

**SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN BIAYA KEBUTUHAN DAN SISA**  
**MATERIAL BESI PEKERJAAN STRUKTUR TERHADAP**  
**RAB MENGGUNAKAN METODE**  
***BAR BENDING SCHEDULE***  
**(Studi kasus : Ruko *The promenade*)**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh**  
**Made Dwi Yudha Satriyawan**  
**2015113078**

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



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

**POLITEKNIN NEGERI BALI**  
**JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
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)

**LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI**  
**PERBANDINGAN BIAYA KEBUTUHAN DAN SISA MATERIAL BESI**  
**PEKERJAAN STRUKTUR TERHADAP RAB MENGGUNAKAN**  
**METODE *BAR BENDING SCHEDULE***


Oleh:

Made Dwi Yudha Satriyawan  
2315164067


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

Disetujui Oleh:

Pembimbing I,

  
Dr. I Ketut Sutapa, S.ST., M.T.  
NIP. 1967062619910310004

Bukit Jimbaran,  
Pembimbing II,

  
Ir. I Wayan Wraga, M.T.  
NIP. 1964072619900310002

Disetujui,  
Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil,



Ir. I Nyoman Suardika, MT  
NIP. 196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

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

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364

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 RPL D4 Manajemen  
Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Made Dwi Yudha Satriyawan  
N I M : 2315164067  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil / RPL D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Perbandingan Biaya Kebutuhan dan Sisa Material Besi  
Pekerjaan Struktur Terhadap RAB Dengan Metode *Bar  
Bending Schedule*

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

Bukit Jimbaran, 13 Agustus 2024

Pembimbing I

(Dr. I Ketut Sutapa, S.ST.,M.T.)

NIP. 1967062619910310004

Pembimbing II

(Ir. I Wayan Wiraga, M.T.)

NIP. 1964072619900310002

Disetujui

Politeknik Negeri Bali  
Ketua Jurusan Teknik Sipil



(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP.196510261994031001



POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN DAN KEBUDAYAAN  
POLITEKNIK NEGERI BALI

Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten Badung, Bali – 80364  
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 REVISI  
LAPORAN SKRIPSI  
JURUSAN TEKNIK SIPIL**

Yang bertanda tangan dibawah ini, Dosen Pembimbing Skripsi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa :

Nama Mahasiswa : Made Dwi Yudha Satriyawan  
N I M : 2315164067  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2023 / 2024  
Judul : Perbandingan Biaya Kebutuhan dan Sisa Material Besi Pekerjaan Struktur Terhadap RAB Dengan Metode *Bar Bending Schedule*

Telah diadakan perbaikan/revisi oleh mahasiswa yang bersangkutan dan dinyatakan dapat diterima untuk melengkapi Laporan Skripsi.

Bukit Jimbaran, 26 Agustus 2024

Pembimbing I,

Dr. I Ketut Sutapa, S.ST., M.T.  
NIP.1967062619910310004

Pembimbing II,

Ir. I Wayan Wiraga, M.T.  
NIP.1964072619900310002

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Sipil

Ir. I Nyoman Suardika, MT.  
NIP. 196510261994031001

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama Mahasiswa : Made Dwi Yudha Satriyawan  
NIM : 2315164067  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil / S1 Terapan Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2023 / 2024  
Judul : Perbandingan Biaya Kebutuhan dan Sisa Material Besi  
Pekerjaan Struktur Terhadap RAB Dengan Metode *Bar  
Bending Schedule*

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, 26 Agustus 2024



Made Dwi Yudha Satriyawan

**PERBANDINGAN BIAYA KEBUTUHAN DAN SISA MATERIAL  
BESI PEKERJAAN STRUKTUR TERHADAP RAB  
MENGUNAKAN METODE  
*BAR BENDING SCHEDULE***

**Made Dwi Yudha Satriyawan**

Program Studi D-IV Manajemen Proyek Konstruksi, Jurusan Teknik Sipil  
Politeknik Negeri Bali, Jalan Kampus Bukit Jimbaran, Kuta Selatan, Kabupaten  
Badung, Bali – 80364  
Telp. (0361) 701981 Fax. 701128  
E-mail: [dwiyudha100@gmail.com](mailto:dwiyudha100@gmail.com)

