, an alternative reinforcement in the form of Steel Jacketing was compared to the existing IWF Steel reinforcement in terms of construction cost. Both reinforcements were analysed for deflection and deviation allowance limits using the structural application of SAP2000 v.22.

With the research carried out, the results of the cost budget plan for the Steel Jacketing reinforcement method were obtained at Rp. 758,097,472.30 and the cost budget plan for the IWF Steel reinforcement method at Rp. 633,779,376.50 using local cost prices, with each price obtained a cost difference of Rp. 124,318,095.80 with a price deviation of 16.4%. From the results of the cost calculation of the two reinforcements, it can be concluded that Steel Jacekting reinforcement costs more than Steel IWF reinforcement.

Keywords: Steel IWF, Steel Jacketing, Construction Costs.

## KATA PENGANTAR

Puja dan puji syukur saya panjatkan kehadiran Allah Subahanallahu Ta'ala, karena atas berkat dan rahmat-nya proposal skripsi yang berjudul “Analisis Perbandingan Perkuatan Baja IWF dan *Steel Jacketing* Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten Kelod Terhadap Biaya Konstruksi” dapat terselesaikan sesuai dengan waktu yang telah direncanakan.

Dalam pembuatan proposal skripsi ini, penulis mendapat bantuan serta bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M.e Com., selaku Direktur Politeknik Negeri Bali
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, MT., selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, MT., selaku Ketua Program Studi S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi.
4. Bapak Ir. I Wayan Intara, MT., selaku pembimbing I yang telah memberikan pengarahan selama penulis penyusunan proposal skripsi ini.
5. Bapak I Made Jaya, ST, MT., selaku pembimbing II yang telah telah memberikan pengarahan selama penulis penyusunan proposal skripsi ini.
6. Keluarga serta sahabat penulis yang telah memberikan dukungan moral serta bantuan fisik dalam penyusunan proposal skripsi ini.

Besar harapan penulis semoga Proposal Skripsi ini dapat bermanfaat bagi semua pihak. Penulis sadari bahwa karya ini masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang sifatnya membangun untuk kesempurnaan Proposal Skripsi. Akhir kata penulis penulis berharap agar karya ini dapat dimanfaatkan sebagaimana mestinya dan penulis mengucapkan terimakasih.

Badung, 12 Agustus 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI	
HALAMAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI	
PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI .....	I
ABSTRAK .....	I
ABSTRAC .....	II
KATA PENGANTAR .....	III
DAFTAR ISI.....	IV
DAFTAR GAMBAR .....	VI
DAFTAR TABEL.....	VII
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	2
1.3 Tujuan Penelitian .....	3
1.4 Manfaat Penelitian .....	3
1.5 Ruang Lingkup .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	5
2.1 Struktur Bangunan .....	5
2.1.1 Struktur Beton.....	5
2.1.2 Struktur Baja .....	8
2.2 Balok Kantilever.....	14
2.3 Pembebanan .....	14
2.3.1 Jenis-Jenis Pembebanan.....	15
2.4 Kegagalan Struktur .....	17
2.5 Metode Perkuatan .....	17
2.5.1 <i>Steel Jacketing</i> .....	17
2.5.2 Perkuatan Baja IWF.....	18
2.6 Analisis SAP 2000 v.22.....	19
2.7 Manajemen Proyek .....	20
2.8 Manajemen Biaya .....	20
2.9 Tumpuan Perletakan .....	21
BAB III METODE PENELITIAN.....	24
3.1 Rancangan Penelitian.....	24
3.2 Lokasi dan Waktu .....	24



