

**PERENCANAAN *LINE BALANCING*
SISTEM PRODUKSI PENJEPIT TIKUS
DENGAN METODE *KILLBRIDGE-WESTER HEURISTIC*
DI PERUSAHAAN LOGAM ASIR TULUNGAGUNG**

TUGAS AKHIR



Disusun oleh:

STANISLAUS ARIS SISWANTO

NIM: 41409002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA MADIUN
Desember 2015**

**PERENCANAAN *LINE BALANCING*
SISTEM PRODUKSI PENJEPIT TIKUS
DENGAN METODE *KILLBRIDGE-WESTER HEURISTIC*
DI PERUSAHAAN LOGAM ASIR TULUNGAGUNG**

TUGAS AKHIR

**Diajukan untuk Memenuhi Salah Satu Persyaratan dalam Memperoleh
Gelar Sarjana Teknik (S1) Program Studi Teknik Industri
di Universitas Katolik Widya Mandala Madiun**



Disusun Oleh:

STANISLAUS ARIS SISWANTO

NIM: 41409002

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS KATOLIK WIDYA MANDALA MADIUN
Desember 2015**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan diterima baik oleh tim penguji Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Madiun guna melengkapi sebagian tugas dan memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Program Studi Teknik Industri.

Atas Nama:

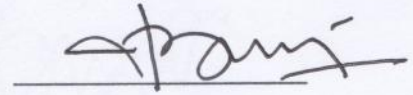
STANISLAUS ARIS SISWANTO

NIM: 41409002

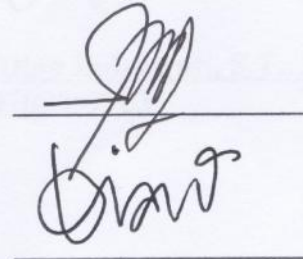
Madiun, 10 Desember 2015

Tugas Akhir ini telah disahkan oleh:


1. **Vinsensius Widdy Tri P., S.T., M.M.**
NIDN. 0702027402



2. **L. Anang Setiyo Waloyo., S.T., M.T.**
NIDN. 0713117202



3. **Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T.**
NIDN. 0708057903

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik,

Vinsensius Widdy Tri P., S.T., M.M.
NIDN. 0702027402

HALAMAN PERSETUJUAN

Tugas Akhir ini telah disetujui dan diterima baik oleh Dosen Pembimbing Tugas Akhir Fakultas Teknik Universitas Widya Mandala Madiun guna melengkapi sebagian tugas dan memenuhi salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik Jurusan Teknik Industri.

Atas Nama:

STANISLAUS ARIS SISWANTO

NIM: 41409002

Madiun, 10 Desember 2015

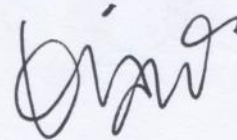
Tugas Akhir ini telah disahkan oleh:

Dosen Pembimbing I,



Theresia Liris W., S.T., M.T.
NIDN. 0729077801

Dosen Pembimbing II,



Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T.
NIDN. 0708057903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik,



Vinsensius Widy Tri P., S.T., M.M.
NIDN. 0762027402

Ketua Program Studi Teknik Industri,



Vinsensius Widy Tri P., S.T., M.M.
NIDN. 0762027402

PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa Tugas Akhir yang saya susun ini tidak memuat karya orang lain atau bagian karya orang lain kecuali yang telah disebutkan dalam daftar pustaka selayaknya karya ilmiah.

