

**ANALISIS *LINE BALANCING* MENGGUNAKAN *METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *REGION APPROACH* (RA) PADA
LINI PRODUKSI *BROAD PLATE* DI PT. RISA IMPLANTAMA,
SURABAYA**

SKRIPSI



Diajukan oleh:

M. RIZKI RAHMANTTO

20032010012

PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI

FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS

UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"

JAWA TIMUR

2024

**ANALISIS *LINE BALANCING* MENGGUNAKAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) DAN *REGION APPROACH* (RA) PADA
LINI PRODUKSI *BROAD PLATE* DI PT. RISA IMPLANTAMA,
SURABAYA
SKRIPSI**

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



Diajukan Oleh:

M. RIZKI RAHMANTTO
NPM. 20032010012

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK DAN SAINS
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"
JAWA TIMUR
SURABAYA
2024**

SKRIPSI

ANALISIS LINE-BALANCING MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN REGION APPROACH (RA) PADA LINI PRODUKSI BROAD PLATE DI PT. RISA IMPLANTAMA, SURABAYA

Disusun Oleh:

M. RIZKI RAHMANTTO

20032010012

Telah Dipertahankan Dihadapan 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 : 06 Desember 2024

Tim Penguji :

1.

Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.

NIP. 21119920 813288

2.

Ir. Akmal Suryadi, MT.

NIP. 196501121990031001

Pembimbing :

1.

Ir. Endang Pudji W. MMT.

NIP. 195912281988032001

Mengetahui,

Dekan Fakultas Teknik dan Sains

**Universitas Pembangunan Nasional "Veteran" Jawa Timur
Surabaya**

Fol. Dr. Dra. Jarifah, MP

NIP. 19650403 199103 2 001



KETERANGAN REVISI

Mahasiswa di bawah ini:

Nama : M. Rizki Rahmantto
NPM : 20032010012
Program Studi : ~~Teknik Kimia~~ / Teknik Industri / ~~Teknologi Pangan~~ /
Teknik Lingkungan / Teknik Sipil

Telah telah mengerjakan revisi / ~~tidak ada revisi~~ *) ~~PRA RENCANA (DESAIN)~~ /
~~SKRIPSI / TUGAS AKHIR~~ Ujian Lisan Periode II Desember, TA 2024/2025.

Dengan judul : **ANALISIS LINE BALANCING MENGGUNAKAN METODE
RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN REGION
APPROACH (RA) PADA LINI PRODUKSI BROAD PLATE DI
PT. RISA IMPLANTAMA, SURABAYA**

Dosen yang memerintahkan revisi

1. Ir. Endang Pudji W., MMT.
2. Yekti Condro Winursito, ST., M.Sc.
3. Ir. Akmal Suryadi, MT.

()
()
()

Surabaya, 06 Desember 2024

Menyetujui,

Dosen Pembimbing



Ir. Endang Pudji W., MMT.

NIP. 195912281988032001



SURAT PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Rizki Rahmantto
NPM : 20032010012
Program Studi : Teknik Industri
Alamat : Jl. Bratang Satu 1c no 6
No. HP : 082139494421
Alamat e-mail : goprenk20@gmail.com

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

ANALISIS LINE BALANCING MENGGUNAKAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN REGION APPROACH (RA) PADA LINI PRODUKSI BROAD PLATE DI PT. RISA IMPLANTAMA, SURABAYA

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, 06 Desember 2024

Mengetahui,
Koorprogdi Teknik Industri

Ir. Rusindiyanto, MT
NIP. 19650225 199203 1 001

Yang Membuat Pernyataan

M. Rizki Rahmantto
NPM. 20032010012

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, yang telah melimpahkan rahmat, hidayah dan karunia-nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi dengan judul “**Analisis *Line Balancing* Menggunakan Metode *Ranked Positional Weight* (RPW) dan *Region Approach* (RA) pada Lini Produksi *Broad Plate* di PT. Risa Implantama, Surabaya**”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana (S1) pada program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur.

Dalam penyelesaian skripsi ini, tidak lepas dari dukungan, bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak. Untuk itu penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada semua pihak yang berperan langsung maupun tidak langsung dalam membantu penulis menyelesaikan skripsi ini. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Akhmad Fauzi, MMT., IPU selaku Rektor Universitas Pembangunan “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Prof. Dr. Dra. Jariyah, MP selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Bapak Ir. Rusindiyanto, MT. selaku Koordinator Program Studi Teknik S-1 Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.