**ABSTRAK**

Pekerjaan struktur merupakan bagian penting dalam bidang konstruksi. Pekerjaan struktur meliputi pekerjaan pondasi, kolom, balok, dan lain-lain. Pada pekerjaan struktur tersebut tentu saja tidak lepas dengan material besi dalam pembuatan pembesian dan juga kayu dalam pembuatan bekisting, dimana material yang digunakan dalam pembuatan bekisting yaitu, kayu usuk dan juga *Plywood*. Pekerjaan pembesian dan juga pembuatan bekisting merupakan pekerjaan yang memerlukan perhitungan volume yang teliti sehingga dapat menghasilkan bahan sisa yang sedikit. Penelitian ini menghitung sisa bahan besi tulangan dan juga menghitung kebutuhan *Plywood* dalam pembuatan bekisting. Pada perhitungan besi tulangan ini menggunakan metode BBS (*Bar Bending Schedule*) pada program Microsoft Excel. *Bar Bending Schedule* dapat mengoptimalkan kebutuhan besi tulangan sehingga dapat mengurangi sisa potongan besi yang tersisa. Tujuan penelitian ini adalah untuk menghitung kebutuhan dan sisa bahan besi tulangan dan juga menghitung kebutuhan *Plywood* pada pekerjaan struktur sloof, kolom, dan balok di proyek *The Promenade*. Dari penelitian ini didapatkan hasil kebutuhan besi tulangan D13 sebanyak 180 batang, dan besi D10 sebanyak 2 batang, besi  $\varnothing 8$  sebanyak 191 batang, besi  $\varnothing 10$  sebanyak 17 batang. Lalu material sisa besi yang dihasilkan yaitu pada besi D13 sebesar 0,07%, besi D10 sebesar 0,44%, besi  $\varnothing 8$  sebesar 0,02%, besi  $\varnothing 10$  sebesar 0,09%.

Kata Kunci : Besi, Bar Bending Schedule, sisa material

# ANALYSIS OF THE REQUIREMENTS FOR SCRAP IRON AND FORMWORK MATERIAL IN STRUCTURAL WORK AT THE PROMENADE CANGGU PROJECT, BADUNG, BALI

**Made Dwi Yudha Satriyawan**

D-IV Construction Project Management, Civil Engineering Department,  
Bali State Polytechnic, Bukit Jimbaran Campus Street, South Kuta,  
Badung Regency, Bali – 80364  
Phone. (0361) 701981 Fax. 701128  
E-mail: [dwi Yudha100@gmail.com](mailto:dwi Yudha100@gmail.com)

## ABSTRACT

Structural work is an important part of the construction field. Structural work includes foundation work, columns, beams, and so on. In these structural works, iron is used for reinforcement and wood is used for formwork. The materials used for formwork are decayed wood and *Plywood*. Reinforcement and formwork construction require precise volume calculations to minimize *siswa*. This study calculates the leftover amount of reinforcement iron and determines the *Plywood* requirement for formwork construction. The calculation of reinforcement iron uses the *Bar Bending Schedule* (BBS) method in Microsoft Excel. The *Bar Bending Schedule* helps optimize the requirement of reinforcement iron, thus reducing leftover iron pieces. The aim of this study is to calculate the requirement and leftover amount of reinforcement iron, as well as the *Plywood* requirement for the structural work of footings, columns, and beams in The Promenade project. The study reveals that the requirement is 180 pieces of D13 reinforcement iron, 2 pieces of D10 iron, 191 pieces of  $\varnothing 8$  iron, and 17 pieces of  $\varnothing 10$  iron. The leftover materials are 0,07% for D13 iron, 0,44% for D10 iron, 0,02% for  $\varnothing 8$  iron, and 0,09% for  $\varnothing 10$  iron. The construction of footings, columns, and beams requires 80 sheets of *Plywood* for formwork.