Apabila ternyata terbukti hasil jiplakan dengan sendirinya Tugas Akhir saya batal dan saya bersedia gelar keserjanaan saya dicabut dan hak saya sebagai mahasiswa ditiadakan. Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Madiun, 10 Desember 2015

Yang membuat pernyataan



Stanislaus Aris Siswanto





Nama PTS : Universitas Katolik Widya Mandala Madiun

Fakultas : Teknik

Program Studi : Teknik Industri

BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR

1. Nama Mahasiswa : Stanislaus Aris Siswanto
2. NIM : 41409002
3. Fakultas : Teknik
4. Program Studi : Teknik Industri
5. Judul Tugas Akhir : Perencanaan *Line Balancing* Sistem Produksi Penjepit Tikus dengan Metode *Killbridge Wester Heuristic* Di Perusahaan Logam Asir Tulungagung
6. Tanggal Pengajuan Tugas Akhir : 12 Januari 2013
7. Dosen Pembimbing I : Theresia Liris W., S.T., M.T.
8. Dosen Pembimbing II : Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T.
9. Konsultasi Tugas Akhir :

No	Tanggal	Catatan	Paraf	
			DP I	DP II
1.	30/5/14	• Pemantapan Bab I		
2.	21/6/14	• Paragraf 2, 3 dan 4 dipertajam lagi (Bab I)		
3.	28/6/14	• Revisi dan Pemantapan Bab III		
4.	8/7/14	• Revisi Bab I – Bab III		
5.	9/7/14	• Latar Belakang Bab I • Landasan Teori Bab II • Revisi Bab III		
6.	23/7/14	• Pemantapan Bab IV, V, VI • Buat Plant untuk Bab IV, V, VI		
7.	27/10/15	• Pemantapan Konsep Bab IV (Line Banlancing untuk penjepit tikus)		

		(Line Banlancing untuk penjepit tikus)		
8.	16/11/15	• Revisi Bab IV		gi
9.	18/11/15	• Finising Bab IV • Lanjut Bab V dan Revisi Bab I – III	th	
10.	19/11/15	• Revisi Bab I-V (Pertajam Latar belakang) • Lanjut Bab VI		gi
11.	20/11/15	• Revisi Bab IV (tambahkan usulan B) • Revisi Bab VI (tambahkan saran)		gi
12.	21/11/15	• Revisi Bab I-VI dan pemantapan kosep		gi
13.	24/11/15	• Pemantapan Bab IV-VI • Buat abstrak, daftar pustaka dan PPT		gi

Selesai penyusunan Tugas Akhir tanggal : 10 Desember 2015

Madiun, 10 Desember 2015

Dosen Pembimbing I

Theresia Liris W., S.T., M.T.
NIDN. 0729077801

Dosen Pembimbing II

Chatarina Dian Indrawati., S.T., M.T.
NIDN. 0708057903

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik



Vitasius Widy Tri P., S.T., M.M.
NIDN. 0702027402

Perencanaan *Line Balancing* Pada Sistem Produksi Penjepit Tikus Di Perusahaan Logam Asir Tulungagung. Oleh Stanislaus Aris Siswanto. Pembimbing Theresia Liris Windyaningrum., ST., M.T. dan Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T. Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Widya Mandala Madiun.

ABSTRAK

Perusahaan Logam Asir Tulungagung merupakan perusahaan kelas *home industry* yang bergerak dalam bidang pengolahan limbah besi plat untuk dijadikan produk diantaranya penjepit tikus. Dalam proses produksi penjepit tikus terdapat stasiun kerja yang kurang optimal, dimana terdapat penumpukan material pada stasiun kerja pengecatan, adanya keterlambatan pengiriman material pada stasiun kerja perakitan, serta kapasitas yang berlebihan pada stasiun kerja pembentukan.

Penelitian ini berguna untuk meningkatkan produktivitas perusahaan dengan penyeimbangan lintasan dengan tujuan :1) Menghitung waktu *delay* pada keseimbangan lintasan yang sudah berjalan. 2) Menghitung efisiensi waktu dari keseimbangan lintasan pada proses produksi penjepit tikus. 3) Menghitung waktu *delay* pada keseimbangan lintasan yang baru pada proses produksi penjepit tikus. 4) Menghitung efisiensi waktu keseimbangan lintasan baru pada proses produksi penjepit tikus. 5) Membandingkan hasil dari keseimbangan lintasan yang sedang berjalan dengan keseimbangan lintasan yang baru.

