

**PENERAPAN KESEIMBANGAN LINTASAN DAN
USULAN *RE-LAYOUT* MENGGUNAKAN METODE
HEURISTIK DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*
PADA PROSES PENGINTEKAN**

(Studi Kasus PT Haida Agriculture Indonesia)

SKRIPSI

**Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat memperoleh
gelar Sarjana Teknik**



Oleh:

LAILI NUR JANNAH

2017.69.03.0003

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS YUDHARTA PASURUAN
2021**

PERNYATAAN PENULIS

JUDUL : PENERAPAN KESEIMBANGAN LINTASAN
DAN USULAN *RE-LAYOUT*
MENGUNAKAN METODE HEURISTIK
DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* PADA
PROSES PENGINTEKAN (Studi Kasus PT
Haida *Agriculture* Indonesia)

NAMA : LAILI NUR JANNAH
NIM : 2017.69.03.0003

“Saya menyatakan dan bertanggungjawab dengan sebenarnya bahwa Skripsi ini adalah hasil karya saya sendiri kecuali cuplikan dan ringkasan yang masing-masing telah saya jelaskan sumbernya. Jika pada waktu selanjutnya ada pihak lain yang mengklaim bahwa Skripsi ini sebagai karyanya, yang disertai dengan bukti-bukti yang cukup, maka saya bersedia untuk dibatalkan gelar Sarjana Teknik saya beserta segala hak dan kewajiban yang melekat pada gelar tersebut”.

Pasuruan, 26 Agustus 2021



Laili Nur Jannah
Penulis

PERSETUJUAN SKRIPSI
(Lembar ACC)

JUDUL : PERANCANGAN KESEIMBANGAN
LINTASAN DAN USULAN *RE-LAYOUT*
MENGUNAKAN METODE HEURISTIK
DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*
PADA PROSES PENGINTEKAN (Studi Kasus
PT Haida Agriculture Indonesia)

NAMA : LAILI NUR JANNAH
NIM : 2017.69.03.0003

Skripsi ini telah diperiksa dan disetujui

Pasuruan, 05 Agustus 2021

Kaprodi,



Achmad Misbah, ST., MT.
NIP.Y 06911701066

Pembimbing,

A handwritten signature in black ink, consisting of a large loop followed by a smaller loop and a short horizontal stroke.

Misbach Munir, ST., MT.
NIP.Y 0690201015

iii

PENGESAHAN SKRIPSI

JUDUL : PENERAPAN KESEIMBANGAN LINTASAN DAN
USULAN *RE-LAYOUT* MENGGUNAKAN METODE
HEURISTIK DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART*
PADA PROSES PENGINTEKAN (Studi Kasus PT
Haida *Agriculture* Indonesia)
NAMA : LAILI NUR JANNAH
NIM : 2017.69.03.0003

Skripsi ini telah diujikan dan dipertahankan di depan Dewan
penguji pada Sidang Skripsi tanggal 21 Agustus 2021. Menurut
pandangan kami, Skripsi ini memadai dari segi kualitas untuk
tujuan penganugerahan gelar Sarjana Teknik (S.T)

Pasuruan, 26 Agustus 2021

Pembimbing,



Misbach Munir, ST., MT.
NIP.Y 0690201015

Penguji Utama,



Muhammad Hermansyah, ST., MT.
NIP. Y 0690401036

Kaprodi,



Achmad Misbah, ST., MT.
NIP.Y 0691101066

Penguji Anggota,



Achmad Misbah, ST., MT.
NIP.Y 0691101066

Dekan Fakultas Teknik,



Misbach Munir, ST., MT.
NIP.Y 0690201015

iv

**Skripsi ini kutujukan kepada Ayah dan Ibuku tercinta,
sebagai motivatorku untuk terus belajar dan berusaha, dan
merupakan tanggung jawabku yang telah menyelesaikannya
dengan sebaik-baiknya.**

ABSTRACT

PT Haida Agriculture Indonesia is an animal feed ration manufacturing industry. The initial stage in the animal feed production process begins with the breeding process, but has a long cycle time due to uneven workloads at work stations, as well as the placement of work stations that are far apart causing idle time. The application of line balancing, namely the Ranked Positional Weight method and the proposed re-layout with the Activity Relationship Chart method, is expected to minimize cycle time in the company.

Ranked Positional Weight is one of the line balancing methods by sorting the positional weights at each work station, to minimize balancing delays and work stations. Activity Relationship Chart is a simple technique in planning the layout of facilities based on the degree of activity relationship. Calculations that have been done obtained the results: cycle time= 129 minutes, work station= 2, efficiency= 18%, balance delay= 3,6% dan smoothing index= 370 minutes. The results of the ARC method are changing the location of the finished product warehouse into a raw material warehouse which can eliminate 2 processes thereby reducing cycle time, so that the results of the heuristic method after re-layout are obtained: cycle time= 129 minutes, work station= 2, efficiency= 21%, balance delay= 3,1% dan smoothing index= 327 minutes.

