

**ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN MENGGUNAKAN  
METODE *LARGEST CANDIDATE RULE, KILLBRIDGE AND  
WESTERN METHOD, RANKED POSITIONAL WEIGHTS  
METHODS* PADA UD. KS PRO**

**SKRIPSI**

**Diajukan Kepada Progdil Teknik Industri  
Fakultas Teknik  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Untuk Menyusun Skripsi S-1**



Oleh:

**HELMI SYAIFUL HAQ**  
NPM. 1532010033

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
SURABAYA  
2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN MENGGUNAKAN  
METODE *LARGEST CANDIDATE RULE, KILLBRIDGE AND  
WESTERN METHOD, RANKED POSITIONAL WEIGHTS  
METHOD* PADA UD. KS PRO**

Oleh :

**HELMI SYAIFUL HAQ**

**1532010033**

Telah Melaksanakan Ujian Lisan

Surabaya, 20 September 2019

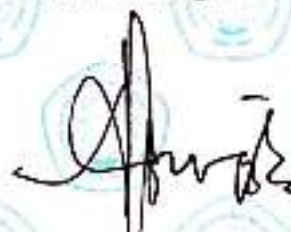
Pembimbing I

Pembimbing II

 25/9 2019

Dr. Farida Pulansari, ST. MT. IPM

NPT. 3 7902 040 201



Ir. Akmal Suryadi, MT.

NIP. 19650112 199003 1 001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik

Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur



Dr. Dra. Jariyah, MP.

NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN RISET TEKNOLOGI DAN PENDIDIKAN TINGGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa dibawah ini :

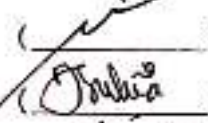
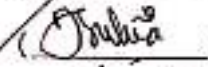
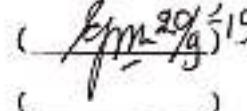
Nama : Helmi Syarif L Hoq  
NPM : 1532010033  
Jurusan : Teknik Kimia / Teknik Industri / Teknologi Pangan /  
Teknik Sipil / Teknik Lingkungan

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) ~~PPA RENCANA (DESIGN) / SPRIPSI AERIAS~~  
~~AKHIR~~ Ujian Lisan Gelombang \_\_\_\_\_, TA 2019 / 2020 dengan judul :

Analisis Keseimbangan Lintasan Menggunakan Metode Largest Candidate  
Rule, Killbridge and Western Method, dan Ranked Positional  
Weights Methods Pada UD. FS PRO

Surabaya, 19 September 2019

Dosen Penguji yang memerintahkan Revisi :

1. Dr. Ir. Minto Waluyo, MT (  )
2. Dwi Sukma, ST, MT (  )
3. Ir. Endang PUD, MMT (  )
4. \_\_\_\_\_ ( \_\_\_\_\_ )

Mengetahui :  
Dosen Pembimbing

  
Dr. Farida Pulanari, ST, MS, MT 25/9/2019

Catatan : \*) Coret yang tidak perlu



### SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertandatangan di bawah ini :

Nama : Helmi Syaiful Haq  
NPM : 1532010033  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Jl. Anggrek 5a Kureksari, Waru, Sidoarjo, Jawa Timur  
No. HP : 085704837470  
Alamat e-mail : helmisyaiful20@gmail.com

Dengan ini menyatakan bahwa isi sebagian maupun keseluruhan skripsi saya dengan judul :

*ANALISIS KESEIMBANGAN LINTASAN MENGGUNAKAN METODE LARGEST CANDIDATE RULE, KILLBRIDGE AND WESTERN METHOD, RANKED POSITIONAL WEIGHTD METHOD PADA UD. KS PRO*

Adalah benar penelitian saya sendiri atau bukan plagiat hasil penelitian orang lain, diselesaikan tanpa menggunakan bahan-bahan yang tidak diijinkan dan saya ajukan sebagai persyaratan kelulusan program sarjana Teknik Industri, Fakultas Teknik, UPN "Veteran" Jawa Timur. Apabila ternyata pernyataan ini tidak benar, saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan yang berlaku.

Demikian surat pernyataan ini saya buat untuk dipergunakan sebagaimana mestinya.

