

**SKRIPSI**

**IMPLEMENTASI METODE *LEAN PROJECT MANAGEMENT* DALAM  
MEREDUKSI *NONPHYSICAL CONSTRUCTION WASTE*  
(STUDI KASUS : PROYEK PENGEMBANGAN GEDUNG RUMAH  
SAKIT BMC BANGLI)**



**POLITEKNIK NEGERI BALI**

**Oleh:**

**Ni Putu Dian Wahyuni**

**1915124027**

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

**2023**





POLITEKNIK NEGERI BALI

KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET, DAN  
TEKNOLOGI

**POLITEKNIK 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

### IMPLEMENTASI METODE *LEAN PROJECT MANAGEMENT* DALAM MEREDUKSI *NONPHYSICAL CONSTRUCTION* *WASTE* (STUDI KASUS : PROYEK PENGEMBANGAN GEDUNG RS BMC BANGLI)

Oleh :

**NI PUTU DIAN WAHYUNI**

**NIM 1915124027**

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, 28 Agustus 2023

Pembimbing I,

Pembimbing II,

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP 196510261994031001

I Gst. Pt. Adi Suartika Putra, S.ST.Spl., M

NIP. 199206272019031018

Ketua Jurusan Teknik Sipil,

Ir. I Nyoman Suardika, MT)

NIP 196510261994031001



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](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 DIV Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali menerangkan bahwa:

Nama Mahasiswa : Ni Putu Dian Wahyuni  
NIM : 1915124027  
Jurusan/Program Studi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Judul : Implementasi Metode *Lean Project Management* dalam Mereduksi *Nonphysical Construction Waste* Pada Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli  
Telah dinyatakan selesai menyusun skripsi dan bisa diajukan sebagai bahan ujian komprehensif.

Disetujui Oleh:

Bukit Jimbaran, 15 Juli 2023

Pembimbing II,

Pembimbing I,

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP 196510261994031001

I Gst. Pt. Adi Suartika Putra, S.ST.Spl., M  
NIP. 199206272019031018

Ketua Jurusan Teknik Sipil,

(Ir. I Nyoman Suardika, MT)  
NIP 196510261994031001

## PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

---

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama Mahasiswa : Ni Putu Dian Wahyuni  
NIM : 1915124027  
Jurusan/Prodi : Teknik Sipil/D4 Manajemen Proyek Konstruksi  
Tahun Akademik : 2022/2023  
Judul : Implementasi Metode *Lean Project Management*  
dalam Mereduksi *Nonphysical Construction Waste* Pada  
Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli

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, 15 Juli 2023

Ni Putu Dian Wahyuni

**IMPLEMENTASI METODE *LEAN PROJECT MANAGEMENT* DALAM  
MEREDUKSI *NONPHYSICAL CONSTRUCTION WASTE*  
(Studi Kasus : Proyek Pengembangan Gedung Rumas Sakit BMC Bangli)**

**Ni Putu Dian Wahyuni**

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

Email : [dianwahyuninechan@gmail.com](mailto:dianwahyuninechan@gmail.com)

**ABSTRAK**

**Abstrak :** Dalam pembangunan sebuah proyek konstruksi memiliki risiko yang tinggi sehingga banyak faktor penting yang mempengaruhi hasil dari suatu proyek yang disebut 5M, yaitu *man, money, method, material dan machine*. *Waste* dalam dunia konstruksi dapat didefinisikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya, yaitu material, waktu, modal yang diakibatkan oleh kegiatan- kegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung. *Waste* dikategorikan menjadi *Physical Waste* dan *Non- Physical Waste*. *Physical Waste* timbul dari kegiatan konstruksi, renovasi dan pembongkaran, dapat diartikan sebagai limbah padat seperti pasir, kayu, bata, dan bahan organik lainnya, sedangkan *Non-Physical Waste* terjadi selama proses pelaksanaan konstruksi. *Waste* non fisik meliputi *defect* (cacat), *waiting* (menunggu), *Unnecessary inventory* (persediaan yang tidak perlu), *Inappropriate processing* (proses yang tidak tepat), *Unnecessary motion* (Gerakan yang tidak perlu), *Excessive Transportation* (transportasi berlebih), dan *Over production* (produksi berlebih).