**Keyword : Iron, *Bar Bending Schedule*, Waste**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa karena atas berkat dan rahmat-Nyalah penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Analisis Kebutuhan Material Sisa Besi dan Bekisting Dalam Pekerjaan Struktur di Proyek *The Promenade* Cangu, Badung, Bali” dapat diselesaikan.

Dalam proses penyusunan skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan maupun bimbingan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Dalam kesempatan ini penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, S.E, M. eCom selaku Direktur Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T. Selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali
3. Ibu Dr. Ir. Putu Hermawati, M.T. Selaku Ketua Program Studi D4 Teknik Sipil yang telah memberikan banyak masukan dan saran sehingga skripsi ini selesai tepat pada waktunya.
4. Bapak Dr. I Ketut Sutapa, S.ST.,M.T. Selaku Dosen Pembimbing I yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
5. Bapak Ir. I Wayan Wiraga, M.T. Selaku Dosen Pembimbing II yang telah membimbing dengan penuh kesabaran, motivasi, arahan, petunjuk, kritik, dan saran sejak awal penyusunan hingga selesainya skripsi ini.
6. Kedua orang tua penulis yang telah memberikan sarana dan prasarana penunjang, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini tepat pada waktunya.
7. Semua keluarga penulis yang telah memberikan dukungan, motivasi, serta semangat sehingga skripsi ini dapat terselesaikan tepat pada waktunya.



Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, maka kritik dan saran yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan skripsi ini. Dan nantinya skripsi ini penulis harapkan bermanfaat bagi para pembaca khususnya dalam bidang Teknik Sipil.

Jimbaran, Juli 2024



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>ABSTRAK .....</b>	<b>i</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>ii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>iii</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>v</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan Penelitian.....	2
1.4 Manfaat Penelitian.....	2
1.5 Ruang Lingkup Penelitian .....	3
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>4</b>
2.1 Pengertian Proyek Konstruksi .....	4
2.2 Pengertian Manajemen Material.....	4
2.3 Material Besi Tulangan .....	5
2.4 Kait dan Diameter Bengkokan Minimum .....	5
2.5 Penyaluran Tulangan .....	8
2.6 Sambungan Lewatan .....	9
2.7 Material Sisa.....	10
2.8 Metode BBS (Bar Bending Schedule).....	11
<b>BAB III METODE PENELITIAN.....</b>	<b>12</b>
3.1 Rancangan Penelitian .....	12

3.2 Lokasi Penelitian dan Waktu Penelitian.....	12
3.3 Penentuan dan Pengumpulan Sumber Data.....	13
3.4 Instrumen Penelitian.....	13
3.5 Analisis Data .....	13
3.6 Bagan Alir .....	15
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>19</b>
4.1 Gambaran Umum Penelitian .....	19
4.2 Perhitungan Kebutuhan dan Sisa Besi Tulangan Pada Sloof.....	19
4.3 Perhitungan Kebutuhan dan Sisa Besi Tulangan Pada Kolom Lantai 1 .	26
4.4 Perhitungan Kebutuhan dan Sisa Besi Tulangan Pada Kolom Lantai 2 .	35
4.5 Perhitungan Kebutuhan dan Sisa Besi Tulangan Balok Lantai 2.....	38
4.6 Perhitungan Kebutuhan dan Sisa Besi Tulangan Ring Balok .....	53
4.7 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa Besi Tulangan.....	59
4.8 Perhitungan Biaya Kebutuhan Besi Tulangan.....	60
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....</b>	<b>63</b>
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran .....	64
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>	<b>65</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Diameter Bengkokan Minimum.....	7
Tabel 2.2 Sambungan Lewatan Tarik .....	10
Tabel 4.1 Spesifikasi Penulangan Sloof.....	19
Tabel 4.2 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Tulangan Utama Sloof .....	22
Tabel 4.3 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Sengkang Sloof .....	26
Tabel 4.4 Spesifikasi Penulangan Kolom Lantai 1 .....	26
Tabel 4.5 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Tulangan Utama .....	29
Tabel 4.6 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Sengkang .....	34
Tabel 4.7 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Tulangan Utama .....	36
Tabel 4.8 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Sengkang .....	38
Tabel 4.9 Spesifikasi Penulangan Balok Lantai 2.....	38
Tabel 4.10 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Tulangan Utama .....	44
Tabel 4.11 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Sengkang .....	52
Tabel 4.12 Spesifikasi Penulangan Ring Balok .....	53
Tabel 4.13 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Tulangan Utama .....	55
Tabel 4.14 Rekapitulasi Kebutuhan dan Sisa ( <i>sisa</i> ) Sengkang Ring Balok.....	59

