

**ANALISIS LINE BALANCING DENGAN
PERBANDINGAN METODE RANKED POSITIONAL
WEIGHT (RPW) DAN KILBRIDGE-WESTER (KB)
DI PT. TOP JAYA ANTARIKSA ELEKTRONIK**

**Diajukan Untuk Memenuhi dan Melengkapi Syarat Kelulusan
Program Strata (S1) Jurusan Teknik Industri**

Disusun Oleh :

NAMA : Ramadhan Ichsan

NIM : 2010220022



**JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2014**

LEMBAR PENGESAHAN

ANALISIS LINE BALANCING DENGAN PERBANDINGAN METODE
RANKED POSITION WEIGHT (RPW) DAN KILBRIDGE-WESTER (KB)
DI PT. TOP JAYA ANTARIKSA ELEKTRONIK

Disusun oleh :

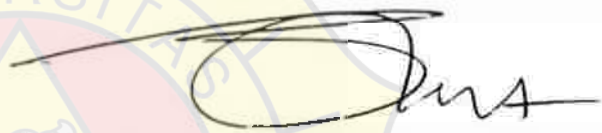
Nama : Ramadhan Ichsan

NIM : (2010220022)

Mengetahui :



(Ir. Jamaludin Purba M.T)
Ketua Jurusan / Koordinator TA



(Dr. Ir. Budi Sumartono, MT)
Pembimbing Tugas Akhir



JURUSAN TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS DARMA PERSADA
JAKARTA
2014

LEMBAR PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini

Nama : Ramadhan Ichsan

NIM : 2010220022

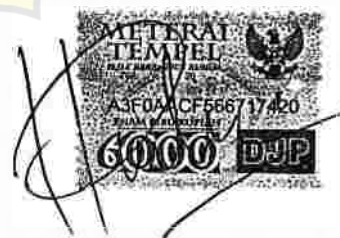
Fakultas : Teknik

Jurusan : Teknik Industri

Menyatakan bahwa tugas akhir atau skripsi ini, saya susun sendiri berdasarkan hasil peninjauan, penelitian lapangan, wawancara serta memadukannya dengan buku-buku literatur atau bahan-bahan referensi lain yang terkait relevan dalam penyelesaian tugas akhir atau skripsi ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya.

Bekasi, 5 Juli 2014



Ramadhan Ichsan

ABSTRAK

PT. Topjaya Antariksa Elektronik merupakan salah satu perusahaan yang memproduksi kulkas sesuai dengan order dari agenda untuk kebutuhan per seorangan. Persaingan dalam industri sejenis juga belum terlalu berdampak, dikarenakan industri sejenis ini belum begitu banyak dinegara kita, sehingga prospek masa depannya sangat baik dibidang elektronik. Dalam melakukan kegiatan produksinya, sering terjadi ketidak seragaman pembebanan kerja pada beberapa operasi, dalam hal ini terjadi penumpukkan barang setengah jadi. Akibatnya lintasan produksi menjadi tidak seimbang dan produksi tidak dapat berjalan dengan lancar. Bagaimana menyeimbangkan beban kerja pada setiap stasiun perakitan Kulkas dengan menggunakan perbandingan antara Metode Ranked Position Weight (RPW) dan Metode Kilbridge-wester Di PT. Topjaya Antariksa Elektronik. Tujuannya untuk merencanakan jalur keseimbangan lintasan pada setiap stasiun sehingga dapat meningkatkan produk dan efisien serta kualitas sumber daya manusia.

Perakitan adalah kegiatan untuk menyatukan bagian-bagian yang terlepas menjadi benda utuh. Biasanya jenis tata letak yang digunakan dalam kegiatan perakitan adalah sejenis tata letak yang berdasarkan atas produk. Dalam penelitian ini dilakukan perhitungan waktu tiap operasi perakitan. Peramalan merupakan proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang atau jasa. Dalam penelitian ini melakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan metode linier regresi. Line balancing adalah metode untuk membentuk atau menyeimbangkan beban yang dialokasikan kepada setiap stasiun kerja. Tanpa keseimbangan seperti ini, maka akan terjadi sejumlah ketidak efisien karena beberapa stasiun akan mempunyai beban kerja yang lebih banyak dari yang lain. Dalam penelitian ini melakukan penyeimbangan lintasan dengan menggunakan perbandingan antara Metode Ranked Positional Weight dan Metode Kilbridge-Wester.