3.2.1	Lokasi Penelitian.....	24
3.2.2	Waktu Penelitian.....	24
3.3	Penentuan Sumber .....	25
3.3.1	Data Primer .....	25
3.3.2	Data Sekunder.....	25
3.4	Pengumpulan Data.....	25
3.4.1	Data Primer .....	25
3.4.2	Data Sekunder.....	26
3.5	Variabel Penelitian.....	26
3.5.1	Variabel Bebas .....	26
3.5.2	Variabel Terikat .....	26
3.6	Instrumen Penelitian .....	27
3.7	Analisis Data.....	27
3.5	Bagan Alir Penelitian.....	29
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....		30
4.1	Gambaran Umum.....	30
4.2	Data Eksisting Gedung .....	30
4.2.1	Spesifikasi Material .....	30
4.2.2	Dimensi Struktur Eksisting .....	31
4.2.3	Pembebanan Gedung .....	33
4.3	Hasil Analisis SAP .....	42
4.3.1	Analisis Gedung Eksisting .....	42
4.3.2	Analisis Perkuatan Eksisting Baja IWF .....	47
2.	Analisis Terhadap Lendutan .....	47
3.	Analisis Terhadap Beban Gempa.....	47
4.3.3	Analisis Perkuatan Alternatif <i>Steel Jacketing</i> .....	49
4.4	Aanlisis Rencana Anggaran Biaya Konstruksi.....	51
4.4.1	Biaya Perkuatan Eksisting Baja IWF.....	52
4.4.2	Biaya Perkuatan Alternatif <i>Steel Jacketing</i> .....	52
4.4.3	Perbandingan Biaya Kedua Metode.....	53
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		54
5.1	Kesimpulan .....	54
5.2	Saran .....	54
DAFTAR PUSTAKA .....		56
LAMPIRAN		

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Balok Beton Bertulang .....	6
Gambar 2.2 Kolom Beton Bertulang .....	7
Gambar 2.3 Tipe material Baja dan Besi konstruksi.....	8
Gambar 2.4 Diagram Tegangan Regangan .....	9
Gambar 2.5 Rumus Regangan.....	10
Gambar 2.6 Bentuk Baja Profil Hot rolled shapes .....	13
Gambar 2.7 Bentuk Baja Profil Cold formed shapes.....	13
Gambar 2.8 Kantilever Umum.....	14
Gambar 2.9 Pembagian Beban Berdasarkan Kondisi Pembebanan.....	16
Gambar 2.10 Ilustrasi <i>Steel Jacketing</i> .....	18
Gambar 2.11 Hubungan Antara Area yang Tertutup Jacket Baja .....	18
Gambar 2.12 Perkuatan Struktur dengan Baja IWF .....	19
Gambar 2.13 Tahapan Manajemen Biaya.....	21
Gambar 2.14 Tumpuan Sendi .....	22
Gambar 2.15 Tumpuan Rol.....	22
Gambar 3.1 Lokasi Gedung Penelitian Pasar Tradisional Br. Adat Lebih .....	24
Gambar 3.2 Potongan Struktur.....	27
Gambar 3.3 Perkuatan Baja IWF .....	28
Gambar 3.4 Perkuatan <i>Steel Jacketing</i> .....	28
Gambar 4.1 Gambar Detail Kolom K2 .....	31
Gambar 4.2 Gambar Detail Kolom K3 .....	31
Gambar 4.3 Gambar Detail Balok B5 .....	32
Gambar 4.4 Gambar Detail Balok B7 .....	32
Gambar 4.5 Gambar Detail Balok B8 .....	32
Gambar 4.6 Gambar Detail Balok B9 .....	33
Gambar 4.7 Gambar Detail Balok RB1 .....	33
Gambar 4.8 Respon Spektrum Gempa.....	38
Gambar 4.9 Pemodelan 3D Eksisting gedung tanpa Perkuatan Baja IWF .....	42
Gambar 4. 10 Hasil Analisis <i>Check of Structure</i> .....	42
Gambar 4.11 Area Terjadi Kegagalan .....	46
Gambar 4.12 Detail Perkuatan Baja IWF di SAP2000 .....	47
Gambar 4.13 Detail Perkuatan Steel Jacketing di SAP2000.....	49

## DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Nilai Variabel Respon Speltrum .....	38
Tabel 4.2 Kategori Desain Seismik.....	39
Tabel 4.3 Sistem Struktur dan Parameter Sistem.....	40
Tabel 4.4 Tabel Izin Lendutan .....	43
Tabel 4.5 Lendutan Aktual.....	43
Tabel 4.6 Perbandingan Awal Geser Dasar Statis dan Dinamis dengan SF .....	44
Tabel 4.7 Perbandingan Geser Dasar Statis dan Dinamis dengan SF Baru .....	45
Tabel 4.8 Simpangan Antar Tingkat Izin .....	45
Tabel 4.9 Simpangan Antar Lantai Arah X .....	46
Tabel 4.10 Simpangan Antar Lantai Arah Y .....	46
Tabel 4.11 Lendutan Aktual Perkuatan Baja IWF .....	47
Tabel 4.12 Perbandingan Geser Dasar Statis dan Dinamis dengan SF.....	48
Tabel 4.13 Simpangan Antar Lantai Arah X .....	48
Tabel 4. 14 Simpangan Antar Lantai Arah Y .....	48
Tabel 4.15 Lendutan Aktual Perkuatan Steel Jacketing.....	49
Tabel 4.16 Perbandingan Geser Dasar Statis dan Dinamis dengan SF.....	50
Tabel 4.17 Simpangan Antar Lantai Arah X .....	50
Tabel 4.18 Simpangan Antar Lantai Arah Y .....	51
Tabel 4.19 Rencana Anggaran Biaya Perkuatan Baja IWF .....	52
Tabel 4.20 Rencana Anggaran Biaya Perkuatan <i>Steel Jacketing</i> .....	53
Tabel 4.21 Perbandingan Biaya Baja IWF dan <i>Steel Jacketing</i> .....	53

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Indonesia merupakan negara yang terletak pada wilayah bertemunya 3 lempeng tektonik, yaitu Lempeng Eurasia, Lempeng Indo-Australia dan Lempeng Pasifik, hal ini menyebabkan sering terjadinya gempa kecil dan gempa besar yang berdampak kepada bangunan di atasnya, maka untuk mengatasi permasalahan tersebut pemerintah Indonesia membuat peraturan standarisasi untuk bangunan gedung yaitu SNI 03-1726-2002. SNI bersangkutan dibuat bertujuan untuk memberikan syarat minimum untuk suatu gedung agar dapat bertahan terhadap gempa-gempa yang kerap terjadi sepanjang tahun, menjadikan gedung lebih aman dan dapat bertahan lama.

Salah satu gempa yang terjadi adalah Gempa Lombok tahun 2018 yang mengakibatkan banyak kerusakan terhadap infrastruktur di sekitarnya, daerah Bali tak luput juga dari dampak gempa yang terjadi. Hal ini terjadi kepada struktur kantilever pada salah satu gedung yang berfungsi sebagai banjar dan pasar di Kabupaten Lebih Gianyar, terjadi patah pada kantilever atap gedung yang menuntut bangunan untuk melakukan perkuatan struktur dengan baja IWF.

Berdasarkan asal-usulnya dan adat istiadat daerah yang diakui dan dihormati dalam kerangka Negara Kesatuan Republik Indonesia, sebuah banjar adalah unit komunitas hukum dengan batas wilayah yang jelas dan wewenang untuk mengatur serta mengelola kepentingan masyarakat setempat. Awalnya, ketika padi adalah tanaman utama yang dibudidayakan dalam masyarakat Bali, tanggung jawab Banjar hanya mengawasi sistem irigasi di sawah setiap anggotanya. Seiring dengan perubahan budaya Bali, tanggung jawab Banjar secara bertahap meluas untuk mencakup penanganan tugas administratif seperti penerbitan kartu identitas untuk penduduk asli dan Kipem untuk imigran, serta mengawasi elemen perencanaan upacara tradisional.

Struktur yang kuat akan menjanjikan gedung yang aman, pastinya hal tersebut sangatlah menjadi hal yang dibutuhkan oleh gedung yang digunakan untuk aktivitas masyarakat. Itulah yang dilakukan terhadap gedung Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten kelod yaitu memperkuat struktur yang rusak diakibatkan oleh gempa dengan Baja IWF, seperti penelitian yang dilakukan oleh Rizki Primasetya (2020) terhadap perkuatan gedung X di Jakarta, dimana pada penelitian tersebut dilakukan perbandingan antara metode IWF dan metode FRP yang menghasilkan keputusan bahwa Baja IWF memiliki nilai resiko biaya yang kecil untuk digunakan.

Mengikuti perkembangan zaman banyak metode-metode yang menjadi alternatif perkuatan struktur dengan keunggulan kekuatan dan biaya, salah satunya adalah *Steel Jacketing* adalah teknik perkuatan struktur dengan menggunakan baja yang menyelimuti elemen struktural. Seperti penelitian yang telah dilakukan oleh akademisi Universitas Brawijaya (2019) dimana balok yang telah diperkuat dengan *Steel Jacketing* ditekan menggunakan mesin hidrolik dengan beban 7 T, didapatkan kesimpulan bahwa kekakuan beton bertambah setelah balok yang retak diperkuat dengan *Steel Jacketing*(PRIMASETYA & Islami, 2020).

