

**ANALISIS *LINE BALANCING* DENGAN METODE *RANKED*  
*POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *REGION APPROACH* (RA) UNTUK  
MENCAPAI OPTIMAL PRODUKSI PAKU DI CV. DIPANEGARA**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**RINDRA SAMAWA AJI**

**20032010160**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR**

**2024**

**ANALISIS LINE BALANCING DENGAN METODE RANKED**

**POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN REGION APPROACH (RA) UNTUK  
MENCAPAI OPTIMAL PRODUKSI PAKU DI CV. DIPANEGERA**

**SKRIPSI**

**Diajukan sebagai Salah Satu Syarat  
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Program Studi Teknik Industri**



**Diajukan Oleh:**

**RINDRA SAMAWA AJI  
NPM. 20032010160**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI  
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"**

**JAWA TIMUR**

**SURABAYA**

**2024**

**SKRIPSI**

**ANALISIS LINE BALANCING DENGAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN REGION APPROACH (RA) UNTUK MENCAPAI OPTIMAL PRODUKSI PAKU DI CV. DIPANEGARA**

Disusun Oleh:

**RINDRA SAMAWA AJI**  
20032010160

Telah Dipertahankan Dihadapan dan Diterima Tim Penguji Skripsi dan Diterima oleh Publikasi Jurnal Akreditasi Sinta 1-3 Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik dan Sains Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur Surabaya Pada Tanggal : 02 Juli 2024

Tim Penguji :

1.

**Ir. Joumil Aidil SZS, ST., MT.**  
NIP. 196203181993031001

Pembimbing

1.

**Ir. Endang Pudji W. MMT.**  
NIP. 195912281988032001

2.

**Ir. Akmal Suryadi, MT.**  
NIP. 196501121990031001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains  
Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur  
Surabaya

**Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP.**  
NIP. 19650403 199103 2 001



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI



Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Telp. (031) 8706369 (Hunting). Fax. (031) 8706372 Surabaya 60294

KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : Rindra Samawa Aji

NPM : 20032010160

Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / Teknologi Pangan /  
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ \*) ~~PRA-RENCANA (DESAIN)~~ / SKRIPSI  
/ ~~TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode III Juli, TA 2023/2024.

Dengan judul : **ANALISIS LINE BALANCING DENGAN METODE RANKED  
POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN REGION APPROACH  
(RA) UNTUK MENCAPAI OPTIMAL PRODUKSI PAKU DI  
CV. DIPANEGARA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Endang Pudji W, MMT.
2. Ir. Joumil Aidil SZS, ST., MT.
3. Ir. Akmal Suyadi, MT.

()  
()  
()

Surabaya, 11 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Endang Pudji W, MMT.  
NIP. 195912281988032001

Catatan: \*) coret yang tidak perlu



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN" JAWA TIMUR  
FAKULTAS TEKNIK  
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

Jl. Raya Rungkut Madya Gunung Anyar Surabaya. Telp (031) 8706369. Fax (031) 8706372 Surabaya 60294



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Rindra Samawa Aji  
NPM : 20032010160  
Program Studi : Teknik Industri  
Alamat : Taman Aloha D1.06, Ds. Suko Kec. Sukodono.  
No. HP : 082139711967  
Alamat e-mail : rindra.samawaaji09@gmail.com

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

**ANALISIS *LINE BALANCING* DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)* DAN *REGION APPROACH (RA)* UNTUK MENCAPAI OPTIMAL PRODUKSI PAKU DI CV. DIPANEGARA**

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, 11 Juli 2024

Mengetahui,  
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT  
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

Rindra Samawa Aji  
NPM. 20032010160

## KATA PENGANTAR

Dengan mengucapkan puji syukur kehadirat Allah SWT atas limpahan berkat dan rahmatNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Skripsi ini yang berjudul “Analisis *Line Balancing* Dengan Metode *Ranked Positional Weight* (Rpw) Dan *Region Approach* (Ra) Untuk Mencapai Optimal Produksi Paku DI CV. DIPANEGARA” bisa terselesaikan. Tujuan dari penulisan ini adalah untuk memenuhi persyaratan memperoleh gelar Sarjana Teknik Industri pada prgram studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains di Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

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

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU. selaku Rektor Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
4. Ibu Ir. Endang Pudji W, MMT. selaku Dosen Pembimbing Program Studi Teknik Industri, Fakultas Teknik dan Sains, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

