**LEMBAR PENGESAHAN**

**Skripsi dengan Judul**

**ANALISIS FAKTOR *CONSTRUCTION WASTE TIME* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING* PADA PEKERJAAN KOLOM DAN *SHEARWALL* GEDUNG BERTINGKAT**

**(Studi Kasus : Proyek Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan)**

**Disusun Oleh :**

**NUR WIDIA PURWANDA**

**NIM : 2014-21-016**

**Diajukan untuk memenuhi persyaratan**

**Program Studi Sarjana Teknik Sipil**

**SEKOLAH TINGGI TEKNIK- PLN**

**Jakarta, 28 Agustus 2018**

**Mengetahui, Disetujui,**

**Abdul Rokhman, S.T., M. Eng. Ir. Hastanto Sm., MT**

**Ketua Jurusan Teknik Sipil Pembimbing Skripsi**

**LEMBAR PENGESAHAN TIM PENGUJI**

Nama : Nur Widia Purwanda

Nim : 2014-21-016

Jurusan : Teknik Sipil

Judul : ANALISIS FAKTOR *CONSTRUCTION WASTE TIME* DENGAN

METODE *VALUE STREAM MAPPING* PADA PEKERJAAN KOLOM DAN *SHEARWALL* GEDUNG BERTINGKAT

(Studi Kasus : Proyek Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan)

Telah disidangkan dan dinyatakan **Lulus Sidang Skripsi** pada Program Sarjana Strata 1, Program Studi Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknik – PLN pada tanggal 21 Agustus 2018.

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Nama Penguji | Jabatan | Tanda Tangan |
| 1. Irma Wirantina K, S.T., M.T | Ketua Penguji |  |
| 2. Ir. Harianto Winardji., M.T | Sekretaris |  |
| 3. Ir. Sriyono D. Siswoyo., M.T | Anggota |  |

Mengetahui :

Ketua Jurusan Teknik Sipil

(**Abdul Rokhman, S.T., M.Eng.**)

**PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI**

Nama : Nur Widia Purwanda

NIM : 2014 – 21 – 016

Jurusan : Teknik Sipil

Judul Skripsi : Analisis Faktor *Construction Waste Time* Dengan Menggunakan Metode *Value Stream Mapping* Pada Pekerjaan Kolom dan *Shearwaall* Gedung Bertingkat (Studi Kasus : Proyek Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan)

Dengan ini saya menyatakan bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar Sarjana baik di lingkungan STT-PLN maupun di suatu Perguruan Tinggi dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka. Pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran dan rasa tanggung jawab serta bersedia memikul segala resiko jika ternyata pernyataan ini tidak benar.

Jakarta, 28 Agustus 2018

Nur Widia Purwanda

# **KATA PENGANTAR**

Puji dan syukur saya panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karunia-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan skripsi ini dengan judul : Analisis Faktor *Construction Waste Time* Dengan Metode *value Stream Mapping* Pada Pekerjaan Kolom dan *Shearwall* Gedung Bertingkat (Studi Kasus : Proyek Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan)

Adapun laporan skripsi ini ditujukan untuk memenuhi salah satu persyaratan akademis untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Jurusan Teknik Sipil Sekolah Tinggi Teknik Perusahaan Listrik Negara (STT-PLN) Jakarta.

Penulis menyadari bahwa laporan skripsi ini tidak akan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis menyampaikan terimakasih kepada berbagai pihak atas bimbingan dan pengarahannya serta dukungannya selama penyusunan laporan ini.

Pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Dr. Ir. Supriadi Legino, MM, MBA, MA selaku ketua STT- PLN Jakarta.
2. Bapak Abdul Rokhman, S.T., M.Eng selaku Ketua Jurusan Teknik Sipil STT-PLN Jakarta.
3. Bapak Ir. Hastanto Sm, M.T selaku Dosen Pembimbing di Jurusan Teknik Sipil STT-PLN Jakarta.
4. Orang tua kandung (Alm.Andang dan Hj. Puppung, SKM., M.Kes) yang selalu memberikan semnagat dan doa dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Tiga saudara kandung (Sunardi Purwanda, S.H., M.H, Sartika Purwanda, SKM, Nur Ayu Purwanda SP) yang selalu memberikan dukungan materi serta doa dalam pengerjaan skripsi ini.
6. Rekan-rekan Sipil14 (Mantan14), BEM KBM STT-PLN dan HM.SUTAN BATARA 14
7. Serta pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang telah banyak membantu baik secara langsung maupun tidak langsung.