Penelitian ini dilakukan dengan metode observasi, kuesioner *list defect* proyek sehingga mendapatkan *critical waste*. kemudian dianalisis resiko yang terjadi, dan diberikan rekomendasi perbaikan disetiap permasalahan yang terjadi

Pada Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli terdapat *critical waste* maka didapatkan *waste* yang paling sering terjadi pada proyek tersebut adalah *waste defect* dengan bobot yang paling tinggi yaitu 0,1987, *waste waiting* dengan bobot tertinggi kedua yaitu sebesar 0,1956, dan *inappropriate processing* dengan bobot tertinggi Ketika sebesar 0,1514.

Kata Kunci : *Lean Project Management, Waste, Nonphysical Construction Waste.*

# **IMPLEMENTATION OF THE LEAN PROJECT MANAGEMENT METHOD IN REDUCING NONPHYSICAL CONSTRUCTION WASTE**

**( Study Case : BMC Bangli Hospital Building Development Project)**

**Ni Putu Dian Wahyuni**

*Management D-IV Study Program Project Construction Civil Engineering  
Department, Bali State Polytechnic , Jalan Campus Bukit Jimbaran, South Kuta,*

*Regency Badung , Bali – 80364*

*tel. (0361) 701981 Fax. 701128*

*E-mail : [dianwahyuninechan@gmail.com](mailto:dianwahyuninechan@gmail.com)*

## **ABSTRACT**

*In development A project construction own high risk \_ so that Lots factor important influences \_ results from something project called 5M , ie man, money, method, material and machine . waste in the world of construction can defined as lost or loss various source resources , namely material , time , capital resulting from activities that require cost in a manner direct nor No direct . waste categorized as become Physical Waste and Non-Physical Waste . Physical Waste arise from activity construction , renovation and demolition , can interpreted as waste congested like sand , wood , brick , and materials organic other , meanwhile Non-Physical Waste occurs during the implementation process construction . Non- physical waste covers ( defective ), waiting ( waiting ), Unnecessary inventory ( inventory that is not necessary ), Inappropriate processing ( processes that are not right ), Unnecessary motion ( Movement that is not necessary ), Excessive Transportation ( transportation excess ), and Over production ( production excess ).*

*Study This done with method observation , questionnaire list defects project so that get critical waste. Then analyzed risks that occur , and given recommendation repair at each problems that occur*

*On Project Development of Bangli BMC Hospital Building there is critical waste then obtained the most frequent waste happened to the project the is waste defects with the highest weight namely 0.1987 , waste waiting with weight highest second that is of 0.1956, and inappropriate processing with weight when the highest is 0.1514.*

*Keywords : \_ Lean Project Management , Waste, Non-physical Construction Waste.*

## **MOTTO HIDUP**

*“To be brave, focus on your self, to be honest, and to be  
good version on your self”*



## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadapan Tuhan Yang Maha Esa atas berkat rahmat-Nya dan kerja keras serta bantuan dari berbagai pihak, maka skripsi yang berjudul “**Implementasi Metode *Lean Project Management* dalam Mereduksi *Nonphysical Construction Waste* Pada Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli**” dapat penulis susun tepat pada waktunya. ini disusun sebagai salah satu persyaratan untuk menyelesaikan pada pendidikan Sarjana Sains Terapan Jurusan Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