5. Dosen penguji yang membantu dalam membenahan laporan skripsi saya ini serta bantuan-bantuan lainnya.
6. Semua dosen yang pernah mengajar dan membimbing saya dan juga staff UPN yang membantu saya dalam proses pencapaian Skripsi ini.
7. Untuk kedua orang tua saya, Bapak Rinto kusharjono dan Ibu Tri Wulandari serta kakak dan adik saya terima kasih sebesar-besarnya atas doa dan dukungannya, tanpa kalian saya tidak akan bisa menyelesaikan skripsi ini.
8. Teman-teman Teknik Industri khususnya Raihan dan Rama yang sudah banyak membantu, menyemangati, memberikan doa dan dukungan, saya ucapkan terima kasih.
9. Seseorang yang tidak disebutkan namanya yang sudah selalu menemani, memberi dukungan, memberikan doa, sosok penyemangat utama dan selalu memberikan yang terbaik untuk saya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa menyusun laporan skripsi ini, penulis menyadari banyak kekurangan baik dari segi teknik maupun dalam segi penyusunannya. Oleh karena itu penulis senantiasa bersedia dan terbuka dalam menerima saran dan kritik yang bersifat membangun. Akhir kata, penulis mengucapkan terima kasih dan semoga Allah SWT senantiasa memberikan petunjuk bagi kita semua.

Surabaya, 5 Juli 2024

Penulis

## DAFTAR ISI

<b>KATA PENGANTAR</b> .....	<b>i</b>
<b>DAFTAR ISI</b> .....	<b>iii</b>
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	<b>vi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	<b>vii</b>
<b>DAFTAR LAMPIRAN</b> .....	<b>viii</b>
<b>ABSTRAK</b> .....	<b>ix</b>
<b>ABSTRACT</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.....	4
1.4 Asumsi.....	4
1.5 Tujuan.....	5
1.6 Manfaat.....	5
1.7 Sistematika Penulisan.....	6
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA</b> .....	<b>8</b>
2.1 Pengukuran Kerja .....	8
2.2 Pengukuran Waktu Kerja Dengan Jam Henti ( <i>Stopwatch Time Study</i> ).....	10
2.3 Uji Kecukupan Data .....	11
2.4 Uji Keseragaman Data .....	12
2.5 Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal, dan Waktu Baku .....	14



2.6	Faktor Penyesuaian ( <i>Performance Rating</i> ) .....	15
2.7	Sistem Produksi.....	21
2.8	<i>Line Balancing</i> .....	21
2.9	Istilah dalam <i>Line Balancing</i> .....	22
2.10	Kendala dalam Keseimbangan Lintasan .....	26
2.11	Metode Keseimbangan Lini Produksi ( <i>Line Balancing</i> ).....	27
2.11.1	Metode <i>Region Approach</i> .....	28
2.11.2	Metode Ranked Positional Weight atau Helgeson Bernie. ....	29
2.12	Penelitian Terdahulu.....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....</b>		<b>33</b>
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian .....	33
3.2	Definisi Operasional dan Identifikasi Variabel .....	33
3.2.1.	Definisi Operasional Variabel.....	33
3.2.2.	Identifikasi Variabel.....	34
3.3	Metode Pengumpulan Data .....	35
3.4	Metode Pengolahan Data .....	35
3.5	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah.....	36
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN.....</b>		<b>42</b>
4.1	Pengumpulan Data .....	42
4.1.1	Data Bahan Baku .....	42
4.1.2	Data Kapasitas Produksi.....	42

4.1.3	Data Mesin Yang Digunakan .....	42
4.1.4	Proses Produksi Paku.....	43
4.1.5	Data Precedence Diagram .....	44
4.1.6	Data Waktu Tiap Elemen Kerja .....	45
4.2	Pengolahan data.....	50
4.2.1	Uji Kecukupan Data .....	50
4.2.2	Uji Keseragaman Data.....	51
4.2.3	Perhitungan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku.....	53
4.3	Pembentukan dan Perhitungan <i>Line</i> Balancing.....	56
4.3.1	Kondisi Awal Perusahaan .....	57
4.3.2	Perhitungan Efisiensi dan Smoothness Index.....	60
4.3.3	Metode Ranked Positional Weight .....	61
4.3.4	Perhitungan Efisiensi dan Smoothness Index.....	66
4.3.5	Penerapan <i>Line</i> Balancing dengan Metode Region Approach .....	67
4.3.6	Perhitungan Efisiensi dan Smoothness Index.....	70
4.4	Memilih Metode dengan <i>Line Efficiency</i> Terbaik .....	71
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>74</b>
5.1.	Kesimpulan.....	74
5.2.	Saran.....	75
<b>DAFTAR PUSTAKA.....</b>		<b>76</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>80</b>

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. 1 Nilai Faktor Penyesuaian dengan metode <i>Westing House</i> .....	16
Tabel 4. 1 Data Waktu Elemen Kerja .....	46
Tabel 4.2 Pengamatan Proses 1 .....	50
Tabel 4. 3 Data Pengamatan Proses 1 .....	51
Tabel 4. 4 Hasil Pengamatan Proses 1 .....	53
Tabel 4. 5 Faktor Penyesuaian Proses 1 .....	54
Tabel 4. 6 Faktor Kelonggaran.....	55
Tabel 4. 7 Waktu Baku Setiap Elemen Kerja .....	55
Tabel 4. 8 Penugasan <i>Work Stasiun</i> Metode Perusahaan .....	58
Tabel 4. 9 Bobot Posisi Setiap Elemen Kerja .....	62
Tabel 4. 10 Urutan Elemen Kerja RPW .....	63
Tabel 4. 11 Penugasan <i>work station ranked positional weight</i> .....	64
Tabel 4. 12 Penugasan <i>Work Station</i> dengan Metode <i>Region Approach</i> .....	68
Tabel 4. 13 Perbandingan Metode.....	72