Penulis menyadari mungkin penyusunan laporan ini jauh dari sempurna dan banyak kekurangan, oleh karena itu segala kritik dan saran dari semua pihak sangat diharapkan.

Sekian pengantar dari saya, semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembacanya

Jakarta, 28 Agustus 2018

Penulis

**UCAPAN TERIMA KASIH**

Dengan ini saya menyampaikan penghargaan dan ucapan terima kasih yang

sebesar – besarnya kepada yang terhormat :

**Ir. Hastanto Sm., MT Selaku Pembimbing**

Yang telah memberikan petunjuk, saran-saran serta bimbingannya sehingga Skripsi ini dapat diselesaikan.

Terima kasih yang sama, saya sampaikan kepada :

1. PT. Jaya Real Property, Tbk.
2. Proyek *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan.

Yang telah mengijinkan melakukan pengamatan di lapangan untuk menghitung waktu siklus pekerjaan yang diamati.

Jakarta, 28 Agustus 2018

**NUR WIDIA PURWANDA**

**NIM : 2014 – 21 – 016**

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI**

**TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Sekolah Tinggi Teknik - PLN, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Nur Widia Purwanda

NIM : 2014-21-016

Program Studi : Strata Satu

Jurusan : Teknik Sipil

Jenis karya : **Skripsi**

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Sekolah Tinggi Teknik - PLN **Hak Bebas Royalti Non eksklusif (*Non- exclusive Royalty Free Right*)** atas karya ilmiah saya yang berjudul :

**Analisis Faktor *Construction Waste Time* Dengan Menggunakan**

**Metode *Value Stream Mapping* Pada Pekerjaan Kolom dan**

***Shearwall* Gedung Bertingkat**

**(Studi Kasus : Proyek Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan)**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non eksklusif ini Sekolah Tinggi Teknik-PLN berhak menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan Skripsi saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Jakarta

Pada tanggal : 28 Agustus 2018

Yang menyatakan

(Nur Widia Purwanda)

**ANALISIS FAKTOR *CONSTRUCTION WASTE TIME* DENGAN METODE *VALUE STREAM MAPPING PADA PEKERJAAN KOLOM DAN SHEARWALL GEDUNG BERTINGKAT***

**(Studi Kasus : Proyek Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town,* Serpong Utara, Tangerang Selatan)**

Nur Widia Purwanda, 201421016.

Dibawah bimbingan Ir. Hastanto Sm, MT.

**ABSTRAK**

Kegiatan proyek konstruksi merupakan suatu kegiatan yang berlangsung dalam jangka waktu terbatas dan alokasi sumber daya tertentu. Salah satu permasalahan yang sering terjadi adalah tidak efisienannya dan pemborosan (*waste*) dalam pelaksanaan konstruksinya. Salah satunya adalah *waste time* pada proyek konstruksi dan faktor-faktor penyebabnya dapat diidentifikasi, maka *waste time* yang terjadi selama pelaksanaan proyek konstruksi dapat dikurangi, sehingga tujuan dari proyek konstruksi dapat terlaksana dengan baik.

Tujuan dari pengamatan ini untuk mengetahui besar *waste time* (pemborosan waktu) yang terjadi pada pekerjaan kolom dan *shearwall* berdasarkan analisa perhitungan *value stream mapping* serta mengetahui waktu normal pekerjaan. Kemudian mengetahui besar %*allowance* *waste time* terhadap pekerjaan kolom dan *shearwall*, serta langkah penanganan yang dapat diambil terhadap *waste time* pada pekerjaan tersebut. Data yang diambil sebanyak 15 sampel data pada setiap pekerjaan kolom dan *shearwall.*

Dari pengamatan ini dihitung berdasarkan metode *value stream mapping* kemudian dikelompokkan *waste time* yang paling besar terjadi yaitu pada pekerjaan pembesian, pengecekan penulangan, pengecoran. Adapun, waktu standar untuk melaksanakan pekerjaan yang sebenarnya diperoleh dari perhitungan yaitu pada pekerjaan kolom sekitar 796 menit dengan asumsi 8 jam waktu kerja per-hari maka pelaksanaan normal pekerjaan kolom selama 2 hari. Sedangkan, untuk pekerjaan *shearwall* sekitar 1196 menit dengan asumsi 8 jam waktu kerja per-hari maka pelaksanaan pekerjaan *shearwall*  selama 3 hari. Besar %*allowance* yang diperoleh pada pekerjaan kolom yaitu 37,25% dan pekerjaan *shearwall* sebesar 43,5%.