Penelitian ini akan mengambil studi kasus gedung Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten kelod Gianyar, dimana terjadi kegagalan pada struktur kantilever atap saat Gempa Lombok 2018 terjadi, tindakan penanggulangan yang dilakukan adalah melakukan perkuatan dengan Baja IWF terhadap kolom dan balok kantilever di lantai 2. Dengan berkembangnya zaman, banyak alternatif metode perkuatan yang lebih unggul dalam perihal biaya, di sinilah peran penelitian dalam menganalisis perbandingan antara perkuatan Baja IWF dengan *Steel Jacketing* terhadap biaya konstruksi(Triyuliani dkk., 2019).

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan diatas, dapat diputuskan beberapa permasalahan, sebagai berikut.

1. Apakah perkuatan *Steel Jacketing* dan Baja IWF mampu digunakan sebagai perkuatan struktur?

2. Berapa biaya konstruksi yang dibutuhkan untuk metode perkuatan *Steel Jacketing* dan Baja IWF?
3. Berapa persen deviasi biaya *Steel Jacketing* dengan Baja IWF?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Diharapkan dengan dilakukan penelitian ini dapat didapatkan manfaat terhadap bangunan dan masyarakat sebagai berikut.

1. Untuk mengetahui kemampuan metode *Steel Jacketing* dan Baja IWF sebagai perkuatan struktur.
2. Untuk mendapatkan biaya konstruksi yang dibutuhkan oleh perkuatan *Steel Jacketing* dan Baja IWF pada struktur Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten kelod.
3. Mengetahui deviasi Biaya *Steel Jacketing* dan Baja IWF.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang dapat diambil dari penelitian ini sebagai berikut.

1. Untuk dijadikan refrensi bahan ajar bagi tenaga pendidik dan penelitian kedepannya mengenai metode perkuatan *Steel Jacketing* struktur.
2. Menjadi bahan informasi tambahan untuk pertimbangan penggunaan.

### **1.5 Ruang Lingkup**

Untuk memperjelas ruang lingkup pada penelitian ini maka ditetapkanlah batasan-batasan masalah yang akan dibahas, dengan tujuan penelitian akan lebih terperinci dalam menjabarkan masalah dan memudahkan dalam analisis. Adapun batasan-batasan masalah sebagai berikut.

1. Analisis perbandingan ini dilakukan dengan menggunakan aplikasi SAP2000 v.22 untuk mengetahui kemampuan perkuatan *Steel Jacketing* struktur.
2. Penelitian ini dilakukan terhadap struktur gedung Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten kelod Gianyar.
3. AHSP menggunakan wilayah Gianyar.

4. Penelitian tidak menghitung waktu pelaksanaan perkuatan.
5. Item pekerjaan yang akan dianalisis adalah lantai 2 gedung khususnya pada area sekitar balok kantilever.
6. Penelitian tidak menghitung kekuatan sambungan.
7. Perletakan pada pondasi dianggap Perletakan Jepit.

## **BAB V**

### **KESIMPULAN DAN SARAN**

#### **5.1 Kesimpulan**

Dengan hasil perhitungan, analisis dan penelitian yang telah dilaksanakan, didapatkan kesimpulan sebagai berikut:

1. Setelah melakukan analisis terhadap metode perkuatan Baja IWF dan *Steel Jacketing*, dapat disimpulkan bahwa kedua perkuatan tersebut mampu sebagai metode perkuatan struktur gedung, dikarenakan keduanya tidak melampaui batas izin simpangan yang ada.
2. Biaya yang dibutuhkan untuk melakukan perkuatan struktur Gedung Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten Kelod dengan metode perkuatan Baja IWF adalah Rp.633.779.376,50 dan biaya yang dibutuhkan untuk melakukan perkuatan alternatif *Steel Jacketing* adalah Rp.758.097.472,30 untuk memperkuat gedung setelah terjadi kegagalan pada balok yang diakibatkan oleh beban gempa.
3. Berdasarkan perhitungan masing-masing metode perkuatan, didapatkan deviasi biaya sebesar Rp.124.318.095,80. Dengan biaya metode perkuatan *Steel Jacketing* melebihi biaya perkuatan Baja IWF sebanyak 16,4%.

