

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP KESEIMBANGAN
LINI DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL
WEIGHT* (RPW) PADA SISTEM PRODUKSI UKM
BATIK JUMPUTAN GALERI WONG KITO**



SKRIPSI

**Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Mendapatkan Gelar Sarjana
Program Strata-1 Pada Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang**

Oleh

Hardian Yusup Bayu

152016022

**PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2020**

SKRIPSI

**ANALISIS PENERAPAN KONSEP KESEIMBANGAN LINI
DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW)
PADA SISTEM PRODUKSI UKM BATIK JUMPUTAN
GALERI WONG KITO**

Dipersembahkan dan disusun oleh:

**Hardian Yusup Bayu
15 2016 022**

**Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji pada tanggal 12 Agustus 2020
SUSUNAN DEWAN PENGUJI**

Pembimbing Utama,



Achmad Alfian, S.T.,M.T

Dewan Penguji :

Ketua penguji



1. Masayu Rosyidah, S.T.,M.T

Anggota penguji



2. Ir.H.A.Ansyori Masruri,M.T

**Laporan Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan untuk
memperoleh gelar Sarjana Teknik (S.T)**

**Palembang, 24 Agustus 2020
Ketua Program Studi Teknik Industri**



**Merisha Hastarina, S.T., M.Eng
NBM/NIDN:1240553/0230058401**



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
FAKULTAS TEKNIK
PROGRAM STUDI TEKNIK INDUSTRI
Jl. Jenderal A Yani 13 Ulu Palembang 30623, Telp. (0711) 518764.
Website: Ft.umpalembang.ac.id/industri

Bismillahirrahmanirrahim

Nama : Hardian Yusup Bayu

NRP : 15 2016 022

Judul Skripsi: PENERAPAN KONSEP KESEIMBANGAN LINI DENGAN
METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) PADA
SISTEM PRODUKSI UKM BATIK JUMPUTAN GALERI
WONG KITO

Telah Mengikuti Ujian Sidang Sarjana Program Studi Teknik Industri Periode Ke-
5 Tanggal Dua Belas Agustus Tahun Dua Ribu Dua Puluh

Palembang, 24 Agustus 2020

Menyetujui,
Pembimbing Utama

Achmad Alfian, S.T., M.T
NBM/NIDN: 0220106901

Pembimbing Pendamping

Merisha Hastarina, S.T., M.Eng
NBM/NIDN: 1240553/0230058401

Mengetahui,
Dekan
Fakultas Teknik

Dr. Ir. Kgs. A. Roni, M.T
NBM/NIDN: 7630449/227077004

Ketua Program Studi
Teknik Industri

Merisha Hastarina, S.T., M.Eng
NBM/NIDN: 1240553/0230058401

MOTTO

إِنَّ مَعَ الْعُسْرِ يُسْرًا (الشرح : ٦)

Sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan (Al-insyirah : 6)

"فَوَيْلٌ لِلْجَاهِلِ حَيْثُ لَمْ يَتَعَلَّمْ مَرَّةً وَاحِدَةً وَوَيْلٌ لِلْعَالِمِ حَيْثُ لَمْ يَعْمَلْ بِمَا عِلْمُ أَلْفِ مَرَّةٍ" الغزالي

"Celaka sekali orang bodoh yang tidak belajar. Tapi celaka seribu kali orang pintar yang tidak mempraktikkan ilmunya" Imam Al-Ghazali

"Believe in yourself and that you are. Know that there is something inside you that is greater than any obstacle" Cristian D. Larson.

"Percayalah pada dirimu dan semua yang kamu miliki. Kamu harus sadar bahwa kamu lebih besar daripada hambatan yang kamu hadapi" Cristian D.