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Besi Beton Ulir dan Polos .....	5
Gambar 2.3 Kait Standard Untuk Tulangan Utama .....	6
Gambar 2.4 Kait Standard Untuk Sengkang dan Kait Pengikat .....	6
Gambar 2.5 Detail Sengkang .....	7
Gambar 2.6 Detail Batang Tulangan Berkait Untuk Penyaluran Kait Standar.....	9
Gambar 3.1 Lokasi Penelitian .....	12
Gambar 3. 2 Bagan Alir .....	15
Gambar 4.1 Tulangan Sloof Tipe SL1-A .....	20
Gambar 4. 2 Tulangan Sloof Tipe SLP-A.....	21
Gambar 4.3 Sengkang Sloof Tipe SL1-A .....	23
Gambar 4.4 Sengkang Sloof Tipe SLP-A.....	24
Gambar 4.5 Tulangan Kolom Tipe KL-2.....	27
Gambar 4.6 Tulangan Kolom Tipe K1-2 .....	28
Gambar 4.7 Tulangan Kolom Tipe K2-2 .....	28
Gambar 4.8 Sengkang Kolom Tipe KL-2 .....	30
Gambar 4.9 Sengkang Kolom Tipe K1-2 .....	31
Gambar 4.10 Sengkang Kolom Tipe K2-2 .....	33
Gambar 4.11 Tulangan Kolom Tipe K2-2 .....	35
Gambar 4.12 Sengkang Kolom Tipe K2-2 .....	36
Gambar 4.13 Tulangan Balok Tipe B1 .....	39
Gambar 4.14 Tulangan Balok Tipe B2 .....	40
Gambar 4.15 Tulangan Balok Tipe B3 .....	41
Gambar 4.16 Tulangan Balok Tipe BL.....	42
Gambar 4.17 Tulangan Balok Tipe BP .....	43
Gambar 4.18 Sengkang Balok Tipe B1 .....	45
Gambar 4.19 Sengkang Balok Tipe B2 .....	47
Gambar 4.20 Sengkang Balok Tipe B3 .....	48
Gambar 4.21 Sengkang Balok Tipe BL .....	49
Gambar 4.22 Sengkang Balok Tipe BP .....	51

Gambar 4.23 Tulangan Ring Balok Tipe RB1 .....	53
Gambar 4.24 Tulangan Ring Balok Tipe RB2 .....	54
Gambar 4.25 Sengkang Ring Balok Tipe RB1 .....	56
Gambar 4.26 Sengkang Ring Balok RB2 .....	57

## DAFTAR LAMPIRAN

- LAMPIRAN I : Lembar bimbingan Skripsi  
LAMPIRAN III : *Shop Drawing The Promenade*  
LAMPIRAN IV : Perhitungan *Bar Bending Schedule*

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Proyek konstruksi adalah suatu rangkaian kegiatan yang berkaitan dengan upaya pembangunan suatu bangunan, mencakup pekerjaan pokok dalam bidang teknik sipil, arsitektur, dan lain-lain. Proyek konstruksi membutuhkan *resource* (sumber daya) yaitu, *man* (manusia), *material* (bahan bangunan), *machine* (peralatan), *method* (metode pelaksanaan), *money* (uang), *information* (informasi), dan *time* (waktu). Dalam bidang konstruksi *material* (bahan bangunan) merupakan komponen yang penting karena dapat berpengaruh besar terhadap biaya yang akan dikeluarkan oleh proyek tersebut. Dalam masing-masing jenis pekerjaan memiliki volume bahan yang berbeda-beda, dimana volume bahan harus diperhitungkan agar mendapatkan hasil yang tepat, sehingga dapat mengurangi resiko material sisa (*sis*a) yang tidak terlalu besar.