The application of line balancing and proposed re-layout using the ARC method is proven to be able to increase efficiency, reduce balance delay and smoothing index, so that the effectiveness of the production process at PT Haida Agriculture Indonesia can be increased.

Keywords: line balancing, heuristic, balance delay, ARC

ABSTRAK

PT Haida *Agriculture* Indonesia merupakan industri manufaktur ransum makan hewan. Tahap awal dalam proses produksi pakan ternak dimulai dengan proses pengintekan, namun memiliki waktu siklus yang panjang yang disebabkan tidak meratanya beban kerja pada stasiun kerja, juga penempatan stasiun kerja yang berjauhan menimbulkan *idle time*. Penerapan *line balancing* yaitu metode *Ranked Positional Weight* dan usulan *re-layout* dengan metode *Activity Relationship Chart* diharapkan dapat meminimalkan waktu siklus diperusahaan.

Ranked Positional Weight merupakan salah satu metode *line balancing* dengan mengurutkan bobot posisi pada masing-masing stasiun kerja, untuk meminimalkan *balancing delay* dan *work station*. *Activity Relationship Chart* merupakan teknik sederhana dalam merencanakan tata letak fasilitas berdasarkan hubungan derajat aktivitas. Perhitungan yang telah dilakukan diperoleh hasil: waktu siklus = 129 menit, stasiun kerja = 2, efisiensi = 18%, *balance delay* = 3,6 %, dan *smoothing index*= 370 menit. Hasil dari metode ARC yaitu berubahnya letak gudang produk jadi menjadi gudang bahan baku yang dapat menghilangkan 2 proses sehingga mengurangi waktu siklus, sehingga hasil metode heuristik setelah *re-layout* didapat hasil: waktu siklus = 129 menit, stasiun kerja = 2, efisiensi = 21%, *balance delay* = 3,1 %, dan *smoothing index*= 327 menit.

Penerapan *line balancing* dan usulan *re-layout* menggunakan metode ARC terbukti mampu meningkatkan efisiensi, menurunkan *balance delay* dan *smoothing index*, sehingga efektifitas proses produksi di PT Haida *Agriculture* Indonesia dapat ditingkatkan.

Kata kunci: *line balancing*, *heuristik*, *balance delay*, ARC

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberi rahmat dan karuniaNya, sehingga penyusunan laporan skripsi dengan judul **“PENERAPAN KESEIMBANGAN LINTASAN DAN USULAN *RE-LAYOUT* MENGGUNAKAN METODE HEURISTIK DAN *ACTIVITY RELATIONSHIP CHART* PADA PROSES PENGINTEKAN (Studi Kasus PT Haida Agriculture Indonesia)”** ini dapat diselesaikan dengan baik dan tepat waktu. Penyusunan laporan skripsi ini dimaksudkan guna memenuhi salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknik di Universitas Yudharta Pasuruan. Laporan skripsi ini juga dapat di selesaikan atas dukungan dan bantuan dari berbagai pihak baik moril ataupun materil yang telah berkontribusi dalam kegiatan selama pelaksanaan penelitian dan penyusunan laporan berlangsung. Pada kesempatan ini, penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu dalam proses penyusunan laporan skripsi ini, terutama kepada:

1. Bapak Dr. H. Kholid Murtadlo, S.T., M.T., selaku Rektor Universitas Yudharta Pasuruan,
2. Bapak Misbach Munir, S.T., M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Yudharta Pasuruan,
3. Bapak Achmad Misbah, S.T., M.T., selaku Kepala Program Studi Teknik Industri Universitas Yudharta Pasuruan,
4. Bapak Misbach Munir, S.T., M.T., selaku Dosen Pembimbing yang telah membimbing kegiatan magang dan penyusunan laporan skripsi.
5. Bapak dan Ibu Dosen Program Studi Teknik Industri, selaku pendidik di Program Studi Teknik Industri yang telah memberi ilmu pengetahuan selama menempuh kuliah di Universitas Yudharta Pasuruan,

6. Ayah dan ibunda tercinta yang telah memberikan dukungan baik moril ataupun materil serta doa yang tiada henti kepada penulis,
7. Mr. Liu Xujien, selaku Manajer *Quality Control* PT Haida *Agriculture* Indonesia,
8. Bapak Tono, selaku asisten Manajer *Quality Control* PT Haida *Agriculture* Indonesia,
9. Seluruh karyawan PT Haida *Agriculture* Indonesia yang menerima kegiatan magang saya dengan baik.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan skripsi ini masih jauh dari kata sempurna dan banyak kekurangan, baik dari segi susunan kalimat maupun tata bahasanya. Segala kritik dan saran yang bersifat membangun akan sangat diterima demi kesempurnaan laporan ini. Semoga laporan skripsi ini bisa bermanfaat bagi semua pihak dan di gunakan sebagai mana mestinya.

Pasuruan, Agustus 2021

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
PERNYATAAN KEASLIAN PENULIS	ii
PERSETUJUAN SKRIPSI	iii
PENGESAHAN SKRIPSI	iv
HALAMAN PERUNTUKAN	v
ABSTRACT	vi
ABSTRAK	vii
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN	xv
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan Penelitian.....	4
1.4 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Batasan Masalah.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terkait.....	7

2.2	Landasan Teori	
2.2.1	Proses Pengintekan.....	13
2.2.2	Keseimbangan Lintasan (<i>Line Balancing</i>).....	13
2.2.3	ARC (<i>Activity Relationship Chart</i>).....	29

BAB III KERANGKA PEMIKIRAN DAN METODE PENELITIAN

3.1	Kerangka Pemikiran.....	35
3.2	Metodologi Penelitian.....	36
3.3	Tahap pengumpulan Data.....	38
3.4	Tahap Pengolahan Data.....	39
3.5	Diagram Alir Penelitian.....	45

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Pengumpulan Data.....	47
4.1.1	Inventaris Kegiatan Proses Pengintekan.....	47
4.1.2	<i>Layout</i> Awal Perusahaan.....	50
4.2	Pengolahan Data.....	51
4.2.1	Pengukuran Waktu Kerja dengan Jam Henti (<i>Stop Watch Time</i> <i>Study</i>).....	51
4.2.2	<i>Precedence Diagram</i>	67
4.2.3	Metode <i>Ranked Positional</i> <i>Weight</i> (RPW).....	68
4.3	Usulan <i>Re-Layout</i>	72

BAB V KESIMPULAN

5.1	Kesimpulan.....	85
5.2	Saran.....	86

	DAFTAR PUSTAKA.....	87
--	----------------------------	-----------

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1.1 Waktu Proses Pengintekan.....	2
Tabel 2.1 Penelitian Terdahulu.....	10
Tabel 2.2 <i>Performance Rating</i> dengan Sistem <i>Westinghouse</i>	25
Tabel 2.3 Faktor dan Penilaian <i>Allowance</i>	27
Tabel 2.4 Standar Penggambaran Derajat Hubungan Aktivitas.....	30
Tabel 2.5 Deskripsi Alasan Penetapan Derajat Hubungan Aktivitas.....	31
Tabel 4.1 Inventaris Kegiatan Proses Pengintekan.....	47
Tabel 4.2 Data Waktu Proses Kerja.....	49
Tabel 4.3 Hasil Uji dan Kecukupan Data.....	62
Tabel 4.4 Hasil Perhitungan <i>Performance Rating</i> ..	64
Tabel 4.5 Hasil Perhitungan <i>Allowance</i>	65
Tabel 4.6 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku.....	66

Tabel 4.7 Perhitungan Bobot Posisi.....	68
Tabel 4.8 Urutan Prioritas Bobot Posisi.....	69
Tabel 4.9 Perhitungan Efisiensi.....	70
Tabel 4.10 Perhitungan <i>Smoothing Index</i>	71
Tabel 4.11 <i>Worksheet</i> Derajat Hubungan.....	73
Tabel 4.12 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku Setelah <i>Re-Layout</i>	79
Tabel 4.13 Perhitungan Bobot Posisi Setelah <i>Re-Layout</i>	80
Tabel 4.14 Urutan Prioritas Setelah <i>Re-Layout</i>	81
Tabel 4.15 Perhitungan Efisiensi Setelah <i>Re-Layout</i>	82
Tabel 4.16 Perhitungan <i>Smoothing Index</i> Setelah <i>Re-Layout</i>	83
Tabel 4.17 Perbandingan <i>Line Balancing</i> Sebelum dan Sesudah Setelah <i>Re-Layout</i>	84

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1 Langkah Penyelesaian ARC (<i>Activity Relationship Chart</i>).....	33
Gambar 3.1 Kerangka Pemikiran.....	35
Gambar 3.2 Diagram Alir Penelitian.....	45
Gambar 4.1 Peta Proses Operasi.....	48
Gambar 4.2 <i>Layout</i> Awal Perusahaan.....	50
Gambar 4.3 <i>Precedence Diagram</i>	67
Gambar 4.4 Derajat Kedekatan Antar Stasiun Kerja.....	72
Gambar 4.5 <i>Activity Template Block</i>	76
Gambar 4.6 <i>Activity Relationship Diagram</i>	77
Gambar 4.7 <i>Activity Template Block</i>	78
Gambar 4.8 <i>Precedence Diagram</i> Setelah <i>Re-Layout</i>	79

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Dokumentasi.....	89
Lampiran 2. Daftar Riwayat Hidup.....	90
Lampiran 3. Scan Kartu Seminar.....	91
Lampiran 4. Scan Lembar Bimbingan.....	92