#### **5.2 Saran**

Dari analisis dan penelitian yang telah dilaksanakan pada Gedung Pasar Tradisional Br. Adat Lebih Beten Kelod, didapatkan beberapa saran yang dapat diuraikan:

1. Untuk perencanaan gedung perlu diperhatikan seluruh beban yang berpengaruh terhadap gedung dan selalu memperbarui standar atau izin yang digunakan, agar dapat terhindar dari kerusakan atau kegagalan yang akan menyebabkan kerugian besar.



2. Metode perkuatan yang digunakan harus menyesuaikan dengan kebutuhan dan kesesuaian di lapangan dalam unsur kemudahan pemasangan, ketersediaan material, waktu pelaksanaan, keindahan bangunan dan optimalisasi ruangan.
3. Bagi peneliti selanjutnya yang akan melakukan penelitian berikutnya dapat berfokus pada efektifitas pemasangan perkuatan.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Julianty Buranda, R. (2009). Pengelolaan Risiko. *Universitas Indonesia Library*. <https://lib.ui.ac.id/file?file=digital/129191-T%2026784-Pebgelolaan%20Risiko-Tinjauan%20literatur.pdf>
- [2] KasusPembebanan Tegangan Izin. (2018). *POLMAN Bandung*. [https://elearning.polman-bandung.ac.id/pluginfile.php/2660/mod\\_resource/content/4/KBH\\_3\\_DTR\\_KasusPembebanan\\_TeganganIzin.pdf](https://elearning.polman-bandung.ac.id/pluginfile.php/2660/mod_resource/content/4/KBH_3_DTR_KasusPembebanan_TeganganIzin.pdf)
- [3] Khoeri, H. (2021). PEMILIHAN METODE PERBAIKAN DAN PERKUATAN STRUKTUR AKIBAT GEMPA (STUDI KASUS PADA BANK SULTENG PALU). *Konstruksia*, 12(1), 93. <https://doi.org/10.24853/jk.12.1.93-104>
- [4] Negara, E. S. (2022). Universitas Bina Darma Teknik Sipil Statika Pembebanan. *Eprints Bina Darma*. <http://eprints.binadarma.ac.id/id/eprint/9243>
- [5] PRIMASETYA, M. R., & Islami, R. C. (2020). Analisis Efisiensi Biaya Perkuatan Struktur Lantai Proyek Renovasi Aset Ruko Panglima Polim Jakarta. *Doctoral dissertation, Universitas Gadjah Mada*. <https://etd.repository.ugm.ac.id/penelitian/detail/189193>
- [6] Project Management Institute (Ed.). (2017). *A guide to the project management body of knowledge: PMBOK guide* (Sixth edition). Project Management Institute.
- [7] Setiyarto, Y., D. (2017). Dasar SAP2000. *Repository Unikom*. <https://repository.unikom.ac.id/33462/>
- [8] Sipil, G. (t.t.). *Jenis-Jenis Tumpuan dalam Mekanika Teknik*. <https://www.gurusipil.com/jenis-jenis-tumpuan-dalam-mekanika-teknik/>
- [9] SITANGGANG, O. (2022). EVALUASI LETAK DAN STRUKTUR BANGUNAN ATAS PADA PEMBANGUNAN KANTILEVER JALAN PARAPAT AJIBATA TANPA BALOK MEMANJANG. *UNIVERSITAS QUALITY*. <http://portaluniversitasquality.ac.id:55555/1502/4/BAB%20II.pdf>
- [10] Solusi, B. (t.t.). Baja IWF. *Besi IWF 600*. <https://retail.buanapaksa.com/produk/besi-iwf-600/>
- [11] Tampubolon, S. P. (2021). *BUKU MATERI PEMBELAJARAN STRUKTUR BAJA-I* (I). UKI Press. <http://repository.uki.ac.id/7925/1/BUKUMATERIPEMBELAJARANSTRUKTURBAJA1.pdf>

- [12] Tampubolon, S. P. (2022). *STRUKTUR BETON I (I)*. UKI Press.  
<http://repository.uki.ac.id/7923/1/BukuStrukturBeton1.pdf>
- [13] Triyuliani, N. I., Dewi, S. M., & Susanti, L. (2019). *Stiffness of Reinforced Concrete Beams after Retrofit with External Steel Reinforcement Method*. 06(05).  
<https://www.academia.edu/download/59954355/IRJET-V6I536320190707-120121-8k7k14.pdf>