Kata kunci : kolom, *shearwall, waste time, value stream mapping, allowance.*

***ANALYSIS OF FACTOR CONSTRUCTION WASTE TIME WITH VALUE STREAM MAPPING METHOD IN KOLOM AND SHEARWALL BUILDING OF LEVEL WORK***

**(Case Study : Apartment Project *Alexandria Tower, Silk Town,* North Serpong, Tangerang Selatan)**

Nur Widia Purwanda, 201421016

Under the guidance of Ir. Hastanto Sm, MT

**ABSTRACT**

Construction project activity is an activity that lasts for a limited time and allocation of certain resources. One of the problems that often occur is the inefficiency and waste (*waste*) in the implementation of construction. One of them is *waste time* on the construction project and the cause factors can be identified, so  *waste time*  that occurs during the construction project can be reduced, so the purpose of the construction project can be done well.

The purpose of this observation is to know the *waste time* which happened on column and *shearwall work* based oncalculation analysis *value stream mapping* and to know the normal time of work. Then find out the %*allowance* *waste time* on the work of column and *shearwall*, and handling steps that can be taken to *waste time* on the job. The data were taken as many as 15 data samples on each column and *shearwall work.*

From this observation is calculated based onmethod *value stream mapping* then grouped *waste time* the biggestthat happened at the job of pembesian, checking repetition, casting. Meanwhile, the standard time to carry out the actual work obtained from the calculation is on the column work about 796 minutes assuming 8 hours of working time per day then the normal implementation of the column work for 2 days. Meanwhile, forwork *shearwall* about 1196 minutes assuming 8 hours of working time per day then the implementation ofwork *shearwall*  for 3 days. The *allowance* amount of earned on the column work is 37.25% and the job is *shearwall* 43.5%.

Keywords: column, *shearwall, waste time, value stream mapping, allowance.*

**DAFTAR ISI**

Lembar Pengesahaan i

Lembar Pernyataan Keaslian Skripsi ii

Lembar Pengesahan Tim Penguji iii

Kata Pengantar iv

Ucapan Terima Kasih vi

Halaman Pernyataan Persetujuan Publikasi Tugas Akhir Untuk

Kepentingan Akademis vii

Abstrak (Indonesia) viii

Abstract (Inggris) ix

Daftar Isi x

Daftar Tabel xiii

Daftar Gambar xv

Daftar Lampiran xvi

**BAB I PENDAHULUAN**

1. Latar Belakang 1
2. Permasalahan Penelitian 2
3. Identifikasi Masalah 2
4. Ruang Lingkup Masalah 2
5. Rumusan Masalah 3
6. Tujuan dan Manfaat Penelitian 3
7. Tujuan 3
8. Manfaat 3

1.4 Sistematika Penulisan 4

**BAB II LANDASAN TEORI**

1. Tinjauan Pustaka 6
2. Landasan Teori 7
3. Pengertian Kolom 7
4. Pengertian *Shearwall* 7
5. Pengertian *Waste Time* 8
6. Kategori *Waste* 8
7. *Waste* (Pemborosan) pada Proyek Konstruksi 9
8. *Value Stream Mapping* 10
9. *Current State Mapping* dan *Future Stream Mapping* 11
10. Pengukuran Waktu 11
11. Faktor Penyebab *Waste Time* 20

**BAB III METODE PENELITIAN**

1. Analisa Kebutuhan 21
2. Diagram Alir Penelitian 21
3. Studi Literatur 22
4. Persiapan Material 22
5. Perancangan Penelitian 23
6. Sampel Analisis 23
7. Tahapan Pengujian Sampel 23
8. Pengetesan Tulangan Besi Beton 23
9. Pengujian Beton *Readymix* 25
10. Pengujian Kuat Tekan Beton 26
11. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan Kolom 27
12. Tahapan Pelaksanaan Pekerjaan *Shearwall* 30
13. Tahapan Metode *Value Stream Mapping* 32
14. *Icons* Metode *Value Stream Mapping* 34
15. Teknik Analisis 36

**BAB IV ANALISIS DAN PEMBAHASAN**

1. Analisis Data 37
2. Identifikasi *Waste* 37
3. Pekerjaan Struktur Kolom 37
4. Pekerjaan Struktur *Shearwall* 37
5. *Tools Process Activity Mapping* 38
6. Data Pekerjaan Kolom dan *Shearwall* 38
7. Pembahasan 39
8. Perhitungan Rata-rata Data Pekerjaan Kolom 39
9. *Current State Mapping* Pekerjaan Kolom 39
10. Pengolahan Data Pekerjaan Kolom 40
11. *Future Stream Mapping* Pekerjaan Kolom 49
12. Perbandingan *Current State Mapping* dan *Future*