Dalam menyusun skripsi ini penulis banyak mendapatkan bantuan dari berbagai pihak, baik secara langsung maupun tidak langsung. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak I Nyoman Abdi, SE, M. eCom Selaku Direktur Politeknik Negeri Bali yang telah banyak memberikan kesempatan bagi penulis untuk mendapatkan pendidikan di Politeknik Negeri Bali.
2. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T, selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
3. Ir. Putu Hermawati, M.T, selaku Ketua Program Studi D4 Manajemen Proyek Konstruksi Jurusan Teknik Sipil yang memberikan pengarahan dan bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
4. Bapak Ir. I Nyoman Suardika, M.T, selaku Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak I Gst. Pt. Adi Suartika Putra S. ST. Spl., MT selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah memberikan pengarahan dan bimbingannya dalam penyusunan skripsi ini.
6. Seluruh *team* proyek dari PT. Ratio Construction selaku Konsultan Pengawas dan PT. Sastra Mas Estetika selaku Kontraktor Pelaksana, yang telah memberikan saya kesempatan untuk melakukan penelitian dan juga telah memberikan data sekunder yang sangat berharga untuk mendukung penyusunan skripsi ini.

7. Teristimewa kepada Orang tua dan keluarga besar dan rekan- rekan yang telah membantu dan memberi dukungan dalam penyusunan skripsi ini, baik dukungan moral dan material. Penulis menyadari bahwa dalam penyajian dan penyusunan skripsi ini, masih jauh dari sempurna. Oleh karena itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun demi kesempurnaan skripsi ini.

Bukit Jimbaran, 07 Agustus 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>HALAMAN</b> .....                                      | <b>i</b>    |
| <b>JUDUL</b> .....  | <b>i</b>    |
| <b>LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI</b> .....                    | <b>iii</b>  |
| <b>SURAT KETERANGAN TELAH MENYELESAIKAN SKRIPSI</b> ..... | <b>iv</b>   |
| <b>PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI</b> .....                    | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK</b> .....                                      | <b>vi</b>   |
| <b>ABSTRACT</b> .....                                     | <b>vii</b>  |
| <b>MOTTO HIDUP</b> .....                                  | <b>viii</b> |
| <b>KATA PENGANTAR</b> .....                               | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI</b> .....                                   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR TABEL</b> .....                                 | <b>xiv</b>  |
| <b>DAFTAR GAMBAR</b> .....                                | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....                              | <b>xvii</b> |
| <b>BAB I PENDAHULUAN</b> .....                            | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                  | 1           |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                                 | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian.....                                | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian.....                               | 3           |
| 1.5 Batasan Masalah.....                                  | 3           |
| <b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....                      | <b>5</b>    |
| 2.1 Manajemen Proyek Konstruksi .....                     | 5           |
| 2.1.1 Manajemen Resiko dalam Proyek Konstruksi .....      | 6           |
| 2.1.2 Manajemen Waktu Proyek Konstruksi .....             | 6           |
| 2.2 <i>Waste</i> pada Proyek Konstruksi.....              | 7           |
| 2.3 Konsep <i>Lean</i> .....                              | 9           |
| 2.4 <i>Lean Construction</i> .....                        | 10          |
| 2.5 Metode <i>Borda</i> .....                             | 12          |
| 2.6 <i>Roof Cause Analysis</i> (RCA) .....                | 12          |
| 2.7 Penelitian Terdahulu.....                             | 13          |