4. Ibu Ir. Endang Pudji W, MMT, selaku dosen pembimbing I yang telah membantu memberikan bimbingan, masukan dan arahan kepada penulis dalam pengerjaan skripsi ini.
5. Bapak Ir. Akmal Suryadi, MT. selaku dosen penguji I dan Bapak Yekti CondroWinursito, ST., M.Sc. selaku dosen penguji II yang memberikan masukan, saran untuk menyempurnakan skripsi ini.
6. Ibu Atta Manajer Produksi selaku pembimbing serta memberikan arahan kepada penulis saat pengambilan data di PT. Risa Implantama, Surabaya.
7. Ibu Mirna, Pak Dasep dan Pak Narul selaku anggota Tim Produksi yang turut serta memberikan pembelajaran selama penulis mengambil data skripsi di perusahaan.
8. Bapak Hendrik dan bagian QC lainnya, yang membantu penulis dalam memberikan penjelasan tentang produksi dan hasil-hasil serta arahan selama penulis mengambil data di perusahaan.
9. Mbak Hilda, Mbak Nova, Mas Hadi, Pak Nursito, dan anggota lainnya selaku karyawan kantor atas meliputi A.K.U, Pengadaan dan bagian gudang yang membantu penulis dalam memberikan data gaji, data energi serta data lainnya yang diperlukan untuk pengerjaan skripsi penulis serta membantu penulis dalam memberikan arahan selama mengambil data serta menjelaskan beberapa prosedur pemberian gaji dan lainnya.
10. Kedua orang tua, kakak, tante serta keluarga lainnya yang ikut serta membantu penulis dalam memberikan dukungan, semangat, motivasi,

finansial dan memberikan materi dalam mendukung pengambilan data di perusahaan.

11. Nabeela Reyhandini Darmawan selaku teman hidup dan support system yang membantu penulis dalam memberikan motivasi serta mengajak main apabila penulis mengalami kesulitan dalam pengerjaan skripsi.
12. Teman-teman “Kos Fegas” yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi serta teman healing saat mengerjakan skripsi
13. Teman-teman “Srikana” yang selalu memberikan semangat, dukungan, motivasi penulis dalam pengerjaan skripsi
14. Semua pihak yang berperan dalam penulisan skripsi ini yang tidak bisa disebutkan penulis satu persatu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga penulis mengharapkan diberikan kritik dan saran yang sifatnya membangun demi kesempurnaan skripsi ini. Penulis juga mengharapkan skripsi ini bisa membantu para pembaca untuk menambah wawasan dan bermanfaat bagi pembacanya.

Surabaya, 10 Juli 2024

M. Rizki Rahmantto

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iv
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	viii
ABSTRAK	ix
ABSTRACT	x
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Perumusan Masalah	5
1.3. Batasan Masalah	5
1.4. Asumsi	5
1.5. Tujuan Penelitian	6
1.6. Manfaat Penelitian	6
1.7. Sistematika Penulisan	7
BAB I PENDAHULUAN	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	7
BAB III METODE PENELITIAN	7
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	7
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1. Manufaktur	9
2.2. Sistem Produksi	10

2.3.	Pengukuran Waktu Kerja	11
2.3.1.	Metode Pengukuran Waktu Kerja	11
2.3.2.	Pengukuran Waktu dengan <i>Stopwatch Time Study</i>	12
2.3.3.	Perhitungan Waktu Siklus	13
2.3.4.	Waktu Normal	13
2.3.5.	Faktor Penyesuaian <i>Rating Performance</i>	14
2.3.6.	Faktor Penyesuaian <i>Allowance</i>	16
2.4.	Takt Time	17
2.5.	Line Balancing	18
2.5.1.	Definisi <i>Line Balancing</i>	18
2.6.	Ranked Positional Weight	21
2.7.	Region Approach	23
2.8.	Penelitian Terdahulu	24
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		26
3.1.	Tempat dan Waktu Penelitian	26
3.2.	Identifikasi Variabel dan Definisi Operasional Variabel	26
3.3.	Metode Pengumpulan Data	27
3.4.	Metode Pengolahan Data	28
3.5.	Langkah-Langkah Pemecahan Masalah	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		33
4.1	Pengumpulan Data	33
4.2	Pengumpulan Data Waktu Operasi Produksi <i>Broad Plate</i>	34
4.3	Menentukan <i>Performance Rating</i> Dan <i>Allowance</i>	35

4.3.1	Perhitungan Nilai (P) Faktor Penyesuaian	36
4.4	Pengolahan Data	37
4.4.1	Menentukan Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku	37
4.5	Analisa Keseimbangan Lintasan (<i>Line Balancing</i>)	38
4.5.1	<i>Line Efficiency</i> Aktual pada Proses Produksi <i>Broad Plate</i>	38
4.5.2	<i>Balance Delay</i> (Keseimbangan Waktu Senggang) Aktual pada Proses Produksi <i>Broad Plate</i>	39
4.5.3	<i>Idle Time</i> Awal Pada Proses Produksi <i>Broad Plate</i>	40
4.6	Penerapan <i>Line Balancing</i> dengan Metode <i>Ranked Positional Weight</i> ..	40
4.6.1	Mengelompokan Stasiun Kerja RPW	41
4.6.2	<i>Line Efficiency</i> Setelah Penerapan Metode <i>Ranked Positional Weight</i> ..	43
4.6.3	<i>Balance Delay</i> Setelah Penerapan Metode <i>Ranked Positional Weight</i> ..	44
4.6.4	<i>Idle Time</i> Setelah Penerapan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	45
4.7	Penerapan <i>Line Balancing</i> dengan Metode <i>Region Approach</i>	45
4.7.1	<i>Line Efficiency</i> Setelah Penerapan Metode <i>Region Approach</i>	47
4.7.2	<i>Balance Delay</i> Setelah Penerapan Metode <i>Ranked Positional Weight</i> ..	48
4.7.3	<i>Idle Time</i> Setelah Penerapan Metode <i>Ranked Positional Weight</i>	49
5.1	Kesimpulan	50
5.2	Saran	51
	DAFTAR PUSTAKA	52
	LAMPIRAN	55
➤	LAMPIRAN I (TABEL WASTINGHOUSE)	55
➤	LAMPIRAN II (PERHITUNGAN BOBOT)	55