*State Mapping* 49

1. Perhitungan Rata-rata Data Pekerjaan *Shearwall* 52
2. *Current State Mapping* Pekerjaan *Shearwall* 52
3. Pengolahan Data Pekerjaan *Shearwall* 52
4. *Future Stream Mapping Shearwall* 61
5. Perbandingan *Current State Mapping* dan *Future*

*State Mapping* 61

1. Penanganan *Waste* Pada Pekerjaan63

**BAB V PENUTUP**

1. Kesimpulan 65
2. Saran 66

DAFTAR PUSTAKA 67

DAFTAR RIWAYAT HIDUP 70

LAMPIRAN-LAMPIRAN 71

**DAFTAR TABEL**

Tabel 2.1 Tabel *Rating Performances*  13

Tabel 2.2 Kelonggaran (*Allowances)*  15

Tabel 3.1 Hasil Pengujian Kuat Tarik Statis Tulangan 24

Tabel 3.2 Hasil Pengujian Lengkung Statis Tulangan 24

Tabel 3.3 Nilai Uji Beton *Readymix*  26

Tabel 3.4 Nilai Uji Kuat Tekan Beton 27

Tabel 3.5 *Icons* Metode *Value Stream Mapping* 34

Tabel 4.1 Perhitungan rata-rata *lead time* pekerjaan kolom 40

Tabel 4.2 Data *Value Added* Pemotongan Besi D25 41

Tabel 4.3 Rekapitulasi Uji Keseragaman Data Kolom 42

Tabel 4.4 Rata-rata data pengamatan 43

Tabel 4.5 Rekapitulasi Data Keseluruhan Waktu Normal dan

Waktu Baku 44

Tabel 4.6 *Allowance* Operator 1 (Pembesian) 45

Tabel 4.7 *Allowance* Operator 2 (Pengangkatan Tulangan-TC) 46

Tabel 4.8 *Allowance* Operator 3 (Bekisting) 47

Tabel 4.9 *Allowance* Operator 4 (Pengecoran) 48

Tabel 4.10 Perbandingan *Current* dan *Future State Mapping* 49

Tabel 4.11 Perhitungan rata-rata *lead time* pekerjaan *Shearwall* 54

Tabel 4.12 Data *Value Added* Pemotongan Besi D25, D22, D19 54

Tabel 4.13 Rekapitulasi Uji Keseragaman Data *Shearwall* 54

Tabel 4.14 Rata-rata uji kecukupan data 55

Tabel 4.15 Rekapitulasi Data Keseluruhan Waktu Normal dan

Waktu Baku 56

Tabel 4.16 *Allowance* Operator 1 (Pembesian) 57

Tabel 4.17 *Allowance* Operator 2 (Pengangkatan Tulangan-TC) 58

Tabel 4.18 *Allowance* Operator 3 (Bekisting) 59

Tabel 4.19 *Allowance* Operator 4 (Pengecoran) 60

Tabel 4.20 Perbandingan *Current* dan *Future State Mapping* 61

**DAFTAR GAMBAR**

Gambar 3.1 Diagram Alir Penelitian 21

Gambar 3.2 Cara Penusukan dan Pengangkatan 25

Gambar 4.1 Grafik Uji Keseragaman Data Kolom 43

Gambar 4.2 Grafik Uji Keseragaman Data *Shearwall* 55

**DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1 Data Progress Pekerjaan Struktur 71

Lampiran 2 Data Pekerjaan Kolom dan *Shearwall* 72

Lampiran 3 Perhitungan Rata-rata Data Pekerjaan Kolom 74

Lampiran 4 *Current State Mapping* Pekerjaan Kolom 75

Lampiran 5 *Future Stream Mapping* Pekerjaan Kolom 76

Lampiran 6 Perhitungan Rata-rata Data Pekerjaan *Shearwall* 77

Lampiran 7 *Current State Mapping* Pekerjaan *Shearwall* 78

Lampiran 8 *Future Stream Mapping* 79

Lampiran 9 Waktu Realisasi Struktur 80

Lampiran 10 Surat Pengamatan Lapangan Pada Apartemen *Alexandria Tower, Silk Town* 81

Lampiran 11 Dokumentasi 82

Lampiran 12 Lembar Asistensi 83