|  |           |
|--|-----------|
| <b>BAB III METODE PENELITIAN .....</b>                                   | <b>14</b> |
| 3.1 Rancangan Penelitian .....   | 14        |
| 3.2 Lokasi dan Waktu.....  | 14        |
| 3.2.1 Lokasi Penelitian.....   | 14        |
| 3.2.2 Waktu Penelitian .....   | 16        |
| 3.3 Penentuan Sumber Data .....  | 16        |
| 3.3.1 Data Primer .....  | 16        |
| 3.3.2 Data Sekunder .....  | 16        |
| 3.4 Pengumpulan Data .....   | 17        |
| 3.4.1 Pengumpulan data primer .....                                      | 17        |
| 3.4.2 Pengumpulan data sekunder.....                                     | 17        |
| 3.5 Variable Penelitian .....  | 17        |
| 3.5.1 Variabel bebas ( <i>independent variable</i> ) .....               | 17        |
| 3.5.2 Variabel terikat ( <i>dependent variable</i> ) .....               | 18        |
| 3.6 Instrumen Penelitian.....  | 18        |
| 3.7 Analisis Data .....  | 19        |
| 3.7.1 Uji Validitas .....  | 19        |
| 3.7.2 Uji Reliabilitas .....   | 20        |
| 3.8 Bagan Alir Penelitian .....  | 21        |
| <b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>                                 | <b>23</b> |
| 4.1 Deskripsi Proyek .....   | 23        |
| 4.2 Gambaran Umum Responden.....   | 24        |
| <b>4.2.1 Pengumpulan Data</b> .....                                      | <b>24</b> |
| <b>4.2.2 Karakteristik Responden</b> .....                               | <b>25</b> |
| 4.3 Pengujian Instrumen Penelitian.....                                  | 26        |
| <b>4.3.1 Uji Validitas</b> .....   | <b>26</b> |
| <b>4.3.2 Uji Reliabilitas</b> .....                                      | <b>29</b> |
| 4.4 Identifikasi Critical Waste.....                                     | 29        |
| <b>4.4.1 Identifikasi Berdasarkan Observasi</b> .....                    | <b>29</b> |
| <b>4.4.2 Identifikasi Waste yang terjadi pada Proyek RS BMC Bangli</b> . | <b>48</b> |
| <b>4.4.3 Penentuan <i>Critical Waste</i> dengan Metode BORDA</b> .....   | <b>58</b> |
| 4.5 Rekomendasi Perbaikan .....  | 60        |

|                                       |   |            |
|---------------------------------------|---|------------|
| 4.5.1                                 | <i>Root Cause Analysis (RCA) Critical Waste</i> ..... | 60         |
| 4.5.2                                 | <i>Projeck Risk Management</i> .....                  | 81         |
| 4.5.3                                 | <b>Rekomendasi Perbaikan</b> .....                    | 92         |
| <b>BAB V SIMPULAN DAN SARAN</b> ..... |   | <b>104</b> |
| 5.1                                   | Kesimpulan.....                                       | 104        |
| 5.2                                   | Saran.....  | 104        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....           |   | <b>106</b> |

## DAFTAR TABEL

|  |    |
|--|----|
| Tabel 2. 1 Daftar Penelitian Terdahulu .....                   | 13 |
| Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....                    | 16 |
| Tabel 3. 2 Cronbach's Alpha .....                              | 20 |
| Tabel 4 1 Deskripsi Responden Berdasarkan Jabatan.....         | 25 |
| Tabel 4 2 Deskripsi Pengalaman Kerja Responden .....           | 25 |
| Tabel 4 3 Hasil Uji Validitas.....                             | 27 |
| Tabel 4 4 Tabel untuk df 1-50.....                             | 28 |
| Tabel 4 5 Hasil Uji Validitas Person Correlation .....         | 28 |
| Tabel 4 6 Hasil untuk Defect's Waste.....                      | 48 |
| Tabel 4 7 Hasil untuk Waiting's Waste .....                    | 53 |
| Tabel 4 8 Hasil untuk Unnecessary Inventory's Waste .....      | 54 |
| Tabel 4 9 Hasil untuk Inappropriate Processing's Waste .....   | 55 |
| Tabel 4 10 Hasil untuk Unnecessary Motion's Waste .....        | 56 |
| Tabel 4 11 Hasil untuk Excessive Transportation's Waste .....  | 57 |
| Tabel 4 12 Hasil untuk Overproduction's Waste.....             | 57 |
| Tabel 4 13 Data Hasil Kuesioner Menggunakan Metode BORDA ..... | 58 |
| Tabel 4 14 Rekap Waste Tertinggi.....                          | 59 |
| Tabel 4 15 Five Why Defect's Waste .....                       | 62 |
| Tabel 4 18 Risk Effect for Defect's Waste .....                | 81 |
| Tabel 4 21 Rekomendasi Perbaikan untuk Defect's Waste .....    | 92 |

## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 1 Peta Lokasi Penelitian .....                        | 15 |
| Gambar 3. 2 Denah Lokasi .....                                  | 15 |
| Gambar 3. 3 Bagan Alir Penelitian .....                         | 22 |
| Gambar 4 1 Struktur Organisasi Proyek .....                     | 24 |
| Gambar 4 2 Hasil Pengujian Reliabilitas .....                   | 29 |
| Gambar 4 3 Defect pada Pekerjaan Tangga.....                    | 30 |
| Gambar 4 4 Defect pada Balok Struktur .....                     | 31 |
| Gambar 4 5 Defect pada Kolom Struktur .....                     | 32 |
| Gambar 4 6 Defect pada Void.....                                | 32 |
| Gambar 4 7 Waste Material Beton.....                            | 33 |
| Gambar 4 8 Pembongkaran Tangga.....                             | 34 |
| Gambar 4 9 Pembongkaran Area Opening .....                      | 34 |
| Gambar 4 10 Kemiringan pada Kolom Struktur .....                | 35 |
| Gambar 4 11 Bekisting Berlubang.....                            | 35 |
| Gambar 4 12 Kurangnya Jumlah Pembesian pada Balok Struktur..... | 36 |
| Gambar 4 13 Jarak Pembesian Terlalu Rapat .....                 | 36 |
| Gambar 4 14 Hasil Beton Kurang Rapi .....                       | 37 |
| Gambar 4 15 Pekerjaan Marking Tidak Sesuai Shop Drawing .....   | 38 |
| Gambar 4 16 Defect pada Kolom Struktur .....                    | 38 |
| Gambar 4 17 Defect pada Kolom Struktur .....                    | 39 |
| Gambar 4 18 Kebocoran Pipa Akibat Pekerjaan Galian.....         | 39 |
| Gambar 4 19 Kebocoran Area Pelat Lantai .....                   | 40 |
| Gambar 4 20 Defect pada Kolom L .....                           | 40 |
| Gambar 4 21 Kondisi Area Kerja Pada Lantai 1.....               | 41 |
| Gambar 4 22 Genangan Air Pada Pelat Lantai .....                | 42 |
| Gambar 4 23 Area Gedung Radiologi yang akan di Bongkar .....    | 42 |
| Gambar 4 24 Pekerja Berleha- leha .....                         | 43 |
| Gambar 4 25 Keterlambatan Datangnya Bahan Material .....        | 43 |
| Gambar 4 26 Hasil cat pada dinding kurang merata .....          | 45 |

|  |    |
|--|----|
| Gambar 4 27 Hasil nat pada keramik dinding kurang merata.....      | 45 |
| Gambar 4 28 Hasil opening pada area opening pintu kurang rapi..... | 46 |
| Gambar 4 29 Hasil clubang belum dirapikan dan belum ditutup.....   | 46 |
| Gambar 4 30 Hasil lubang belum dirapikan dan belum ditutup .....   | 46 |
| Gambar 4 31 Hasil marking-an kurang bagus.....                     | 47 |
| Gambar 4 32 Sisa tanah galian pada area basement .....             | 47 |
| Gambar 4 33 Pengukuran Ketegakan Dinding Bata Ringan.....          | 47 |