Larson

PERSEMBAHAN

Dengan mengucapkan syukur Alhamdulillah, kupersembahkan karya kecilku ini untuk:

:

- ✚ Kedua orang tuaku yang tercinta, Bapak Sardi dan Ibu Rohayati , motivator terbesar dalam perjalanan hidupku, yang selalu mendoakan disetiap sujudnya, yang selalu memberikan dukungan dan mencurahkan seluruh perhatiannya kepadaku yang mengantarkankuhingga saat ini.
- ✚ Kedua adikku tersayang Ramdan Fatra Sugandi, Yunisa Tiraya Zavhira dan keluarga besar terima kasih banyak telah memberikan do'a dan dukungan dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ✚ Keluarga besar anak cucu Khidir dan Keluarga besar anak cucu Zainaman (yang tidak bisa disebut satu persatu) yang telah memberikan bantuan baik moril dan materil serta dao'a dan semangat yang tiada henti.
- ✚ Teruntuk dia Dwi Anggraini Putri, S.Pd yang selalu meluangkan waktu dan pikirannya serta menjadi sumber inspirasi dan motivasi penulis dalam menyelesaikan skripsi ini.
- ✚ Sahabat senja Dodi, Surya, Ukiik, Indra, Keta, serta Meri dan Desi yang penuh cawa dan wacana namun tak pernah terealisasi.
- ✚ Semua pihak yang telah berperan dalam membentuk kehidupan selama ini.

PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Hardian Yusup Bayu
NIM : 152016022
Tempat,Tanggal Lahir : Purwokerto, 26 September 1996
Alamat : Dusun IV RT 001 RW 000 Kelurahan Sukapindah
Kecamatan Kedaton Peninjauan Raya Kabupaten Ogan
Komereng Ulu

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Karya tulis (skripsi) yang saya buat ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk memperoleh gelar akademik baik di Universitas Muhammadiyah Palembang maupun di perguruan tinggi lainnya.
2. Karya tulis (skripsi) ini adalah murni gagasan rumusan dan penelitian saya sendiri dan arahan dari Dosen Pembimbing skripsi.
3. Dalam karya tulis (skripsi) tidak terdapat karya dan pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan oleh lain, kecuali secara tertulis dengan dicantumkan dalam daftar pustaka dengan disebutkan nama pengarang dan judul buku aslinya.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sungguh-sungguhnya dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar akademik yang telah saya peroleh karena karya tulis ini serta sanksi lainnya yang sesuai dengan peraturan perundangan yang berlaku diperguruan tinggi.

Palembang.


Hardian Yu

152016022



ABSTRAK

ANALISIS PENERAPAN KONSEP KESEIMBANGAN LINI DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) PADA SISTEM PRODUKSI UKM BATIK JUMPUTAN GALERI WONG KITO

Hardian Yusup Bayu
Teknik Industri
Universitas Muhammadiyah Palembang
E-mail : Hardianyusufbayu@gmail.com

Galeri Wong Kito merupakan usaha kecil menengah yang bergerak dalam produksi kain batik jumputan yang memiliki corak khas penggunaan bahan utama limbah daun gambir dalam proses pewarnaan produknya. Adanya stasiun kerja yang sibuk dan waktu menganggur, lalu waktu tunggu yang tinggi dan operator yang menganggur karena beban kerja yang tidak teratur, maka konsep keseimbangan lini perlu dilakukan untuk mencapai tujuan perusahaan. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menentukan jumlah stasiun kerja yang optimal. Metode penelitian yang digunakan adalah metode kualitatif data, dengan teknik pengumpulan datanya adalah dengan penelitian lapangan (*field research*), dan observasi. Berdasarkan perhitungan yang sudah dilakukan dalam perhitungan *ranked positional weight* ini diketahui dalam proses produksi kain batik jumputan pewarnaan alam dapat diketahui proses operasi terlambat adalah operasi C sebesar 85 menit. Kemudian 1 lintasan produksi menghasilkan 480 lembar kain pertahun dengan rata-rata produksi 40 lembar kain perbulan. Hasil perhitungan tingkat efisiensi lini menggunakan metode *Ranked Positional Weight* yaitu sebesar 92,64% menyatakan bahwa rasio dalam melakukan rangkaian operasi produksi berjalan dengan baik, kemudian hasil yang didapat dari *Balance Delay* ialah sebesar 7,36% menyatakan bahwa proses produksi memiliki ketidaksamarataan antar stasiun kerja sedangkan dalam *Smoothness Index* hasilnya sebesar 18,30 menit.