Pekerjaan struktur merupakan bagian penting dalam bidang konstruksi. Pekerjaan struktur meliputi pekerjaan pondasi, kolom, balok, dan lain-lain. Pada pekerjaan struktur tersebut tentu saja tidak lepas dengan material besi dalam pembuatan pembesian dan juga kayu dalam pembuatan bekisting, dimana material yang digunakan dalam pembuatan bekisting yaitu, kayu usuk dan juga *Plywood*. Pekerjaan pembesian dan juga pembuatan bekisting merupakan pekerjaan yang memerlukan perhitungan volume yang teliti sehingga dapat menghasilkan bahan sisa yang sedikit.

Berdasarkan paparan diatas menarik untuk dilakukan analisis perhitungan, penulis tertarik melakukan analisis perhitungan terhadap kebutuhan bahan pada pekerjaan sloof, kolom, balok, dan ring balok dengan memperhatikan bahan sisa yang mengacu pada *shop drawing* yang digunakan dalam Proyek *The Promenade*, supaya dapat menghasilkan perhitungan bahan sisa yang akurat. Dengan perhitungan analisis terhadap material yang digunakan ini, diharapkan kedepannya dapat memasok material sesuai dengan kebutuhan sehingga dapat mengefisienkan penggunaan material dalam proyek.



## 1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah yang sudah di kemukakan diatas, rumusan masalah yang akan dibahas, yaitu :

1. Berapakah kebutuhan material besi struktur beton bertulang yang digunakan pada pekerjaan struktur Proyek *The Promenade*?
2. Berapakah persentase material sisa pekerjaan struktur beton bertulang pada Proyek *The Promenade*?
3. Berapa besar biaya kebutuhan besi struktur beton bertulang menggunakan metode *bar bending schedule* dibandingkan Rencana Anggaran Biaya pada proyek Pembangunan Ruko *The Promenade*?

## 1.3 Tujuan Penelitian

Dari rumusan masalah diatas, didapat tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut :

1. Untuk menghitung jumlah besi yang digunakan pada pekerjaan struktur Proyek *The Promenade*.
2. Untuk menghitung jumlah persentase material sisa pekerjaan struktur pada Proyek *The Promenade*.
3. Menghitung Berapa besar biaya kebutuhan besi tulangan menggunakan metode *bar bending schedule* dibandingkan Rencana Anggaran Biaya pada proyek Pembangunan Ruko *The Promenade*

## 1.4 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat memberikan manfaat bagi penulis maupun pelaku industri konstruksi sendiri. Manfaat dari penelitian ini, yaitu :

1. Dapat melakukan perhitungan kebutuhan bahan besi dalam pembuatan struktur Proyek *The Promenade*.
2. Dapat mengetahui persentase material sisa pada pekerjaan struktur pada Proyek *The Promenade*.

3. Dapat mengetahui perbandingan biaya kebutuhan besi tulangan menggunakan metode *Bar Bending Schedule* dengan Rencana Anggaran Biaya pada proyek Pembangunan Ruko *The Promenade*.

### **1.5 Ruang Lingkup Penelitian**

Agar lebih terarah pada permasalahan yang ada, maka penelitian ini akan diberikan batasan sebagai berikut :

1. Penelitian dilakukan pada Proyek *The Promenade* yang berlokasi di Jalan Pantai Batu Bolong 8, Canggu, Kuta Utara, Badung.
2. Penelitian ini menghitung kebutuhan material besi dan menghitung sisa material besi tulangan pada pekerjaan struktur khususnya sloof kolom, balok, dan ring balok. Pada Proyek *The Promenade* pekerjaan pelat lantai menggunakan *wiremesh*.
3. Metode yang digunakan pada penelitian ini menggunakan BBS (*Bar Bending Schedule*) dengan mengacu pada standar pekerjaan detail struktur pada RKS, aplikasi yang digunakan adalah Microsoft Excel.

## BAB V

### KESIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Kesimpulan

Berdasarkan hasil perhitungan kebutuhan dan sisa besi tulangan pada pembahasan, diperoleh beberapa simpulan di bawah ini:

1. Kebutuhan besi tulangan utama dan sengkang untuk pekerjaan sloof, kolom, balok dan ring balok pada Proyek *The Promenade* yaitu besi D13 sebanyak 180 batang, dan besi D10 sebanyak 2 batang, besi  $\phi 8$  sebanyak 191 batang, besi  $\phi 10$  sebanyak 17 batang
2. Persentase sisa (*sisa*) besi tulangan untuk pekerjaan sloof, kolom, dan balok pada Proyek *The Promenade* yaitu D13 sebesar 0,07%, besi D10 sebesar 0,44%, besi  $\phi 8$  sebesar 0,02%, besi  $\phi 10$  sebesar 0,09%.
3. Total biaya kebutuhan besi tulangan untuk pekerjaan struktur pada proyek Ruko *The Promenade* berdasarkan *Bar Bending Schedule* yaitu sebesar Rp30.035.500.00 (tiga puluh juta tiga puluh lima ribu lima ratus rupiah). sedangkan biaya kebutuhan besi tulangan untuk pekerjaan struktur berdasarkan RAB adalah Rp42.327.500.00 (empat puluh dua juta tiga ratus dua puluh tujuh lima ratus ribu rupiah). Sehingga, selisih nilai biaya kebutuhan besi tulangan berdasarkan metode *Bar Bending Schedule* dan berdasarkan RAB dapat ditentukan yaitu sebesar Rp12,292,000.00 (dua belas juta dua ratus sembilan puluh dua ribu rupiah). Biaya kebutuhan besi tulangan berdasarkan metode *bar bending schedule* memiliki nilai yang lebih rendah dibandingkan dengan biaya besi tulangan berdasarkan Rencana Anggaran Biaya.

## 5.2 Saran

Adapun saran yang dapat diberikan berdasarkan hasil penelitian ini adalah:

1. Pada tahap pelaksanaan konstruksi pembuatan *Bar Bending Schedule* sangat menguntungkan karena memudahkan pelaksanaan pabrikasi besi tulangan di lapangan, selain itu penggunaan *Bar Bending Schedule* juga dapat meminimalisir sisa potongan yang berpengaruh terhadap biaya material besi tulangan.
2. Penggunaan *Bar Bending Schedule* juga dapat diterapkan pada tahap perencanaan, sehingga kerugian-kerugian akibat kesalahan-kesalahan pemotongan dapat diminimalisir.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] H. Kerzner, “Panduan Aplikasi Proyek Kontruksi,” Yudhistira, Jakarta, 2006.
- [2] B. Praboyo, “Keterlambatan Waktu Pelaksanaan Proyek: Klasifikasi dan Peringkat dari Penyebab-penyebabnya,” *Dimensi Teknik Sipil*, vol. 1, no. 2, pp. 49–58, 1999.
- [3] L. Mora, “Penerapan Manajemen Proyek di Bidang Konstruksi,” Erlangga. Jakarta, 2001.
- [4] W. I. Ervianto, “Teori Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi,” Yogyakarta: Andi, 2004.
- [5] S. S. Al-Moghany, “Managing and minimizing construction waste in Gaza Strip,” Palestine: Islamic University of Gaza, 2006.
- [6] C. T. Formoso, L. Soibelman, C. De Cesare, and E. L. Isatto, “Material waste in building industry: main causes and prevention,” *J Constr Eng Manag*, vol. 128, no. 4, pp. 316–325, 2002.
- [7] K. W. Antara, F. S. Herlambang, and I. Purnawirati, “Perhitungan Kebutuhan dan Waste Material Besi Menggunakan Metode Bar Bending Schedule pada Proyek Pembangunan Asrama Polisi T. 36 Sanglah,” *Repositori Politeknik Negeri Bali*, 2022.