Surabaya, 20 September 2019

Mengetahui,

Koorprogdi Teknik Industri

Dr. Dira Ernawati, ST, MT  
NPT. 3 7806 04 0200 1

Yang Membuat Pernyataan



Helmi Syaiful Haq  
1532010033

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT, karena dengan rahmat dan karunia-Nya penulis dapat memenuhi dan menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul “Analisis Keseimbangan Lintasan Menggunakan Metode *Largest Candidate Rule*, *Killbridge and Western Method*, dan *Ranked Positional Weights Methods*”.

Skripsi ini disusun guna mengikuti syarat kurikulum tingkat sarjana (S1) bagi setiap mahasiswa jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UPN “Veteran” Jawa Timur. Kami menyadari bahwa Tugas Akhir ini masih kurang sempurna, penulis menerima adanya saran dan kritik untuk membenahinya.

Dalam penyusunan Tugas Akhir ini, penulis mendapatkan banyak sekali bimbingan dan juga bantuan dari berbagai pihak. Untuk itu pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Akhmad Fauzi, MMT. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Dr. Dira Ernawati, ST., MT selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Dr. Farida Pulansari, ST., MT. dan bapak Ir. Akmal Suryadi, ST. selaku dosen pembimbing Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
5. Bapak dan Ibu penguji yang membantu dalam membenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.

6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staf Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur yang membantu saya dalam proses pencapaian Tugas Akhir ini.
7. Pemilik dan staf produksi UD. KS PRO yang telah mengizinkan dan membantu saya dalam melakukan penelitian Tugas Akhir ini.
8. Kedua orang tua saya tercinta yaitu Suminto dan Lilis Sunarsih yang selalu mendoakan dalam setiap langkah saya dan memberikan dukungan yang luar biasa baik moral maupun materiil dalam setiap usaha saya hingga saya mencapai gelar sarjana, serta adik saya yang selalu memberikan dukungan dan semangat dalam keadaan apapun dan anggota keluarga lainnya yang selalu memberikan dukungan hingga Tugas Akhir ini terselesaikan.
9. Teman-teman saya pada *Group Chat* Cilungers yang memberikan hiburan selama menempuh kuliah di kampus.
10. Teman-teman saya pada *Group Chat* Medaeng yang menerima keluh kesah saya saat mengerjakan skripsi.
11. Terima kasih kepada Neck Deep, Pee Wee Gaskins, Danilla Riyadi, Adhitia Sofyan, Justin Bieber, Billie Eilish, Rex Orange County, Boy Pablo, Pamungkas, Rich Brian, dan Didi Kempot sudah memberikan musik sebagai penyemangat saya untuk mengerjakan skripsi.
12. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2015 maupun teman-teman yang lain yang selalu memberi semangat, dan dukungan serta semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu-persatu

Penulis menyadari bahwa Tugas Akhir masih jauh dari sempurna, oleh karena itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun yang dapat membantu

penulis dimasa yang akan datang. Semoga laporan ini dapat bermanfaat sekaligus dapat menambah wawasan serta berguna bagi semua pihak yang membutuhkan.

Surabaya, 20 Agustus 2019

Helmi Syaiful Haq

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>iv</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>vii</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>ix</b>
<b><i>ABSTRACT</i> .....</b>	<b>x</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Asumsi – Asumsi .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat Penelitian .....	4
1.6.1 Secara Praktis.....	4
1.6.2 Secara Teoritis .....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....</b>	<b>7</b>
2.1 Pengukuran Waktu Kerja .....	7
2.1.1 Faktor Kelonggaran.....	9
2.1.2 Efisiensi.....	11



2.2	<i>Bottleneck</i> .....	13
2.3	<i>Line Balancing</i> .....	13
2.3.1	Definisi <i>Line Balancing</i> .....	14
2.3.2	Tujuan <i>Line Balancing</i> .....	14
2.3.3	Faktor yang Mempengaruhi <i>Line Balancing</i> .....	15
2.3.4	Cara Untuk Mencapai Keseimbangan Lintasan.....	15
2.3.5	Istilah dalam <i>Line Balancing</i> .....	15
2.4	Metode <i>Line Balancing</i> .....	21
2.4.1	<i>Largest Candidate Rule</i> .....	21
2.4.2	<i>Killbridge and Wester Heuristic</i> .....	24
2.4.3	<i>Ranked Positional Weight</i> .....	29
2.5	Penelitian Terdahulu .....	33
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....		<b>40</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	40
3.2	Identifikasi Variabel dan Definisi Variabel .....	40
3.2.1	Identifikasi Variabel.....	41
3.2.2	Definisi Operasional variabel .....	41
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	42
3.4	Metode Pengolahan Data .....	42
3.5	Langkah-langkah Pemecahan Masalah .....	43
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....		<b>49</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	49