Kata kunci : Batik Jumputan, Keseimbangan Lini, Metode Bobot Posisi

ABSTRACT

ANALYSIS OF THE IMPLEMENTATION OF LINE BALANCE CONCEPTS WITH THE RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW) METHOD IN THE PRODUCTION SYSTEM OF BATIK JUMPUTAN SME'S GALLERY WONG KITO

Hardian Yusup Bayu
Industrial Engineering
Muhammadiyah University of Palembang
E-mail: Hardianyusufbayu@gmail.com

Galeri Wong Kito is a small and medium-sized business engaged in the production of batik jumputan which has a distinctive style of using the main ingredient of gambier leaf waste in the coloring process of its products. With busy work stations and idle time, high waiting times and unemployed operators due to irregular workloads, the concept of line balance is necessary to achieve company goals. The purpose of this research is to determine the optimal number of work stations. The research method used is a qualitative data method. Based on the calculations that have been carried out in the ranked positional weight calculation, it is known that in the production process of the natural coloring jumputan batik cloth, it can be seen that the late operation process is operation C of 85 minutes so that it is used as the cycle time in this study. Then 1 production line produces 480 pieces of cloth per year with an average production of 40 pieces of cloth per month. The results of the calculation of the level of line efficiency using the Ranked Positional Weight method, namely 92.64%, stated that the ratio in carrying out a series of production operations was going well, then the results obtained from the Balance Delay was 7.36%, which stated that the production process had an inequality between work station while in the Smoothness Index the result is 18.30 minutes.

Keywords: *Batik Jumputan, Line Balance, Position Weights Method*

KATA PENGANTAR



Puji syukur kami panjatkan kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat rahmat dan karunia-Nya, skripsi yang berjudul “**ANALISIS PENERAPAN KONSEP KESEIMBANGAN LINI DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT (RPW)* PADA SISTEM PRODUKSI UKM BATIK JUMPUTAN GALERI WONG KITO**” ini dapat terselesaikan dengan baik. Penelitian ini diajukan untuk memenuhi syarat salah satu mata kuliah skripsi. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih yang sebanyak-banyaknya kepada :

1. Bapak Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Dr. Ir. Kgs. A. Roni., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik yang Telah memberikan izin kepada kami untuk melaksanakan Skripsi di UKM Galeri Wong kito
3. Ibu Merisha Hastarina, S.T M.Eng selaku Ketua Program Studi Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah sekaligus sebagai pembimbing pendamping yang telah banyak mambantu memberi arahan dan saran dalam penulisan laporan ini.
4. Ibu Nidya Wisudawati, S.T,M.T,M.Eng. Selaku Sekretaris Program Studi Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Palembang.

5. Bapak Achmad Alfian, S.T.,M.T sebagai pembimbing utama yang telah banyak membantu memberi arahan dan saran dalam penulisan laporan kami.
6. Ibu Anggi Fitrilia selaku pemilik atau owner UKM Galeri Wong kito.
7. Kedua orang tua dan keluarga yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan baik moril maupun materil selama pelaksanaan Skripsi.
8. Teman-teman Program Studi Teknik Industri Angkatan 2016 Universitas Muhammadiyah Palembang.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu yang telah mengambil andil dalam proses penelitian ini.

Penulis menyadari bahwa laporan ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang membangun apabila di dalam penyelesaian laporan ini terdapat kekeliruan dalam penulisan dan penyusunan laporan serta data-data yang digunakan. Pemberian kritik dan saran pada penyusunan laporan ini semoga dapat menjadikan laporan ini menjadi lebih baik lagi. Akhir kata, semoga laporan skripsi yang telah penulis susun dapat memberikan banyak manfaat guna menambah wawasan dan pengetahuan bagi kita semua. Amin.