Setelah melakukan perhitungan peramalan dengan menggunakan 3 metode peramalan, maka di dapat metode peramalan terbaik yaitu dengan menggunakan metode linier regresi dengan nilai MSE : 1191612,268; MAD : 904,1833. Fungsi peramalan dengan menggunakan metode linier regresi yaitu $\hat{Y}_{(t)} = 17542,8 + (75,3) t$. Jumlah peramalan permintaan 1 tahun kedepan sebanyak 227.231 unit. Perhitungan Metode Ranked Positional Weight untuk jumlah stasiun kerja usulan diperoleh sebanyak 2 stasiun kerja. Keseimbangan waktu senggang setelah dihitung dengan metode RPW mendapat hasil sebesar 5% dan untuk efisiensi lintasan diperoleh hasil sebesar 95%. Perhitungan kapasitas produksi dengan menggunakan metode ini sebanyak 21.319 unit. Perhitungan Metode Kilbridge-Wester, diperoleh hasil dengan jumlah stasiun kerja usulan diperoleh sebanyak 2 stasiun kerja. Keseimbangan waktu senggang setelah dihitung dengan metode RPW mendapat hasil sebesar 17% dan untuk efisiensi lintasan diperoleh hasil sebesar 83%. Hasil perhitungan kapasitas produksi dengan menggunakan metode ini sebanyak 18.524 unit. Metode yang paling bagus pada analisa kali ini yaitu menggunakan metode Ranked Positional Weight, karena setelah di hitung mendapatkan efisiensi yang cukup besar dengan nilai 90% dibandingkan dengan menggunakan metode Kilbridge-Wester yang efisiensinya hanya 83%

Kata Kunci : Proses produksi, Pengukuran Waktu, Peramalan, dan Line Balancing.

KATA PENGANTAR

Segala Puji dan syukur penulis panjatkan kehadirat ALLAH SWT, karena berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Laporan Tugas Akhir yang berjudul **“ANALISIS LINE BALANCING DENGAN PERBANDINGAN METODE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) DAN KILBRIDGE-WESTER (KB) DI PT. TOPJAYA ANTARIKSA ELEKTRONIK”**.

Adapun Laporan Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi syarat kelulusan program Strata (S1) Jurusan Teknik Industri.

Penyusunan Laporan Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan semua pihak yang telah banyak memberikan bantuan dan dukungan, baik bersifat moril maupun materil. Dengan segala kerendahan hati tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada :

1. Bapak DR.Ir. Budi Sumartono,MT , selaku dosen pembimbing yang telah bersedia membimbing dan mengarahkan penulis dalam menyelesaikan penulisan laporan ini.
2. Bapak Ir. Jamaludin Purba.MT, selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Darma Persada atas bimbingan dan petunjuk selama ini yang telah diberikan.
3. Bapak Ade Supriatna, ST. MT,selaku pembimbing akademik
4. Bapak Ir. Buseri selaku ass. manager yang telah membimbing penulis di PT. Topjaya Antariksa Electronics

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	viii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 LATARBELAKANG	1
1.2 PERUMUSAN MASALAH	2
1.3 PEMBatasan MASALAH.....	3
1.4 TUJUAN DAN MANFAAT PENELITIAN	3
1.4.1 Tujuan penelitian	3
1.4.2 Manfaat penelitian	4
1.5 METODELOGI PENELITIAN.....	4
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN	5
BAB II LANDASAN TEORI	
2.1 SISTEM PRODUKSI PERAKITAN	7
2.2 PENGUKURAN WAKTU	8
2.2.1 Menetapkan Tujuan Pengukuran.....	9
2.2.2 Melakukan Penelitian Pendahuluan.....	10
2.2.3 Memilih Operator.....	10

2.2.4 Melakukan Pemisahan Kegiatan	10
2.2.5 Menyiapkan Peralatan	11
2.2.6 Pengukuran waktu.....	11
2.2.7 Pengujian Keseragaman Data.....	12
2.2.8 Uji Kecukupan Data.....	13
2.2.9 Menentukan Faktor Penyesuaian	14
2.2.9.1 Maksud Melakukan Penyesuaian.....	14
2.2.9.2 Konsep Kerja Wajar	15
2.2.10 Menentukan Faktor Kelonggaran.....	15
2.2.10.1 Kelonggaran Untuk Kebutuhan Pribadi..	16
2.2.10.2 Kelonggaran Untuk Menghilangkan Rasa Fatigue	16
2.2.10.3 Kelonggaran Untuk Hambatan Tak Terhindarkan.....	17
2.3 PERAMALAN.....	17
2.3.1 Tujuan Peramalan.....	17
2.3.2 Peramalan dan Horison Waktu.....	18
2.3.3 Beberapa Sifat Hasil Peramalan.....	19
2.3.4 Maksud dan Kegunaan Metode Peramalan.....	19
2.3.5 Peramalan Statistik.....	20
2.3.6 Metode Peramalan Regresi.....	21
2.3.7 Analisa Kesalahan Peramalan.....	26
2.4 DASAR LINE BALANCING.....	28

2.5	BEBERAPA TEKNIK LINE BALANCING.....	30
2.6	METODE KILBRIDGE-WESTER (KB).....	33
2.7	METODE RPW (BOBOT POSISI)	34
2.7.1	Precedence Diagram.....	35
2.7.2	Precedence Matrik.....	35
2.8	OUTPUT WAKTU SEKARANG.....	36
 BAB III METODELOGI PEMECAHAN MASALAH		
3.1	LANGKAH PEMECAHAN MASALAH	38
3.1.1	Studi Pustakan dan Studi Lapangan.....	38
3.1.2	Perumusan dan Tujuan Penelitian	39
3.1.3	Identifikasi Masalah	39
3.1.4	Pengumpulan Data.....	39
3.1.5	Pengolahan Data.....	40
3.1.6	Analisis Data dan Pembahasan.....	42
3.1.7	Kesimpulan dan Saran	42
3.2	KERANGKA PEMECAHAN MASALAH	43
 BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA		
4.1	PENGUMPULAN DATA	44
4.1.1	Data Umum PT Topjaya Antariksa Elektronik.....	44
4.1.1.1	Visi dan Misi Perusahaan	46
4.1.1.2	Jenis-Jenis Produk.....	47
4.1.1.3	Struktur Organisasi	48
4.1.1.4	Kegiatan Produksi.....	53

4.1.2 Data Permintaan.....	56
4.1.3 Data Waktu Perakitan.....	57
4.2 PENGOLAHAN DATA.....	59
4.2.1 Pengolahan Data Manual Peramalan	59
4.2.1.1 Pemilihan Metode Peramalan Terbaik	69
4.2.1.2 Verifikasi Peramalan	70
4.2.2 Pengolahan Data Perakitan.....	73
4.2.2.1 Pengujian Kecukupan Data.....	91
4.2.2.2 Hasil Uji Keseragaman dan Kecukupan Data.....	94
4.2.3 Analisis Keseimbangan Lintasan dengan Metode Ranked Positional Weight	95
4.2.4 Analisis Keseimbangan Lintasan dengan Metode Kilbridge Wester.....	99
 BAB V ANALISA DAN PEMBAHASAN	
5.1 ANALISA.....	103
5.1.1 Analisa Peramalan.....	103
5.1.2 Analisa Data Waktu Perakitan.....	104
5.1.3 Analisa Uji Keseragaman Data dan Kecukupan Data.....	105
5.1.4 Analisa Keseimbangan Lintasan Metode RPW....	107
5.1.5 Analisa Keseimbangan Lintasan Metode KB.....	107
5.2 PEMBAHASAN	108

BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN

6.1 Kesimpulan	110
6.2 Saran.....	111

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN



DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1 preseden matrik.....	36
Tabel 4.1 Data permintaan.....	56
Tabel 4.2 Data Waktu Perakitan.....	58
Tabel 4.3 Peramalan Linier Regresi.....	59
Tabel 4.4 Peramalan Linier Regresi Periode 1 s/d 24.....	61
Tabel 4.5 Tabel 4.5 Peramalan Moving Average (M=3) untuk periode 1 s/d 24.....	63
Tabel 4.6 Peramalan Single Eksponensial Smoothing ($\alpha=0.1$) untuk periode 1s/d 24.....	66
Tabel 4.7 Perbandingan Nilai MSE.....	69
Tabel 4.8 Metode Peramalan MSE Terkecil (Linier Regresi).....	69
Tabel 4.9 Perhitungan Moving Range	70
Tabel 4.10 Data pengukuran elemen operasi 1.....	73
Tabel 4.11 Data pengukuran elemen operasi 2.....	74
Tabel 4.12 Data pengukuran elemen operasi 3.....	76
Tabel 4.13 Data pengukuran elemen operasi 4.....	78
Tabel 4.14 Data pengukuran elemen operasi 5.....	79
Tabel 4.15 Data pengukuran elemen operasi 6.....	81
Tabel 4.16 Data pengukuran elemen operasi 7.....	83
Tabel 4.17 Data pengukuran elemen operasi 8.....	84

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 LATAR BELAKANG MASALAH

Negara Indonesia merupakan negara yang sedang berkembang, negara yang sedang membangun di segala bidang untuk menjadi negara yang lebih maju. Di sektor industri pun memegang peranan penting dan ini dapat dilihat dengan makin banyaknya industri-industri di Indonesia yang berarti dapat meningkatkan taraf hidup masyarakat Indonesia yang lebih baik.

Dengan perindustrian yang maju dapat membantu mengurangi tingkat pengangguran, karena disamping itu industri merupakan salah satu lapangan kerja yang sangat dibutuhkan pada kondisi sekarang ini. Industri pun merupakan sumber devisa bagi negara dimana industri tersebut dapat menghasilkan barang yang dapat diekspor ke negara lain. Karena itu pemanfaatan sumber daya manusia di sektor industri harus mendapat perhatian yang cukup untuk perkembangan serta kemajuan di sektor industri selanjutnya.

Seperti industri elektronik di negara kita sedang berkembang bahkan kita sudah mendapatkan komponen di negara kita sendiri seperti kulkas. Salah satu perusahaan yang berkegiatan di bidang pembuatan industri kulkas yaitu PT. Topjaya Antariksa Elektronik PT. Topjaya

Antariksa Elektronik ini memproduksi kulkas sesuai dengan order dari agendan untuk kebutuhan per seorangan. Persaingan dalam industri sejenis juga belum terlalu berdampak, dikarenakan industri sejenis ini belum begitu banyak di negara kita, sehingga prospek masa depannya sangat baik di bidang elektronik.

Dalam melakukan kegiatan produksinya, sering terjadi ketidakseragaman pembebanan kerja pada beberapa operasi, dalam hal ini terjadi penumpukan barang setengah jadi. Akibatnya lintasan produksi menjadi tidak seimbang dan produksi tidak dapat berjalan dengan lancar.

demikian pula penggunaan metode Ranked Position Weight (RPW) dan metode Kilbridge-Wester yang dapat memberikan manfaat, yaitu adanya pembagian tugas secara merata sehingga kemacetan bisa dihindari serta memacu operator untuk selalu bekerja secara optimal sehingga target produksi dapat tercapai.

1.2 PERUMUSAN MASALAH

Dari latar belakang yang ada didapatkan perumusan masalah, yaitu:

1. Bagaimana menentukan jumlah permintaan produksi kulkas type N185 untuk periode kedepannya.
2. Bagaimana menyeimbangkan beban kerja pada setiap stasiun perakitan Kulkas dengan menggunakan perbandingan antara Metode Ranked Position Weight (RPW) dan Metode Kilbridge-wester Di PT. Topjaya Antariksa Elektronik.

3. Bagaimana memperbaiki lintasan stasiun kerja dengan menggunakan perbandingan Metode Ranked Position Weight (RPW) dan Metode Kilbridge-wester.

1.3 PEMBATASAN MASALAH

Mengingat luasnya ruang lingkup permasalahan perlu adanya pembatasan masalah agar tujuan penelitian menjadi lebih terarah, yaitu :

1. Penelitian hanya ditekankan pada jalur perakitan kulkas type N185.
2. Pembahasan menggunakan metode Heuristik dengan pendekatan teori RPW (Ranked Position Weight) dan Kilbridge-wester
3. Metode peramalan menggunakan metode peramalan linier regresi, moving average, dan single exponential smoothing.

1.4 TUJUAN DAN MANFAAT

1.4.1 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penulisan tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Menentukan jumlah permintaan produksi Kulkas type N185 untuk periode ke depan dengan peramalan terbaik.
2. Merencanakan jalur keseimbangan lintasan pada setiap stasiun sehingga dapat meningkatkan produk dan efisiensi serta kualitas sumber daya manusia.

3. Membandingkan efisiensi dan efektifitas setelah melakukan perbaikan lintasan produksi dengan perbandingan antara metode Rank Positional Weight (RPW) dan metode Kilbridge-wester.

1.4.2 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan oleh penulis dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengetahui cara kerja perusahaan secara umum dengan lebih mendalam khususnya peralatan dan proses produksi yang dilakukan.
2. Lebih mengetahui banyak tentang line balancing bagi mahasiswa.

1.5 METODELOGI PENELITIAN

Untuk menganalisa dan memecahkan masalah yang berkaitan dengan permasalahan yang ada, penulis melakukan penelitian dengan pengumpulan data, yaitu :

1. Studi lapangan

Melakukan penelitian lapangan, yaitu merupakan pengamatan secara langsung di perusahaan khususnya dibagian produksi terhadap keseimbangan lintasan produksi, kapasitas produksi, dan data yang sesuai dengan topik permasalahan atau penelitian dilakukan dengan penelitian langsung

2. Studi pustaka

Melakukan studi literatur yang ada kaitannya dengan topik permasalahan.

1.6 SISTEMATIKA PENULISAN

Untuk mempermudah pembahasan, maka penulisan laporan tugas akhir dibagi menjadi 6 (enam) bab yang saling berkaitan satu sama lain:

BABI : PENDAHULUAN

Pada bab ini berisikan tentang latar belakang penelitian, perumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan dan manfaat penelitian, metodologi penelitian serta sistematika penulisan.

BAB II : LANDASAN TEORI

Pada bab ini berisikan tentang teori-teori yang mendukung yang akan digunakan dalam mengolah dan menganalisa data.

BAB III : METODELOGI PENELITIAN

Dalam bab ini berisi tahap-tahap pemecahan masalah yang dilakukan dalam penelitian ini.

BABIV : PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA

Pada bab ini menyajikan seluruh data yang didapat dengan beraneka ragam pengumpulan, dan pengolahan data sesuai landasan teori serta metodologi pemecahan masalah

BABV : ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini berisikan informasi mengenai data umum dan data yang digunakan untuk memecahkan permasalahan berdasarkan metode pemecahan masalah yang telah ditentukan

BABVI : KESIMPULAN DAN SARAN

Bab terakhir ini kembali dikupas hal-hal yang penting untuk akhirnya dibuat kesimpulan dan disertakan saran-saran yang akan bermanfaat bagi pihak dimana penulis melakukan penelitian.