Untuk mengoptimalkan produksi Perusahaan Logam Asir Tulungagung perlu adanya perencanaan ulang dalam menyeimbangkan lintasan pada proses produksi penjepit tikus. Maka dari itu perlu adanya metode yang mendukung perencanaan tersebut agar menghasilkan produktivitas yang optimal. Dalam hal ini metode *Killbridge-Wester* sangat tepat digunakan pada perusahaan ini sebab penataan dan pengelompokan stasiun kerja pada perusahaan ini sesuai dengan langkah-langkah yang ada pada metode *Killbridge*.

Dari perhitungan, Perusahaan Logam Asir Tulungagung dapat meminimalkan waktu *delay* dari 9.1195 menit menjadi 7.9195 menit diusulan A dan 7.7231 menit untuk usulan B dimana nilai efisiensinya mencapai 22.779% untuk usulan B dan 20.805% untuk usulan A dari keadaan awal yang hanya mencapai 17.09%. *Out-put* yang dihasilkan juga meningkat dari 18.805 unit per hari meningkat menjadi 20805 unit per hari untuk usulan A dan 22769 unit per hari untuk usulan B.

Kata Kunci: Keseimbangan Lintasan, *Killbridge-Wester*, waktu menganggur, produktivitas optimal.

Planning Line Balance In Production Systems Mousetrap In Industry Logam Asir Tulungagung. By Stanislaus Aris Siswanto. Supervisor Theresia Liris Windyaningrum., ST., M.T. and Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T. Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Univercity of Catholic Widya Mandala Madiun.

ABSTRAK

Logam Asir Tulungagung industry is an industry in the class of home industry which concerns on the field of iron waste of plate to used as the production namely mousetrap. In the process of producing the mousetrap, there is the work station which cannot work optimally, where there are hoarding materials on the work station of painting, the delay in delivering of materials at the work station of assembling, as well the excess capacity at the work station of forming.

This research benefits to increase the productivity of the industry by line balancing with the aim of: 1) Calculating the delay time on the line balancing of the running. 2) Calculating the efficiency of the time from the line balancing of the on the production process of mousetrap. 3) Calculating the delay time on the line balancing of the new on the production process of mousetrap. 4) Calculating the efficiency of the time of the new line balancing on the production process of mousetrap. 5) Calculating the result between the line balancing which is running and the new line balancing.

To optimize the production of Logam Asir Tulungagung Industry, it needs a replanning in line balancing on the production process of mousetrap. Thus it needs method which supports such a planning in order to get an optimal production. In this case, Killbridge Wester method is appropriate to be applied in the industry because arranging and grouping the work station in this industry is appropriate with the steps existing on the method of Killbridge.

From the calculation, Logam Asir Tulungagung Industry can minimize the delay time from 9.1195 minutes into 7.9195 minutes in proposal A and 7.7231 minutes for proposal B, where its efficiency value reaches 22.779% of the proposal B and 20.805% for the proposal A from the start condition which only reaches 17.09%. Output which is produced also increases from 18805 unit/day, increasing up to 20805 unit/day to proposal A and 22769 unit/day to proposal B.

Keywords: Line Balancing, Kilbridge-Wester, Idle Time, Optimal Productivity.

MOTTO dan PERSEMBAHAN

Jika ada kemauan pasti ada jalan

Jangan pernah putus asa

Semangat dan terus berusaha

Semua pasti ada waktunya

Aku bukan orang yang istimewa

TAPI

Aku ingin membuat seseorang menjadi Istimewa

Ku persembahkan kepada:

*Tuhan Yang Maha Esa, yang selalu memberiku nafas dan
perlindungan*

*Ibu, Bapak, Adik dan semua keluargaku, atas dukungan yang
luar biasa selama ini*

*Acintya Pramudita Yashinta, yang selalu memberiku
semangat, kesabaran, dan kasih sayang dalam mencapai
Tujuan Hidup*

KATA PENGANTAR

Segala puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan rahmat dan hidayahNya, sehingga pada akhirnya penulis dapat menyelesaikan penyusunan Tugas Akhir (TA), yang merupakan syarat untuk menempuh gelar Sarjana Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Katolik Widya Mandala Madiun.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa proses dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini, peneliti telah banyak menerima bantuan baik yang bersifat moril maupun materiil dari berbagai pihak. Oleh karena itu perkenankanlah pada kesempatan ini peneliti mengucapkan rasa terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Vinsensius Widdy Tri P.,ST.,MM selaku Dekan dan Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Industri
2. Theresia Liris W., S.T., M.T. selaku Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk selama penyusunan Tugas Akhir ini.
3. Chatarina Dian Indrawati, S.T., M.T. selaku Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, pengarahan dan petunjuk selama penyusunan Tugas Akhir ini.
4. Segenap Dosen Pengajar Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Industri Universitas Widya Mandala Madiun yang telah membekali ilmu bagi penyusun selama duduk di bangku perkuliahan.
5. Seluruh karyawan perpustakaan Universitas Widya Mandala Madiun yang telah meminjamkan buku-buku pedoman dalam penyusunan proposal Tugas Akhir.
6. Pimpinan Perusahaan Logam Asir Tulungagung yang telah memberikan ijin untuk melakukan penelitian dan seluruh karyawan Perusahaan Logam Asir Tulungagung.
7. Kedua orang tuaku dan semua keluarga tercinta yang telah memberikan dorongan dan bantuan baik secara moril maupun materiil.

8. Teman-teman semua angkatan Teknik Industri yang telah memberikan semangatnya kepada penulis selama duduk di bangku perkuliahan
9. Teman-teman di Madiun yang telah memberikan dorongan kepada penyusun selama proses pengerjaan Tugas Akhir ini.
10. Dan semua pihak yang tidak dapat penyusun sebutkan satu persatu.

Mudah-mudahan segala bantuan, dorongan dan bimbingan yang telah diberikan kepada penulis dapat diterima oleh Tuhan Yang Maha Kuasa sebagai amalan yang baik, Amin!!!

Akhirnya peneliti mengharapkan dengan terselesaikannya Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak yang membutuhkan dan penulis mohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam tugas akhir ini.

Berkah Dalem Gusti.

Madiun, 10 Desember 2015

Penulis

Stanislaus Aris Siswanto

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN DEPAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERSETUJUAN	iv
PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR	v
BERITA ACARA BIMBINGAN TUGAS AKHIR.....	vi
ABSTRAK	viii
MOTO DAN PERSEMBAHAN	x
KATA PENGANTAR.....	xi
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR TABEL	xvii
DAFTAR GAMBAR.....	xx
DAFTAR LAMPIRAN	xxiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah	1
1.2 Perumusan Masalah	3
1.3 Tujuan Penelitian dan Manfaat Penelitian	3
1.3.1 Tujuan Penelitian	3
1.3.2 Manfaat Penelitian	4
1.4 Batasan Masalah	4
1.5 Asumsi Penelitian	5
1.6 Sistematika Laporan	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	6
2.1 Konsep Sistem Produksi	6
2.2 Keseimbangan Lintasan	11
2.2.1 Prinsip Dasar Keseimbangan Lintasan	11
2.2.2 Tujuan Keseimbangan Lintasan.....	12
2.2.3 Kriteria dalam Keseimbangan Lintasan.....	13