## DAFTAR LAMPIRAN

**Lampiran 1.** Lembar Kuesioner Penelitian

**Lampiran 2.** Dokumentasi Pelaksanaan Penyebaran Kuesioner

**Lampiran 3.** Lampiran Tabel *Five Why*

**Lampiran 4.** Lampiran Tabel *Risk Effect*

**Lampiran 5.** Lampiran Tabel Rekomendasi Perbaikan

**Lampiran 6.** Lembar Bimbingan Skripsi

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Dalam pembangunan sebuah proyek konstruksi memiliki risiko yang tinggi sehingga banyak faktor penting yang mempengaruhi hasil dari suatu proyek yang disebut 5M, yaitu *man, money, method, material dan machine* [1]. Dalam pelaksanaan proyek konstruksi tidak terlepas dari kendala ataupun kegagalan konstruksi. Kegagalan atau masalah yang sering terjadi di proyek adalah sering terjadinya ketidaksesuaian antara rencana awal dengan realisasi yang ada dalam pelaksanaannya. Pada proyek konstruksi terdapat batas waktu dalam penyelesaian proyek tersebut. Apapun dalam sebuah proyek yang tidak memiliki nilai tambah, justru malah sebaliknya menambah *cost*, hal itulah yang disebut *Waste*.

*Waste* dalam dunia konstruksi dapat didefinisikan sebagai kehilangan atau kerugian berbagai sumber daya, yaitu material, waktu, modal yang diakibatkan oleh kegiatan- kegiatan yang membutuhkan biaya secara langsung maupun tidak langsung tetapi tidak menambah nilai kepada produk akhir bagi pihak pengguna jasa konstruksi [2]. *Waste* dikategorikan menjadi *Physical Waste* dan *Non- Physical Waste*. *Physical Waste* timbul dari kegiatan konstruksi, renovasi dan pembongkaran, dapat diartikan sebagai limbah padat seperti pasir, kayu, bata, dan bahan organik lainnya, sedangkan *Non-Physical Waste* terjadi selama proses pelaksanaan konstruksi. *Waste* non fisik meliputi *defect* (cacat), *waiting* (menunggu), *Unnecessary inventory* (persediaan yang tidak perlu), *Inappropriate processing* (proses yang tidak tepat), *Unnecessary motion* (Gerakan yang tidak perlu), *Excessive Transportation* (transportasi berlebih), dan *Over production* (produksi berlebih). [1]

Penelitian ini terfokus pada *nonphysical construction waste*. Adanya *waste* pada proyek konstruksi tentunya sangat berpengaruh terhadap kelancaran realisasi durasi proyek. Seperti pada Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli telah mengalami keterlambatan jadwal. Aktivitas yang menyebabkan terjadinya

keterlambatan pada proyek tersebut diantaranya, keterlambatan datangnya bahan material, perubahan rancangan design, penggunaan jenis kontrak *design and build*, terdapat pekerjaan *rework* dan *repair*, menunggu izin pekerjaan pembongkaran, perubahan cuaca, kerusakan pada alat kerja, metode konstruksi yang tidak tepat, dan kesalahan perencanaan spesifikasi teknis. Untuk menghindari hal-hal tersebut dilakukan upaya mereduksi terjadinya *waste* dengan menggunakan metode *Lean Project Management*.

*Lean Project Management* merupakan metoda kerja yang fokus terhadap proses. Metode *Lean Project Management* menggunakan *lean construction tools* untuk identifikasi *waste* dan penyebabnya sehingga tidak terjadi keterlambatan. Penerapan *lean construction tools* ini bertujuan untuk menganalisis *waste* yang menyebabkan terhambatnya proyek konstruksi, sehingga melalui *lean construction tools* ini dapat mengetahui identifikasi permasalahan *nonphysical waste* untuk mendapatkan rekomendasi perbaikan disetiap permasalahan. Terjadi aktivitas yang menyebabkan *waste* ini akan berpengaruh terhadap waktu pelaksanaan.

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis penerapan metode *lean project management* dalam mereduksi *nonphysical waste*. Peneliti memilih Proyek Pengembangan RS BMC Bangli, dengan waktu pelaksanaan proyek selama 13 bulan pengerjaan. Proyek tersebut adalah sebuah proyek pengembangan dari gedung sebelumnya. Dalam pelaksanaan proyek, masih terdapat *waste* sehingga mengakibatkan keterlambatan dalam pemenuhan *deadline* proyek. Untuk itulah penulis tertarik dalam mengkaji lebih jauh dan menganalisa Pekerjaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli, sehingga dapat dijadikan bahan evaluasi untuk proyek selanjutnya.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan latar belakang yang telah disebutkan, maka permasalahan yang dapat penulis rumuskan adalah sebagai berikut.