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Proses pembuatan paku .....	2
Gambar 2. 1 Faktor Penyesuaian .....	17
Gambar 3. 1 <i>Flowchart</i> .....	38
Gambar 3. 2 Flowchart proses produksi paku.....	44
Gambar 4. 1 <i>Precedence Diagram</i> .....	44
Gambar 4. 2 Peta Kontrol Pengamatan Proses 1 .....	52
Gambar 4. 3 <i>Work Flow</i> Produksi Paku .....	59
Gambar 4.4 Hubungan Posisi Antar Elemen Kerja.....	62
Gambar 4. 5 <i>Work Flow</i> Metode <i>Ranked Positional Weight</i> .....	65
Gambar 4. 6 <i>Precedence Diagram</i> setelah dikelompokkan .....	68
Gambar 4. 7 <i>Work Flow</i> Metode <i>Region Approach</i> .....	69

## DAFTAR LAMPIRAN

LAMPIRAN A .....	80
LAMPIRAN B .....	103
LAMPIRAN C .....	107
LAMPIRAN D .....	119
LAMPIRAN E .....	121

## ABSTRAK

CV. Dipanegara merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang manufaktur. Perusahaan ini terletak kota Sidoarjo, Jawa Timur. CV. Dipanegara adalah perusahaan yang memproduksi paku, diantara jenis paku yang diproduksi antara lain paku kayu, paku payung, dan paku beton dengan berbagai ukuran. Perusahaan ini dalam memproduksi ragam jenis paku mampu menghasilkan kisaran 5 – 10 ton total tiap harinya dengan menyesuaikan permintaan pasar. CV. Dipanegara ini didapati bahwa tingkat efisiensi pada tiap stasiun kerja kurang optimal dan seimbang. Maka upaya yang dilakukan dengan cara menyeimbangkan antara waktu, jumlah operator dan kecepatan mesin yang ada. sehingga peningkatan efisiensi produksi mampu meningkat serta kuantitas yang di hasilkan mampu mencapai optimal. Dengan melakukan analisa *line balancing* menggunakan metode *region approach* dan *rangked positional weight* perusahaan mampu dapat mengevaluasi lintasan produksinya dan memperbaiki lintasan produksi tersebut dengan tujuan untuk memaksimalkan efisiensi kerja, menyelaraskan keseimbangan produksi serta meminimalkan ketidakseimbangan dari lintasan produksi untuk mencapai produksi yang optimal. Hasil penelitian dari kedua metode dilakukan dipilih metode Regoin approach memperoleh adanya peningkatan line efficiency, balanced delay dan smoothing index yang menandakan bahwa keseimbangan lintasan yang terjadi dalam produksi paku dapat lebih seimbang, waktu delay setiap staisun seimbang dengan memaksimalkan waktu produksi sehingga akan terjadi peningkatan produksi yang optimal. Dengan didapatkan hasil tersebut diharapkan perusahaan menerapkan metode *Region Apporach* karena mampu memperbaiki permasalahan *Line balancing* yang terdapat dalam lintasan produksi sehingga mampu terjadi adanya peningkatan keseimbangan antar stasiun kerja.

**Kata Kunci:** *Line Balancing*, Proses Manufaktur, *Region Approach*, *Rangked Positional Weight*

## **ABSTRACT**

*CV Dipanegara is one of the companies engaged in manufacturing. The company is located in Sidoarjo city, East Java. CV Dipanegara is a company that produces nails, among the types of nails produced include wooden nails, umbrella nails, and concrete nails of various sizes. This company in producing various types of nails is able to produce a range of 5 - 10 tons in total per day by adjusting market demand. CV Dipanegara found that the level of efficiency at each workstation is not optimal and balanced. So the efforts made by balancing the time, the number of operators and the speed of existing machines. so that the increase in production efficiency can increase and the quantity produced can reach the optimum. By analyzing line balancing using the region approach method and ranked positional weight, the company is able to evaluate its production trajectory and improve the production trajectory with the aim of maximizing work efficiency, aligning production balance and minimizing the imbalance of the production trajectory to achieve optimal production. The results of the research of the two methods were selected Regoin approach method has an increase in line efficiency, balanced delay and smoothing index which indicates that the balance of the trajectory that occurs in the production of nails can be more balanced, the delay time of each station is balanced by maximizing production time so that there will be an increase in optimal production. With these results obtained, it is expected that The company applies the Region Apporach method because it is able to improve Line balancing problems contained in the production trajectory so that there can be an increase in balance between work stations.*

**Keywords:** *Line Balancing, Manufacturing Process, Region Approach, Ranked Positional Weight*