2.2.4 Istilah-istilah dalam Keseimbangan Lintasan	15
2.2.5 Metode <i>Killbridge Wester</i>	16
BAB III METODE PENELITIAN	18
3.1 Rancangan Penelitian	18
3.2 Observasi dan Pendahuluan	20
3.3 Studi Literatur	20
3.4 Identifikasi Masalah	21
3.5 Perumusan Masalah	21
3.6 Penentuan Tujuan Penelitian	21
3.7 Penentuan Metode Pengolahan Data	21
3.8 Pengumpulan Data	21
3.9 Pengolahan Data dan Analisis Data	22
3.10 Penghitungan Keseimbangan Lintasan Awal	22
3.11 Penghitungan Keseimbangan Lintasan Usulan A	22
3.12 Penghitungan Keseimbangan Lintasan Usulan B	22
3.13 Analisis dan Interpretasi Data	23
3.14 Kesimpulan dan Saran.....	23
BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA	24
4.1 Pengumpulan Data	24
4.1.1 Sejarah Perusahaan	24
a. Profil Perusahaan	25
b. Visi, Misi dan Strategi Perusahaan	26
c. Struktur Organisasi.....	26
4.1.2 Sistem Produksi.....	29
a. 5 M + 1 TIE.....	29
b. Peta Kerja Produksi.....	31
4.1.3 Data Waktu Baku dan Jumlah Operator.....	34
4.2 Pengolahan Data	36
4.2.1 Kondisi Keseimbangan Lintasan Awal	36
4.2.2 Kondisi Keseimbangan Lintasan Usulan	42
4.3 Hasil Pengolahan Data	59

BAB V ANALISIS DAN INTERPRETASI HASIL	60
5.1 Analisis Keseimbangan Lintasan Awal	60
5.2 Analisis Perbandingan Performansi Keadaan Awal dengan Keadaan Baru.....	61
5.3 Analisis Konsekuensi Usulan A dan B	62
5.3.1 Keseimbangan Lintasan Usulan A	62
5.3.2 Keseimbangan Lintasan Usulan B	63
BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN	64
6.1 Kesimpulan	64
6.2 Saran.....	65
DAFTAR PUSTAKA	66
LAMPIRAN 1.....	67

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 4.1	Daftar Mesin di Perusahaan Logam Asir Tulungagung..... 30
Tabel 4.2	Daftar Teknologi Mesin Moderen 31
Tabel 4.3	Data Awal Perakitan Penjepit Tikus 34
Tabel 4.4	Proses Perakitan Penjepit Tikus 37
Tabel 4.5	Pengelompokan Elemen Kerja..... 39
Tabel 4.6	Data Usulan A 43
Tabel 4.7	Proses Perakitan Penjepit Tikus Usulan A..... 46
Tabel 4.8	Pengelompokan Elemen Kerja Usulan A 48
Tabel 4.9	Data Usulan B 51
Tabel 4.10	Proses Perakitan Penjepit Tikus Usulan B 54
Tabel 4.11	Pengelompokan Elemen Kerja Usulan B 56
Tabel 4.12	Hasil Performansi Keseimbangan Lintasan Awal dan Usulan 59
Tabel 5.1	Ukuran Performansi Awal..... 60
Tabel 5.2	Hasil Performansi Keseimbangan Lintasan Awal dan Usulan 61

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 3.1 Diagram alir Penelitian	19
Gambar 4.1 Penjepit Tikus	25
Gambar 4.2 Gerendel	25
Gambar 4.3 Struktur Organisasi	27
Gambar 4.4 Peta Proses Operasi Penjepit Tikus.....	32
Gambar 4.5 Diagram Alir Penjepit Tikus	33
Gambar 4.6 Skenario Proses Produksi Awal.....	35
Gambar 4.7 <i>Precedence Diagram</i> Awal	36
Gambar 4.8 Pembagian Vertikal <i>Precedence Diagram</i> Awal	38
Gambar 4.9 Hasil Pengelompokan <i>Precedence Diagram</i> Awal.....	41
Gambar 4.10 Skenario Proses Produksi Usulan A	44
Gambar 4.11 <i>Precedence Diagram</i> Usulan A	45
Gambar 4.12 Pembagian Vertikal <i>Precedence Diagram</i> Usulan A.....	47
Gambar 4.13 Hasil Pengelompokan <i>Precedence Diagram</i> Usulan A	50
Gambar 4.14 Skenario Proses Produksi Usulan B	52
Gambar 4.15 <i>Precedence Diagram</i> Usulan B.....	53
Gambar 4.16 Pembagian Vertikal <i>Precedence Diagram</i> Usulan B	55
Gambar 4.17 Hasil Pengelompokan <i>Precedence Diagram</i> Usulan B	58

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1	Foto Produk-Produk yang Diproduksi	67
------------	--	----