4.1.1	Data Bahan Baku .....	49
4.1.2	Data Kapasitas Produksi .....	50
4.1.3	Data Mesin yang Digunakan.....	50
4.1.4	Proses Produksi <i>Paddock</i> .....	50
4.1.4.1	Proses Pembuatan Pipa Rangka Utama .....	51
4.1.4.2	Proses Pembuatan Penyangga Motor 1 .....	53
4.1.4.3	Proses Pembuatan Penyangga Motor 2.....	54
4.1.4.4	Proses Pembuatan Penyangga Roda .....	55
4.1.4.5	Perakitan .....	55
4.1.5	Data <i>Precedence Diagram</i> .....	55
4.1.6	Data <i>Assembly Chart</i> .....	57
4.2	Pengolahan Data .....	58
4.2.1	Pembentukan Rancangan <i>Line Balancing</i> .....	61
4.2.1.1	Metode <i>Largest Candidate Rule</i> .....	59
4.2.1.2	<i>Killbridge and Western Method</i> .....	65
4.2.1.3	Metode <i>Ranked Positional Weights</i> .....	70
4.3	Analisa <i>Line Balancing</i> .....	77
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>79</b>
5.1	Kesimpulan .....	79
5.2	Saran .....	79

## **DAFTAR PUSTAKA**

## DAFTAR TABEL

Gambar 2.1	Deskripsi elemen kerja .....	22
Gambar 2.2	Urutan elemen kerja berdasarkan metodel LCR .....	23
Gambar 2.3	Pengelompokkan stasiun kerja menggunakan Metode LCR....	23
Gambar 2.4	Deskripsi elemen kerja .....	26
Gambar 2.5	Penugasan <i>workstation</i> .....	27
Gambar 2.6	<i>Efficiency workstation</i> .....	27
Gambar 2.7	Deskripsi elemen kerja .....	30
Gambar 2.8	Urutan bobot operasi elemen berdasarkan <i>Positional Weight</i> ..	31
Gambar 2.9	Nilai RPW tiap elemen.....	31
Gambar 2.10	Pengelompokan stasiun kerja dengan metode RPW .....	32
Gambar 2.11	<i>Efficiency</i> pada RPW .....	33
Tabel 4.1	<i>Assembly chart</i> proses produksi <i>paddock</i> .....	58
Tabel 4.2	Urutan elemen kerja berdasarkan metode LCR.....	61
Tabel 4.3	Pengelompoka stasiun kerja berdasarkan metode LCR.....	62
Tabel 4.4	Deskripsi elemen kerja.....	67
Tabel 4.5	Pengelompokan stasiun kerja dengan <i>Killbridge and wertern method</i> .....	68
Tabel 4.6	Urutan beban RPW .....	73
Tabel 4.7	Pengelompokan stasiun kerja berdasarkan metode RPW .....	74

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	<i>Precedence diagram</i> hubungan seri .....	16
Gambar 2.2	<i>Precedence diagram</i> hubungan paralel .....	16
Gambar 2.3	<i>Precedence diagram</i> LCR.....	22
Gambar 2.4	<i>Precedence diagram</i> .....	26
Gambar 2.5	Hasil pengelompokan elemen kerja .....	28
Gambar 2.6	Hasil stasiun kerja pada RPW .....	33
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> pemecahan masalah.....	45
Gambar 4.1	Pipa rangka utama.....	51
Gambar 4.2	Penyangga motor 1.....	53
Gambar 4.3	Penyangga motor 2.....	54
Gambar 4.4	Penyangga roda.....	55
Gambar 4.5	<i>Paddock</i> yang sudah dirakit dan dikemas .....	56
Gambar 4.6	<i>Precedence diagram</i> produksi <i>paddock</i> .....	57
Gambar 4.7	Stasiun kerja yang tersedia untuk metode LCR.....	65
Gambar 4.8	<i>Precedence diagram</i> setelah dikelompokkan sesuai wilayah ..	66
Gambar 4.9	Stasiun kerja yang tersedia dalam <i>KWM</i> .....	70
Gambar 4.10	Hubungan elemen kerja dengan elemen kerja yang lainnya....	72
Gambar 4.11	Stasiun kerja yang tersedia dalam metode RWP.....	76