Palembang, 12 Agustus 2020

Penulis

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN DOSEN PEMBIMBING	i
HALAMAN PENGESAHAN LEMBAGA	ii
HALAMAN MOTTO	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN	iv
HALAMAN ORISINALITAS	v
ABSTRAK DAN <i>ABSTRACT</i>	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL	xiv
DAFTAR GAMBAR.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Tujuan Penelitian.....	3
1.5 Manfaat Penelitian.....	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Sekilas Perusahaan	5
2.2 Peramalan	6
2.2.1 Peranan Peramalan	7
2.3 <i>Assembling Line Balancing</i>	7

2.4 Konsep <i>Line Balancing</i>	9
2.4.1 Metode Pemecahan Dalam <i>Line Balancing</i>	14
2.4.2 Pengaruh Kecepatan Lintasan Terhadap Penyusunan Stasiun Kerja	15
2.4.3 hubungan <i>precedence diagram</i> dalam <i>line balancing</i>	16
2.4 <i>Ranked Positional Weight</i>	16
2.5 Penelitian Terdahulu.....	18

BAB III METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian	20
3.2 Jenis Data	20
3.3 Metode Pengumpulan Data	21
3.4 Metode Pengolahan Data.....	22
3.5 Diagram Alir Penelitian.....	23
3.6 Pelaksanaan Kegiatan	24
3.7 Tahapan Pelaksanaan Penelitian	24

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1 Sekilas Singkat UKM.....	25
4.1.1 Proses Produksi Kain Jumputan Pewarnaan Alam.....	26
4.1.2 Analisa Sistem Produksi.....	27
4.1.3 Produk Yang Dihasilkan	33
4.2 Pengumpulan Data	34
4.2.1 Menetapkan Periode Pengukuran Dan Kriteria <i>Line</i>	

<i>Balancing</i>	34
4.3 Pengolahan Data.....	38
4.4 Hasil Analisa <i>Line Balancing</i> Dengan Metode <i>Ranked Position</i> <i>Weight</i>	44
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan.....	46
5.2 Saran.....	47
DAFTAR PUSTAKA	

DAFTAR TABEL

TABEL	HALAMAN
Tabel 3.1 Pelaksanaan Penelitian	19
Tabel 4.1 Perencanaan Produksi	36
Tabel 4.2 Kegiatan Produksi Pada Proses Produksi Kain Jumputan	37
Tabel 4.3 Matrik Jaringan Kerja	39
Tabel 4.4 Waktu Operasi Kerja Dasar	39
Tabel 5.5 Urutan Operasi Berdasarkan Waktu Operasi	40
Tabel 4.6 Efisiensi Stasiun Kerja	41
Tabel 4.7 Total <i>Smoothness Index</i>	44

DAFTAR GAMBAR

GAMBAR	HALAMAN
Gambar 2.1 Tempat Penelitian.....	5
Gambar 3.1 Agenda Kegiatan Penelitian	23
Gambar 4.1 Proses Produksi Kain Jumputan Pewarnaan Alam	24
Gambar 4.2 Proses Mordan Kain	26
Gambar 4.3 Proses Pembuatan Motif Kain Jumputan	29
Gambar 4.4 Proses Penjumputan Kain.....	30
Gambar 4.5 Bahan Pewarna Alami	31
Gambar 4.6 Proses Pewarnaan Kain Jumputan.....	33
Gambar 4.7 Produk Kain Jumputan Pewarnaan Alam.....	33
Gambar 4.8 Peta Proses Produksi Kain Jumputan	35
Gambar 4.9 <i>Precedence Diagram</i> Waktu Proses Produksi	38
Gambar 4.10 <i>Precedence Diagram</i> Metode <i>Ranked Positional</i> <i>Weight</i>	36

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Produktivitas dapat digunakan sebagai tolak ukur keberhasilan suatu industri dalam menghasilkan barang atau jasa. Sehingga semakin tinggi perbandingannya, berarti semakin tinggi produk yang dihasilkan. Dapat dikatakan bahwa produktivitas yang tinggi adalah melakukan pekerjaan dalam waktu sesingkat mungkin dengan penggunaan sumber daya yang sesedikit mungkin tanpa mengorbankan kualitas yang ditentukan. Ukuran produktivitas biasanya dinyatakan dengan rasio yang membandingkan antara *output* terhadap *input* yang digunakan dalam proses produksi atau *output per input* unit.

Pada era revolusi industri 4.0 sekarang ini situasi dunia industri manufaktur maupun jasa mengalami persaingan yang sangat ketat, hal ini memicu para produsen baik manufaktur maupun jasa berkompetensi untuk dapat beroperasi secara efisien. Pengaturan dan perencanaan yang tidak tepat pada stasiun kerja dapat menimbulkan ketidakefisienan pada proses produksi.