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1 Data Awal Perusahaan.....	3
Tabel 2.1 <i>Westing house system's rating</i>	14
Tabel 2.2 Penelitian Terdahulu.....	23
Tabel 4.1 Data Produksi Perusahan.....	32
Tabel 4.2 Data Waktu Proses Produksi dan Operasi Pendahulu.....	34
Tabel 4.3 Ketentuan Faktor Penyesuaian.....	35
Tabel 4.4 Ketentuan Faktor Penyesuaian.....	35
Tabel 4.5 Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku.....	37
Tabel 4.6 Waktu Siklus, Waktu Normal dan Waktu Baku.....	40
Tabel 4.7 Pengelompokan Elemen Kerja dengan Metode RPW.....	41
Tabel 4.8 Pembagian region (wilayah) bagi setiap work elemen.....	45
Tabel 4.9 Pengelompokan elemen kerja dengan metode <i>Region Approach</i>	45

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> pemecahan masalah.....	28
Gambar 4.1 Waktu Operasi Elemen Kerja Proses Broad Plate.....	34
Gambar 4.2 <i>Precedence</i> Diagram Awal.....	42
Gambar 4.3 <i>Precedence</i> Diagram Metode RPW.....	42
Gambar 4.4 <i>Precedence</i> Diagram Metode RA.....	44

ABSTRAK

PT. Risa Implantama adalah perusahaan yang bergerak di bidang produksi implan tulang yang berfokus pada produksi pen dan sekrup untuk tulang. Perusahaan ini memproduksi pen untuk tulang dengan berbagai jenis lalu memasarkan hasil produksi tersebut melalui distributor dan juga memproduksi barang sesuai pesanan yang masuk, baik dari distributor maupun rumah sakit. Kemajuan yang pesat dalam ilmu dan teknologi kedokteran telah meningkatkan secara signifikan kualitas dan umur panjang kehidupan manusia. Bidang ortopedi dalam dunia kedokteran juga mengalami kemajuan teknologi dalam menghadapi berbagai kasus pada bidangnya, salah satunya patah tulang. Berdasarkan perhitungan awal didapatkan line efficiency sebesar 53,05%, lalu balance delay sebesar 46,95% dan idle time sebesar 45,08 menit. Setelah dilakukan pengolahan data menggunakan metode ranked positional weight untuk line efficiency proses produksi broad plate didapatkan hasil line efficiency sebesar 50,94%, lalu untuk balance delay sebesar 44,23% dan idle time 40,40 menit. Selanjutnya setelah dilakukan pengolahan data menggunakan metode region approach untuk line efficiency proses produksi broad plate didapatkan hasil line efficiency sebesar 56,59%, lalu untuk balance delay sebesar 43,41% dan idle time 39,08 menit. Berdasarkan hasil perhitungan, metode Region Approach (RA) adalah metode yang optimal dalam penyelesaian line balancing, karena memiliki nilai Line Efficiency (LE) tertinggi dan Balance Delay (BD) terendah.

Kata Kunci : Broad Plate, Line Balancing, PT. Risa Implantama Surabaya

ABSTRACT

PT. Risa Implantama is a company engaged in the production of bone implants that focuses on the production of bone pins and screws. This company produces bone pins with various types and then markets the production results through distributors and also produces goods according to incoming orders, both from distributors and hospitals. Rapid advances in medical science and technology have significantly improved the quality and longevity of human life. The field of orthopedics in the world of medicine has also experienced technological advances in dealing with various cases in its field, one of which is bone fractures. Based on initial calculations, the line efficiency was 53.05%, then the balance delay was 46.95% and the idle time was 45.08 minutes. After processing the data using the ranked positional weight method for the line efficiency of the broad plate production process, the line efficiency results were 50.94%, then the balance delay was 44.23% and the idle time was 40.40 minutes. Furthermore, after data processing using the region approach method for the line efficiency of the broad plate production process, the line efficiency results were 56.59%, then for the balance delay of 43.41% and idle time of 39.08 minutes. Based on the calculation results, the Region Approach (RA) method is the optimal method in solving line balancing, because it has the highest Line Efficiency (LE) value and the lowest Balance Delay (BD).

Keywords: Broad Plate, Line Balancing, PT. Risa Implantama Surabaya