1. *Waste* apa yang paling sering terjadi pada pelaksanaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli?

2. Apa perbaikan yang dapat direkomendasikan untuk mengurangi masing- masing potensi resiko yang terjadi pada pelaksanaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli?

### **1.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah tersebut maka tujuan dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Untuk mengidentifikasi *waste* yang paling sering terjadi pada pelaksanaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli.
2. Menganalisis rekomendasi atau perbaikan yang dapat direkomendasikan untuk mengurangi masing- masing potensi resiko yang terjadi pada pelaksanaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli.

### **1.4 Manfaat Penelitian**

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut.

#### **1. Manfaat bagi peneliti:**

Bagi penulis dapat dijadikan rekomendasi untuk menerapkan ilmu pengetahuan yang diperoleh selama menunjang perkuliahan yang dituangkan dalam suatu penelitian terhadap suatu kasus dilapangan.

#### **2. Manfaat bagi Departemen Teknik Sipil PNB:**

Hasil penelitian ini diharapkan dapat digunakan sebagai bahan masukan bagi pengembangan ilmu pengetahuan dan menjadi referensi bagi peneliti-peneliti selanjutnya, terutama bagi mahasiswa Teknik Sipil Politeknik Negeri Bali.

#### **3. Manfaat bagi pelaku konstruksi:**

Dapat mengetahui dan mengeliminasi aktivitas yang menimbulkan *waste* selama proyek berlangsung, sehingga nantinya meningkat efektifitas dan efisiensi pada saat pelaksanaan proyek konstruksi yang sesuai dengan perencanaan.

### **1.5 Batasan Masalah**

Mengingat banyaknya faktor yang mempengaruhi pelaksanaan Pekerjaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli serta adanya keterbatasan-

keterbatasan dalam penyelesaian Skripsi ini maka diperlukan pembatasan masalah agar penulisan ini menjadi terarah dan jelas. Adapun Batasan masalahnya adalah sebagai berikut:

1. Penelitian ini dilakukan hanya pada Pekerjaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli. Data- data yang diperlukan yakni *waste* yang terjadi selama Pekerjaan Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli.
2. Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, dan menyebarkan kuesioner kepada tenaga ahli dan tenaga kerja untuk mengetahui aktivitas *nonphysical waste*. *Waste* yang diidentifikasi ialah *waste* yang terjadi pada tahap pelaksanaan konstruksi Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli.
3. Prinsip *Lean Project Management* yang diterapkan dalam penelitian disesuaikan dengan skala dan karakteristik proyek.
4. Penelitian ini berfokus pada mengidentifikasi tiap *critical waste* dan mencari rekomendasi perbaikan, tidak sampai dalam pembahasan waktu dan biaya.

## BAB V

### SIMPULAN DAN SARAN

#### 5.1 Simpulan

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan pada bab- bab sebelumnya maka dapat diberikan kesimpulan sebagai berikut:

1. Pada Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli terdapat *critical waste* maka didapatkan *waste* yang paling sering terjadi pada proyek tersebut adalah *waste defect* dengan bobot yang paling tinggi yaitu 0,1987, *waste waiting* dengan bobot tertinggi kedua yaitu sebesar 0,1956, dan *inappropriate processing* dengan bobot sebesar 0,1514.
2. Perbaikan yang dapat direkomendasikan untuk mengurangi masing-masing potensi resiko yang terjadi pada Proyek Pengembangan Gedung RS BMC Bangli ada 2 perbaikan yang pertama dengan cara mengimplementasikan metode *lean project management* menggunakan *leans construction tools* berupa solusi pada manajemen dan rekomendasi perbaikan yang kedua berupa solusi dilapangan dengan cara melakukan perbaikan pada fisik bangunan. Rekomendasi perbaikan pada manajemen berupa *last planer system, daily huddle meetings, preventive and predictive maintenance, dll*. Untuk rekomendasi perbaikan dilapangan lebih terfokus pada *defect* dan *inappropriate processing* lebih banyak melakukan perbaikan dan pekerjaan *repair*.

#### 5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian dan pembahasan diatas pada Proyek Gedung Rumah Sakit BMC Bangli maka dapat diberikan saran sebagai berikut:

1. Dalam Implementasi *Lean Construction* diharapkan dapat meminimalisir *waste* yang terjadi pada Proyek pengembangan Gedung RS BMC Bangli pada rekomendasi perbaikan yang secara langsung (di lapangan) maupun melalui management dan disosialisasikan terhadap semua *stakeholder* dan seluruh

- pekerja pada proyek tersebut agar dapat menanggulangi permasalahan-permasalahan yang sama pada proyek selanjutnya dan mampu mengoptimalkan penerapannya baik di lapangan maupun pada management,
2. Bagi peneliti selanjutnya dapat dikembangkan sampai pada aspek waktu dan biaya yang dihasilkan setelah terjadi *waste* dan sebelum terjadi *waste*.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Archia, I. (2012). Penerapan Metode *Lean Construction* dan Penjadwalan *Critical Chain Project Management* Dalam Pembangunan Proyek Konstruksi Gedung Universitas Widya Mandala (UWM) Surabaya (Studi Kasus: PT. PP (Persero). Tbk) (Doctoral dissertation, Institut Teknologi Sepuluh Nopember).
- [2] Pertiwi, I. M., Herlambang, F. S., & Kristinayanti, W. S. (2019). Analisis *Waste Material* Konstruksi Pada Proyek Gedung (Studi Kasus Pada Proyek Gedung Di Kabupaten Badung). *Jurnal Simetrik*, 9(1), 185-190.
- [3] Susan, E. (2019). Manajemen sumber daya manusia. *Adaara: Jurnal Manajemen Pendidikan Islam*, 9(2), 952-962
- [4] Agus, I. P., Muka, I. W., & Indriani, M. N. (2020). Optimalisasi Biaya Dan Waktu Pada Proyek Kontruksi Pembangunan Gedung Dengan Metode *Time Cost Trade Off*. *Widya Teknik*, 13(01), 36-45.
- [5] Soeharto, M. (1995). Manajemen Proyek dari konseptual sampai operasional. Erlangga. Jakarta.
- [6] Ervianto, W. (2002). Manajemen Proyek Konstruksi. Edisi Revisi, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- [7] Mirayudia, L. E. G., Bintana, I. B. P., & Paramita, I. P. D. (2021, December). Analisis Metode *Lean Construction* Dan Penjadwalan CCPM Dalam Mereduksi *Nonphysical Construction Waste* (Studi Kasus: Proyek Pembuatan Gedung PKP-PK di Bandara I Gusti Ngurah Rai). In *Proceedings* (Vol. 9, No. 1, pp. 181-191).
- [8] Womack, J. P., & Jones, D. T. (1996). Beyond Toyota: How to root out *waste* and pursue perfection. *Harvard business review*, 74(5), 140-151.
- [9] RIZKI, M. A. (2020). Analisis Faktor Penyebab *Waste* Besi Dan Mitigasi Pada Proyek Toll KLBM (Krian Legundi Bunder Manyar) (Doctoral dissertation, Untag 1945 Surabaya)
- [10] Hines, P., & Taylor, D. 2000. *Going Lean*, Lean Enterprise Research Center. Cardiff Bussiness School, USA.



- [11] Koskela, Lauri J. 1992. Lean Production in Construction. Technical Reserch Center of Finland, Finlandia.
- [12] Jucan, G. (2005.). Root Cause Analysisfor IT Incidents Investigation.
- [13] Sekaran Uma., Metodologi Penelitian Untuk Bisnis. Edisi 4, Buku 1. Jakarta : Salemba Empat. 2006
- [14] Sugiyono. (2008). Statistika Untuk Penelitian. 147.