Perencanaan *layout* yang baik haruslah berdasar pada prinsip efektif dan efisien, hal ini ditandai dengan jumlah stasiun kerja yang optimal, jumlah stasiun kerja dapat dihitung dengan analisis keseimbangan lini, keseimbangan lini mampu memberikan informasi tentang tingkat efisiensi produktivitas kerja yang ditandai dengan jumlah kapasitas produksi, stasiun kerja yang dibuat, jadwal kerja, urutan

kerja, mesin yang dipakai, sehingga dalam proses produksi tidak ada waktu penundaan yang dapat menimbulkan pemborosan (*waste*).

Jumputan merupakan kerajinan tenun yang dihasilkan dengan teknik jumputan (*Tie and Die*) untuk menghasilkan motif tertentu dari bahan kain berwarna putih polos, proses dimulai dari menjahit dan mengikat erat bagian-bagian tertentu kemudian mencelup larutan pewarna sesuai keinginan. Kain jumputan juga merupakan salah satu kain tenun khas yang berasal dari daerah Palembang, Sumatera Selatan.

Permintaan akan produksi produksi kain batik jumputan pewarna alami bnyrulimbah daun gambir yang tinggi tidak diimbangi dengan kemampuan produksi yang hanya mampu menghasilkan 40 pcs kain perbulan, lambatnya proses produksi ini dikarenakan untuk menghasilkan kain jumputan pewarnaan alam memerlukan keterampilan khusus dari para pengrajin kain ditambah dengan proses pewarnaan yang berulang menggunakan bahan-bahan alami untuk mendapatkan warna sesuai yang diinginkan menjadikan proses berjalan cukup lama. Hal ini juga menjadikan *Balance Delay* antar stasiun kerja berbeda satu sama lain, sehingga proses kerja dianggap kurang efektif. Dari temuan yang penulis dapatkan, maka penulis tertarik untuk melakukan penelitian dengan judul ” **ANALISIS PENERAPAN KONSEP KESEIMBANGAN LINI DENGAN METODE *RANKED POSITIONAL WEIGHT* (RPW) PADA SISTEM PRODUKSI UKM BATIK JUMPUTAN GALERI WONG KITO** ”

1.2 Perumusan masalah

1. Bagaimana perhitungan metode *line balancing* pada alur sistem produksi Ukm Batik Jumputan Galeri Wong Kito ?
2. Bagaimana membuat alur sistem produksi yang optimal berdasarkan metode *line balancing* ?

1.3 Batasan Masalah

Berdasarkan permasalahan yang akan dibahas maka pembatasan masalah dan asumsi penelitian ini sebagai berikut :

1. Penelitian ini dilakukan pada stasiun kerja UKM batik jumputan Galeri Wong Kito ?
2. Penelitian hanya menggunakan metode *Ranked Positional Weight*.

1.4 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan yang ingin dicapai dari penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui efektivitas keseimbangan lini alur sistem produksi menggunakan metode *Ranked Positional Method*
2. Untuk dapat membuat rancangan keseimbangan lini produksi berdasarkan metode *Ranked Positional Method*

1.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat yang diharapkan dari penelitian ini yaitu sebagai berikut :

1. Bagi perusahaan
 - a. Dapat digunakan untuk mengetahui tingkat efisiensi lintasan produksi sistem operasi yang digunakan pada perusahaan selama ini.
 - b. Dapat menjadi bahan evaluasi dan pertimbangan keputusan bagi perusahaan mengenai lintasan produksi sistem operasi yang akan digunakan dalam perusahaan kedepannya nanti.
2. Bagi universitas

Sebagai tambahan literatur kepustakaan dibidang simulasi perancangan lintasan produksi dan pengoptimalan produksi
3. Bagi mahasiswa
 - a. Sebagai cara belajar dan memahami alur sistem produksi yang baik berdasarkan pada metode *line balancing*.
 - b. Sebagai bahan pembanding materi yang dipelajari dikelas dengan keadaan yang sebenarnya ada dilapangan.

DAFTAR PUSTAKA

- Afifudin, M. (2009). *Penerapan Metode Line Balancing Guna Meningkatkan Output Produksi Dan Meminimumkan Balanced Delay*, Skripsi: Fakultas Teknik Universitas Yudhastra Pasuruan
- Andreas, T Panudju, Bambang S & Euis F(2018). *Analisis Penerapan Konsep Penyeimbangan Lini (Line Balancing) Dengan Metode Ranked Position Weight (Rpw) Pada Sistem Produksi Penyamakan Kulit Di Pt. Tong Hong Tannery Indonesia Serang Banten*. Jurnal Integrasi Sistem Industri, Departemen Teknik Industri, Universitas Bina Bangsa
- Ardiansyah, F,E. & Helmy, L. (2017). *Meningkatkan Lintasan Kerja Menggunakan Metode Ranked Position Weight dan Killbridge Wertern*. Universitas Stiebank
- David S, Stefanus S, J. Agus, (2012), *Perbaikan Sistem Produksi Dengan Metode Line Balancing Pada Perusahaan Pembuat Mesin Pertanian PT Agrindo Di Gresik*. Jurnal Ilmiah Mahasiswa Universitas Surabaya
- Dolgui,A.& Gafarov, E. (2017). Some New Ideas For Assembly Line Balancing Research. *International Federation Of Automatic Control (IFAC) Conference Paper Archive, 2255-225*
- Dyah Lintang T, (2019). *Mengukur Efisiensi Lintasan Dan Stasiun Kerja Menggunakan Metode Line Balancing Studi Kasus Pt. XYZ*. Journal Industrial Servicess, Jurusan Teknik Industri Universitas Sultan Ageng Tirtayasa Cilegon
- Fatmawati, R. (2019). *Evaluasi dan Peningkatan Performasi Lini Menggunakan Ekonomi Gerakan dan Line Balancing*. Insitut Teknologi Sepuluh November
- Fauzan Yoga P, (2018). *Analisis keseimbangan lintasan produksi pada kelompok kerja backpost and rib menggunakan metode ranked positional weight*. Tugas Akhir Universitas Islam Indonesia
- Firman Ardiansyah E, Latif Helmy, (2017). *Meningkatkan Efisiensi Lintasan Kerja Menggunakan Metode Rpw Dan Killbridge-Western*. Program Studi Teknik

Industri Fakultas Teknik Universitas Stikubank, Semarang, Jawa Tengah, Indonesia

Ginting, R. (2007). *Sistem Produksi*. Yogyakarta: Graha Ilmu

Hery Hamdi A, Harry Wahyu P(2017). *Implementasi Line Balancing untuk Peningkatan Efisiensi di Line Welding Studi Kasus: PT X*. Fakultas Teknik, Jurusan Teknik Industri, Universitas President

Indrani D & Hafif M,(2019), *Perhitungan Efektifitas Lintasan Produksi Menggunakan Metode Line Balancing*. Jurnal Manajemen Industri dan Logistik, Politeknik APP Jakarta

Ismail F & Tri W (2018), *Peningkatan Produktivitas Menggunakan Metode Line Balancing Pada Proses Pengemasan Di Pt.XYZ*. Journal Industrial Manufacturing, Universitas Muhammadiyah Tangerang

Ita P, Atikha S Cahyana (2015). *Line balancing dengan metode ranked positional weight* Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Martinus N, Arrazi H Jan (2019). *Analisis peramalan permintaan obat antibiotik pada apotik edelweis tatelu*. Jurnal Ilmiah Universitas Sam Ratulangi Manado

Mokh Afifuddin, (2019), *Penerapan Line Balancing Menggunakan Metode Ranked Position Weight (Rpw) Untuk Meningkatkan Output Produksi Pada Home Industri Pembuatan Sepatu Bola*. Komunitas Industri Tekstil dan Produk Tekstil Surakarta, Kementerian Perindustrian

Nasution, A.H,(2008), *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*. Yogyakarta:Graha Ilmu

Renny F & Moses Laksono S, (2019). *Evaluasi dan Peningkatan Performansi Lini Perakitan Speaker dengan Menggunakan Ekonomi Gerakan dan Line Balancing*. Departemen Teknik Industri, Fakultas Teknologi Industri, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS)