Prodi Teknologi Industri Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Udayana

ISSN : 2503 – 488 X

JURNAL

REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI

Volume 8 No 4 Tahun 2020

Penerbit :
Prodi Teknologi Industri Pertanian
Fakultas Teknologi Pertanian
Universitas Udayana

SUSUNAN DEWAN REDAKSI

JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI

Pelindung : Prof. Dr. Ir. I Ketut Satriawan, M.T,

Penanggung jawab : Dr. Ir. Luh Putu Wrasiati, MP

Pemimpin Redaksi : I Made Mahaputra Wijaya, ST., M.Eng., Ph.D

Penelaah :

1. GP Ganda Putra (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
2. Nyoman Semadi Antara (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
3. Bambang Admadi H. (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
4. Ketut Satriawan (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
5. Ni Made Wartini (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
6. Luh Putu Wrasiati (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
7. Sri Mulyani (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
8. I. B. W. Gunam (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
9. A. A. P. Agung Suryawan Wiranatha (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
10. Lutfi Suhendra (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
11. I Wayan Arnata (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
12. I Made Mahaputra Wijaya (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
13. Amna Hartiati (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
14. I Wayan Gede Sedana Yoga (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
15. Ni Putu Suwariani (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)
16. Cokorda Anom Bayu Sadyasmara (PS Teknologi Industri Pertanian, Udayana University, Indonesia)

17. Sri Hidayati (PS Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia)
18. Dewi Sartika (PS Agribisnis, Universitas Muhammadiyah Makassar, Indonesia)
19. Tanto P Utomo (PS Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia)
20. Rita Khairina (PS Pengolahan Hasil Perikanan, Universitas Lambung Mangkurat, Indonesia)
21. Abu Amar (PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Institut Teknologi Indonesia, Indonesia)
22. Sony Suwasono (PS Teknologi Hasil Pertanian, Universitas Jember, Indonesia)
23. Tufik Djatna (PS Teknik Industri Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Indonesia)
24. Efri Mardawati (PS Teknologi Industri Pertanian , Universitas Padjadjaran, Indonesia)
25. Suprihatin (PS Teknik Industri Pertanian, Institut Pertanian Bogor, Indonesia)
26. Erryana Martati (PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Brawijaya, Indonesia)
27. I Gede Pasek Mangku (PS Ilmu dan Teknologi Pangan, Universitas Warmadewa, Indonesia)

Redaksi Pelaksana :

1. I Wayan Gede Sedana Yoga, S.TP.,M.Agb.
2. Ni Putu Suwariani, S.TP.,M.Boitech.

REDAKSI JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI

Alamat :

Program Studi Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian Gedung GA,

Kampus Bukit Jimbaran, Badung Bali

Telp/Fax 0361 701801

Email :tipftp@unud.ac.id

Website: https://ojs.unud.ac.id/index.php/jtip

Contact Person

I Gusti Bagus Arya Yudiastina, S.TP

HP: +6281999432466

Email: aryayudiastina@gmail.com

Putu Pande Yashika, S.TP

HP: +6287862181094

Email: pandeyashika29@gmail.com

JURNAL REKAYASA DAN MANAJEMEN AGROINDUSTRI

Daftar Isi

Vol. 8 No. 4 Desember 2020 ISSN : 2503-488X

---

1. Karakteristik Komposit Bioplastik pada Variasi Perbandingan Campuran Pati Gadung (*Dioscorea hispida* Deenst.) dan Karagenan (*Carrageenan*) 484-491
   Fransiskus Yuven Wara, Amna Hartiati, Bambang Admadi Harsojuwono

2. Pengaruh Suhu Awal dan Lama Penyeduhan terhadap Karakteristik Sensoris dan Warna Teh Putih *Silver Needle* (*Camellia assamica*) Produksi PT. Bali Cahaya Amerta.....492-501
   I Wayan Eggy Perdana Putra, Luh Putu Wrasiati, Ni Made Wartini

3. Identifikasi Prioritas Perbaikan pada Kualitas Produk Es Kopi Susu di Kovfee-Bali dengan *Metode Quality Function Deployment* (QFD).....502-512
   Fitria Alfiana, Amna Hartiati, I Wayan Gede Sedana Yoga

4. Pengaruh Perbandingan Minyak dan Surfaktan serta Suhu terhadap Karakteristik Sediaan Krim 513-523
   I Made Mas Oka Hendrawan, Lutfi Suhendra, G.P. Ganda Putra

5. Pengaruh Ukuran Partikel dan Waktu Maserasi terhadap Ekstrak *Virgin Coconut Oil* (VCO) Kunyit (*Curcuma longa* L.) sebagai Pewarna Alami 524-534
   Aldi Oktavian, Lutfi Suhendra, Ni Made Wartini

6. Analisis Tingkat Kepuasan Konsumen terhadap Kualitas Produk dan Pelayanan di "Waroeng Kampoeng" Jimbaran menggunakan Metode *Customer Satisfaction Index* (CSI) dan *Potential Gain Customer Value* (PGCV) 535-543
   Pandu Desta Wisanggeni, Amna Hartiati, Cokorda Anom Bayu Sadyasmara

7. Pengaruh Suhu Penyimpanan terhadap Kerusakan Antioksidan Ekstrak Daun Asam (*Tamarindusindica* L) 544-550
   Indah Dewanti Wulansari, Bambang Admadi, Sri Mulyani

8. Analisis Kualitas Layanan kepada Konsumen di Nocturnal Coffee Bali dengan menggunakan Metode Model Kano.....551-561
   Indah Surya, A. A. P. Agung Suryawan Wiranatha, I Wayan Gede Sedana Yoga

9. Analisis Pengaruh Beban Kerja dan Lingkungan Kerja terhadap Kinerja Karyawan Pada PT. Ital Fran's 562-568
   Intan Krisdayanti Sinaga, Agung Suryawan Wiranatha, I Wayan Gede Sedana Yoga

10. Pengaruh Penambahan Ekstrak Kulit Buah Naga (*Hylocereus polyrhizus*) terhadap Karakteristik Krim Kunyit dan Daun Asam 569-579
Yohanes Wiliam Pagur, Sri Mulyani, Lutfi Suhendra

11. Pengaruh Jenis dan Konsentrasi *Filler* terhadap Karakteristik Bioplastik dari Tepung Maizena.....580-586
Parngoluan Hutabalian, Bambang Admadi Harsujowono, Amna Hartati

12. Analisis Pengendalian Kualitas menggunakan Metode *Six Sigma* pada Produk Roti Tawar di PT. Ital Fran's Multindo Food Industries Cabang Bali. 587-594
Ketut Lilis Setiawati, I Ketut Satriawan, I Wayan Gede Sedana Yoga

13. Analisis Keseimbangan Lintasan Proses Produksi Roti Manis Kasur Kombinasi di PT. Indoroti Prima Cemerlang.....595-603
Ni Luh Ayu Uparina Yanti Putri, I Ketut Satriawan, Cokorda Anom Bayu Sadyasmara

14. Analisis Perencanaan Sumber Daya Manusia di PT Aerofood Acs Unit Denpasar 604-614
Sangiang Ruth Danella, I Ketut Satriawan, Cokorda Anom Bayu Sadyasmara

15. Skrining Isolat Bakteri Asam Laktat Penghasil Bakteriosin yang Diisolasi dari Asinan Rebung Bambu Tabah dan Ketahanannya terhadap Panas.....615-625
I Gede Arya Sujana, Nyoman Semadi Antara, Ida Bagus Wayan Gunam

Analisis Keseimbangan Lintasan Proses Produksi Roti Manis Kasur Kombinasi di PT. Indoroti Prima Cemerlang

by Nla Uparina Yanti Putri, Dkk

Submission date: 18-Jan-2021 08:08PM (UTC+0700)
Submission ID: 1489510091
File name: JRMA_Uparina_2020.pdf (462.82K)
Word count: 3864
Character count: 21113

Jurnal Rekayasa dan Manajemen Agroindustri ISSN : 2503-488X
Vol. 8, No. 4, 595-603 Desember 2020

Analisis Keseimbangan Lintasan Proses Produksi Roti Manis Kasur Kombinasi di PT. Indoroti Prima Cemerlang

Analysis of The Line Balancing Production Process of Combination Sweet Bread Products at PT. Indoroti Prima Cemerlang.

Ni Luh Ayu Uparina Yanti Putri, I Ketut Satriawan*, Cokorda Anom Bayu Sadyasmara
PS Teknologi Industri Pertanian, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana, Kampus Bukit Jimbaran, Badung, Kode pos : 80361; Telp/Fax : (0361) 701801

Diterima 26 Oktober 2020 / Disetujui 18 Nopember 2020

ABSTRACT

PT Indoroti Prima Cemerlang is one of the Food industries which produces bread with a brand Mr. Bread. the company had problems with the balance of the production line so that it cannot meet consumer demand, this causing the company to not able meet the production targets. The purpose of this study is to calculate the increase in line balancing and decrease in idle time and determine the optimum number of work stations in the production process of product sweetbread combination at PT. Indoroti Prima Cemerlang. The method used in this study was the Ranked Position Weight (RPW) method with the results obtained that the number of work stations is reduced to 5 work stations, the line efficiency increases to 40% and balance delay decreased to 60% with idle time reduced to 29.019 seconds.
Keywords : *Line balancing, work station, idle time, balance delay, Ranked Position Weight*

ABSTRAK

PT Indoroti Prima Cemerlang adalah salah satu industri di bidang produksi makanan, dengan merk roti yang cukup terkenal yaitu Mr. Bread. Permasalahan yang terjadi di PT. Indoroti Prima Cemerlang adalah *line balancing* produksi yang belum optimal sehingga menyebabkan perseroan tidak mampu memenuhi target produksi. Tujuan dari penelitian ini adalah menghitung kenaikan *line balancing* dan penurunan waktu *idle* serta menentukan jumlah stasiun kerja yang optimal dalam proses produksi kombinasi produk roti manis di PT. Indoroti Prima Cemerlang. Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode *Ranked Position Weight* (RPW) dengan hasil diperoleh jumlah stasiun kerja dikurangi menjadi 5 stasiun kerja, efisiensi jalur meningkat menjadi 40% dan *delay* keseimbangan berkurang menjadi 60% dengan pengurangan waktu idle menjadi 29,019 detik.
Kata kunci : Keseimbangan lintasan, stasiun kerja, waktu menganggur, *balance delay*, *Ranked Position Weight*

*Korespondensi Penulis:
Email: satriawan@unud.ac.id

PENDAHULUAN

Suatu perusahaan yang bergerak di bidang industri didesak untuk beroperasi dengan efisien sehingga mampu bersaing dengan kompetitor atau industri lain. Upaya yang dapat dilakukan sehingga dapat menaikkan tingkat efisiensi yaitu dengan meminimumkan jumlah stasiun kerja, yaitu stasiun kerja yang terdapat pada proses produksi (Baroto, 2001).

PT. Indoroti Prima Cemerlang merupakan perusahaan yang bergerak di bidang pangan yaitu memproduksi roti manis dan roti tawar dengan label Mr. Bread. PT. Indoroti Prima Cemerlang berlokasi di Desa Kuwum, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali sampai saat ini memiliki 25 jenis roti dan memasarkan hasil produksinya ke perusahaan retail yaitu Indomaret yang berada di Bali dan Lombok. PT. Indoroti Prima Cemerlang dituntut untuk memproduksi tepat waktu dengan memanfaatkan segala sumber daya yang tersedia secara optimal. Berdasarkan hal tersebut, PT. Indoroti Prima Cemerlang menghendaki setiap lintasan produksinya memiliki tingkat efisiensi yang optimal sehingga diharapkan dapat meningkatkan dan memaksimalkan output yang dihasilkan untuk memenuhi kuota pemesanan dari pelanggan agar tidak terjadi kekurangan kuota pemenuhan. Kekurangan pemenuhan jumlah pemesanan roti manis kasur kombinasi pada bulan Desember 2019 yaitu 6.38 pcs hingga kekurangan pemenuhan pemesanan sebanyak 90 pcs pada Februari 2020.

Informasi tambahan diperoleh dari observasi pada proses produksi terlihat adanya pekerja atau operator kerja yang memiliki waktu kerja yang lebih singkat dibandingkan dengan operator lainnya yang menyebabkan terjadinya penumpukan bahan setengah jadi (*work in process*). Beberapa stasiun kerja melakukan proses penuh dan beberapa stasiun kerja lainnya dalam kondisi menganggur karena menunggu input dari stasiun kerja sebelumnya (Groover, 2008). Hal ini menyebabkan terjadinya ketidakseimbangan lintasan produksi, karena adanya ketidakseimbangan waktu dan beban kerja diantara elemen pekerjaannya.

Menurut observasi, penyebab terjadinya *bottleneck* pada stasiun kerja mesin *breadline* yaitu pada proses pencetakan dan pengisian rasa (*filling*), sehingga terjadinya penumpukan pada stasiun kerja selanjutnya. Dalam mengatasi permasalahan tersebut maka perusahaan perlu menyeimbangkan lintasan pada proses produksinya khususnya pada lintasan produksi roti manis kasur kombinasi. Keseimbangan lintasan adalah pembagian beberapa elemen kegiatan ke sejumlah *work station* yang memiliki hubungan satu sama lain didalam satu lintasan proses produksi. Metode ini diharapkan semua *work station* mempunyai waktu yang kurang atau sama dengan waktu siklus dari *work station* yang ditetapkan (Elsayed & Bourder, 1994)

Menurut Ghutukade & Sawant (2013), metode yang biasa diterapkan untuk mengoptimalkan efisiensi lintasan produksi atau masalah keseimbangan lintasan yaitu dengan menggunakan metode *Ranked Positional Weights* (RPW). Metode ini mempergunakan teknik alokasi kepada beberapa jumlah mesin yang digunakan pada proses produksi, yang bertujuan menyeimbangkan beban kerja dalam masing-masing stasiun kerjanya. Berdasarkan hal tersebut dilakukan penelitian mengenai analisis efisiensi lintasan, waktu menganggur dari setiap elemen kerja pada proses produksi dan menentukan jumlah stasiun kerja yang optimum. Metode *Ranked Position Weight* digunakan memperoleh prioritas bobot posisi untuk mendistribusikan elemen-elemen kerja pada setiap stasiun kerja, agar waktu menganggur dari stasiun kerja pada suatu lintasan produksi dapat seminimal mungkin, sehingga pemanfaatan peralatan dan operator semaksimal mungkin (Baroto, 2006)

METODE PENELITIAN

Tempat dan Waktu

Pelaksanaan penelitian ini bertempat di PT. Indoroti Prima Cemerlang Cabang Bali yang bertempat di Kuwum, Kecamatan Mengwi, Kabupaten Badung, Bali dan untuk analisis maupun perhitungan data dilakukan di Laboratorium Teknik Industri, Fakultas Teknologi Pertanian, Universitas Udayana. Waktu pelaksanaan penelitian yaitu 3 bulan, mulai dari Juni - Agustus 2020.

Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan dengan observasi, wawancara dan pengisian kuisioner. Observasi dengan pengamatan secara langsung untuk data elemen pekerjaan dan perhitungan waktu kerja yang diukur menggunakan jam henti (*stopwatch*). Wawancara yaitu tanya jawab dengan pihak perusahaan yaitu kepada manager produksi, HRD, kepala produksi dan manager produksi dan pengisian kuesioner mengenai faktor kelonggaran serta studi pustaka yaitu referensi yang mendukung kejelasan data yang diamati mengenai proses produksi, waktu kerja, dan keseimbangan lintasan.

Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian dilakukan observasi secara langsung ke PT. Indoroti Prima Cemerlang untuk mengetahui permasalahan apa yang terdapat dalam perusahaan serta untuk mendapatkan informasi awal yang dapat menunjang penelitian, kemudian dilakukan identifikasi masalah serta tujuan diadakannya penelitian ini. Tahap kedua yaitu menentukan elemen-elemen kerja yang terdapat pada proses produksi produk roti manis kasur kombinasi untuk kemudian diukur waktu siklus setiap pekerjaannya. Tahap ketiga, dihitung waktu normal dan waktu bakunya. Tahap keempat menyusun *precedence diagram* pada kondisi aktual. Tahap kelima dengan menganalisis keseimbangan lintasan pada kondisi awal dan keseimbangan lintasan menggunakan metode *Ranked Position Weight* sehingga mendapat perbandingan antara kondisi awal dengan keseimbangan lintasan usulan I dan usulan II

Analisis Data

Analisis data pada penelitian ini dibagi menjadi 3 tahap yaitu : (1) Perhitungan waktu siklus, waktu normal dan waktu baku (2) Perhitungan keseimbangan lintasan pada kondisi aktual dan (3) Analisis keseimbangan lintasan dengan metode *Ranked Position Weight* dengan dua usulan. Rumus yang digunakan untuk menghitung keseimbangan lintasan yaitu Menurut Bedwort et al. (1982):

Waktu menganggur (*Idle time*)

Idle time atau disebut juga waktu menganggur pekerja serta mesin yang digunakan pada suatu proses produksi, dalam hal ini terjadi dikarenakan faktor-faktor yang tidak dapat dihindari maupun faktor yang sebenarnya bisa untuk dihindari.

$$\textit{Idle time} = n.c - \sum_{i=1}^{n} wbi$$

Persentase waktu menganggur dalam lintasan (*Balance delay*)

Balance delay yaitu persentase dari perolehan keseimbangan waktu yang menganggur diantara setiap proses serta perkalian antara total *work station* dikali waktu *work station* yang paling besar, kemudian dibagi dengan perkalian jumlah stasiun (Nataprawira dan Suhada, 2013).

$$\textit{Balance delay} = (\textit{Idle time})/(n.c) \times 100\ \%$$

Efisiensi stasiun kerja proses produksi roti manis kasur kombinasi

Efisiensi stasiun kerja = $wbi/c \times 100\%$

Efisiensi lini produksi roti manis kasur kombinasi

Efisiensi lini produksi = $\Sigma wbi/(n.c) \times 100\% = 1 - \textit{balance delay}$

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tabel 1. Elemen – elemen kerja pada proses produksi roti manis kasur kombinasi

No	Statius Kerja	Elemen Kerja
1	1	Perimbangan bahan baku
2	2	Penuangan *bax* ke *bowl*
3		Penambahan air dan es
4		Pemindahan *bowl* ke *mixer*
5		Proses *mixer*
6		Penambahan *butter* dan garam
7	3	Pemindahan *bowl* ke dekat meja
8		Proses *cutting*
9	4	Proses *roll*
10		Pemindahan adonan ke *breadline*
11		Pemotongan dan *filling*
12		Pengolesan loyang
13		Pengisian loyang
14		Pemindahan loyang ke troli
15	5	Pemindahan troli ke *proofing*
16		Proses *proofing*
17	6	Pemindahan troli ke ruang oven
18		Prosesn oven
19		Pemindahan troli ke area pendinginan
20	7	Pemindahan roti ke *cooling layer*
21		Proses pendinginan
22	8	Pemindahan troli ke arah *packaging*
23		*Packaging*
24	9	Menyusun ke *box*
25		Pemindahan ke area *storage*

(Sumber: Perusahaan PT. Indoroti Prima Cemerlang)

Penentuan elemen kerja dan jumlah stasiun kerja didapatkan berdasarkan hasil wawancara dengan manajer produksi dan kepala produksi yang berpatokan pada kondisi aktual. Elemen kerja dan pembagian stasiun kerja yang terdapat pada proses produksi roti manis kasur kombinasi di PT. Indoroti Prima Cemerlang dapat dilihat pada Tabel 1.

Dasar melakukan penguraian elemen-elemen kerja yaitu, pertama dapat menjelaskan tentang tata cara kerja yang dibakukan, terdiri dari cara dan kondisi kerja yang baik. Kedua dapat menyesuaikan setiap elemen, karena tingkat dari keterampilan operator tidak sama untuk semua bagian dari gerakan-gerakan kerjanya. Ketiga adalah memudahkan mengamati elemen kerja yang tidak baku. Keempat dapat dikembangkan waktu standar di tempat kerja yang bersangkutan (Sutalaksana dkk, 1979). Beberapa elemen kerja tabel diatas sesuai dengan garis besar elemen kerja proses pembuatan roti (Koswara, 2009).

Pengukuran waktu siklus pekerjaan, yakni waktu penyelesaian satu satuan pekerjaan mulai bahan diproses di unit pengolahan hingga keluar dari unit tersebut (Ginting, 2007) untuk kemudian diuji kecukupan data dan keseragaman datanya. Hasil perhitungan waktu dapat dilihat pada Table 2.

Hasil perhitungan uji keseragaman data dimana diambil dari seluruh elemen kerja, bahwasannya data yang di dapat masih berada dalam batas normal atau terkontrol, terdapat beberapa pekerjaan yang mendekati batas kendali dikarenakan posisi kerja yang menyebabkan cepat terjadinya kelelahan. Menurut Tampubolon (2004), suatu pengukuran dapat dikatakan tidak seragam apabila hasil dari pengukuran tersebut berada diluar dari batas kendali atas atau diluar batas kendali bawah.

Berdasarkan hasil perhitungan uji kecukupan data perhitungan kecukupan data dinyatakan cukup karena semua nilai N'< N atau N' < 30.

Tabel 2.Rekap hasil waktu siklus, waktu normal dan waktu baku

No	Elemen Kerja	S. Dev	Waktu siklus	*Rating Factor*	Waktu Normal	Faktor Kelonggaran	Waktu baku
1	Perimbangan bahan baku	20,26	273,16	0,13	308,67	0,17	361,14
2	Penuangan *bax* ke *bowl*	0,30	53,03	0,13	59,92	0,13	68,01
3	Penambahan air dan es	0,02	21,73	0,13	24,55	0,27	27,59
4	Pemindahan *bowl* ke *mixer*	0,89	17,07	0,13	19,27	0,12	21,58

No	Elemen Kerja	S. Dev	Waktu siklus	*Rating Factor*	Waktu Normal	Faktor Kelonggaran	Waktu baku
5	Proses *mixer*	9,78	247.19	0,13	279,32	0,12	276,85
6	Penambahan *butter* dan garam	0,71	5,40	0,13	6,10	0,14	6,95
7	Pemindahan *bowl* ke dekat meja	1,64	10,80	0,13	12,20	0,14	13,90
8	Proses *cutting*	0,53	2,94	0,13	3,32	0,15	3,81
9	Proses *roll*	0,57	4,63	0,13	5,23	0,14	5,96
10	Pemindahan adonan ke *breadline*	0,46	3,59	0,13	4,05	0,13	4,57
11	Pemotongan dan *filling*	0,00	9,00	0,13	10,17	0,14	11,59
12	Pengolesan loyang	2,28	8,75	0,13	9,88	0,14	11,31
13	Pengisian loyang	0,43	25,98	0,13	29,35	0,26	36,98
14	Pemindahan loyang ke troli	1,47	2,71	0,13	3,06	0,13	3,47
15	Pemindahan troli ke *proofing*	873,8	11,03	0,13	12,46	0,16	13,62
16	Proses *proofing*	0,28	9570	0,13	10814	0,13	12273
17	Pemindahan troli ke ruang oven	47,1	14,15	0,13	15,98	0,15	18,37
18	Prosesn oven	1,44	1287,04	0,13	1454,35	0,28	1861,50
19	Pemindahan troli ke area pendinginan	2,04	22,10	0,13	24,97	0,15	28,71
20	Pemindahan roti ke *cooling layer*	0,00	15,39	0,13	17,39	0,14	19,91
21	Proses pendinginan	0,43	7200	0,13	8136	0,05	12190
22	Pemindahan troli ke arah *packaging*	0,00	7,90	0,13	8,92	0,14	10,16
23	*Packaging*	0,23	1,00	0,13	1,13	0,12	1,27
24	Menyusun ke *box*	0,40	2,50	0,13	2,82	0,13	3,20
25	Pemindahan ke area *storage*	1,88	13,87	0,13	15,67	0,15	18,02
	Total		18830,96		21278,78		27291,47

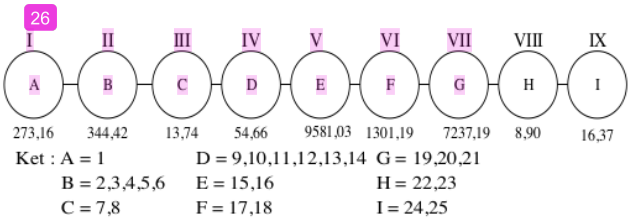
Analisis Efisiensi Lintasan dan Waktu Menganggur

Berdasarkan urutan *precedence diagram* pada kondisi aktual, diketahui semua stasiun kerja memiliki waktu baku yang tidak seimbang sehingga beban kerja pada setiap stasiun juga tidak seimbang. Waktu menganggur dalam kondisi aktual didapat yaitu selama 6[illegible]299,04 detik. Nilai efisiensi stasiun kerja paling tinggi terdapat pada stasiun kerja 5 yaitu sebesar 100% dan nilai efisiensi paling rendah yaitu terdapat pada stasiun kerja 8 sebesar 0,09%.

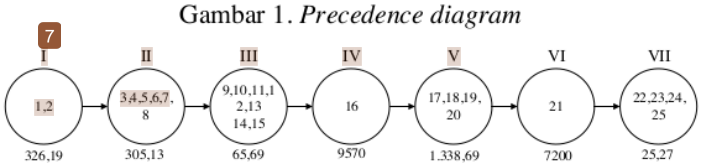
Jumlah waktu baku yang terdapat pada setiap stasiun kerja menunjukkan tidak [illegible]ratanya beban kerja atau pembagian tugas antar stasiun kerja yang satu dengan stasiun kerja yang lainnya (Saiful dkk., 2014). Hal ini dapat dilihat dari adanya perbedaan jumlah waktu baku diantara pembagian tugas pada stasiun kerja. Pembagian tugas yang kurang seimbang menyebabkan nilai efisiensi lintasan keseluruhan tidak terlalu tinggi yaitu sebesar 22%. Kondisi aktual yang terdapat pada perusahaan belum cukup optimal, maka dari itu masih bisa untuk diseimbangkan lagi pembagian [illegible]elemen kerja di setiap stasiun kerjanya. Dari hasil perhitungan nilai balance [illegible]ay yang cukup tinggi yaitu sebesar 78%, sehingga perlu adanya pengaturan jumlah stasiun kerja agar *balance delay* dapat menurun (Pratikto, 2009)

Djunaedi & Angga (2017) urutan elemen kerja berdasar bobot posisi yang dihasilkan akan digunakan sebagai dasar penentuan penugasan elemen kerja pada

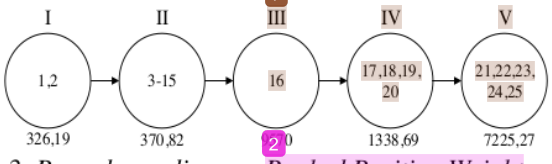
stasiun kerja. Penggabungan *work station*, jumlah waktu siklus pada setiap *work station* tidak boleh melebihi waktu siklus yang terbesar (Henry dkk., 2019)



Gambar 1. *Precedence diagram*



Gambar 2. *Precedence diagram Ranked Position Weight* usulan I



Gambar 3. *Precedence diagram Ranked Position Weight* usulan II

Perhitungan metode *Ranked Position Weight* usulan I

Pengelompokan operasi dengan metode *Ranked Position Weight* dilakukan dengan memperhatikan urutan *precedence diagram* dan prioritas bobot posisi, selain itu hal yang harus diperhatikan jumlah dari total waktu siklus dalam setiap stasiun kerja tidak boleh melebihi waktu siklus terbesar yaitu 9.570 detik.

Penggabungan elemen kerja 2 menjadi stasiun kerja 1, elemen kerja 7 dan 8 menjadi stasiun kerja 2, elemen kerja 9 sampai 15 menjadi stasiun kerja 3, pada stasiun kerja 5 terdiri dari elemen 17 sampai 20 dan elemen kerja 25 sampai 25 digabung menjadi stasiun kerja 7, seperti pada pengolahan roti di CV. Bobo Bakery (Siska & Suryawan, 2012). Dengan perhitungan usulan pertama didapat total waktu menganggur sebesar 46.159,04 detik dan presentasi waktu menganggur pada lintasan yaitu sebesar 68%. Nilai efisiensi lintasan sebesar 32% yang berarti tingkat efisiensi rata-rata keseluruhan stasiun kerja yaitu sebesar 32%

Tabel 3. Pembagian stasiun kerja pada usulan I.

SK	Proses Operasi	Waktu Siklus	Total (detik)
1	1,2	273,16+53,03	326,19
2	3,4,5,6,7,8	21,73+17,07+247,19+5,40 + 10,80 + 2,94	305,13
3	9,10,11,12,13,14,15	4,63 + 3,59 + 9,00 + 8,75 + 25,98 + 2,71 + 11,03	65,69
4	16	9570	9.570,00
5	17,18,19,20	14,15 + 1287,04 +22,10 + 15,39	1.338,69
6	21	7200	7.200,00
7	22,23,24,25	7,90 + 1,00 + 2,50 + 13,87	25,27

Perhitungan metode *Ranked Position Weight* usulan II

Berdasarkan hasil dari perhitungan dengan metode *Ranked Position Weight* usulan kedua, 5 stasiun kerja yang pada konsisi aktualnya berjumlah 9 stasiun kerja, pembagian stasiun kerja dapat dilihat pada Tabel 4.

Tabel 4. Pembagian stasiun kerja pada usulan II.

SK	Proses Operasi	Waktu Siklus	Total (detik)
1	1,2	273,16+53,03	326,19
2	3,4,5,6,7,8, 9,10,11,12,13,14,15	21,73+17,07+247,19+5,40 + 10,80 + 2,94 + 4,63 + 3,59 + 9,00 + 8,75 + 25,98 + 2,71 + 11,03	370,82
3	16	9570	9.570,00
4	17,18,19,20	14,15 + 1287,04 +22,10 + 15,39	1.338,69
5	21, 22,23,24,25	7200+7,90 + 1,00 + 2,50 + 13,87	7.225,27

Penggabungan elemen kerja 2 menjadi stasiun keraja 1, elemen kerja 3 sampai 15 menjadi stasiun kerja 2, elemen kerja 17 sampai 20 menjadi stasiun kerja 4 dan elemen kerja 21 sampai 25 menjadi stasiun kerja 5. Dengan perhitungan usulan kedua didapat total waktu menganggur sebesar 29.019,04 detik dan presentasi waktu menganggur sebesar 60%. Nilai efisiensi lintasan sebesar 40%. Hasil perbandingan kondisi aktual dengan usulan metode *Ranked Position Weight* dapat dilihat pada tabel 5.

Tabel 5.Hasil perbandingan kondisi aktual dengan Metode *Ranked Position Weight*

Objek	Kondisi aktual	Usulan I	Usulan II
Efisiensi lintasan	22%	32%	40%
Balance Delay	78%	68%	60%
Idle Time (detik)	67.299	46.159	29.019

Berdasarkan perhitungan menggunakan metode *Ranked Position Weight* dapat diketahui bahwa semakin besar dari nilai efisiensi lintasan maka semakin baik, karena semakin besar nilai efisiensi lintasan menunjukkan bahwa pembagian bobot kerja atau beban kerja dari setiap elemen pekerjaan merata (Halim, 2003).

Berdasarkan tabel, kedua usulan dengan metode *Ranked Position Weight* yang diberikan memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan stasiun kerja pada kondisi aktual. Efisiensi lintasan kondisi awal sebesar 22%, setelah dilakukan perhitungan keseimbangan lintasan dengan menggunakan metode *Ranked Position Weight* (RPW) dapat meningkat menjadi 32% pada usulan I dan 40% pada usulan II. Pada balance delay, yang pada kondisi aktual sebesar 78% berkurang pada usulan I menjadi 68% dan 60% pada usulan II. Idle time pada kondisi aktual sebesar 67.299,04 detik berkurang pada usulan I yaitu sebesar 46.159 detik dan 29.019 detik pada usulan II. Penerapan keseimbangan lintasan produksi dapat meningkatkan efisiensi pada hasil usulan kedua efisiensi dapat ditingkatkan sebesar 18% dari 22% menjadi 40%, keseimbangan lintasan juga dapat menurunkan balance delay sebesar 18% dari 78% menjadi 60%. Pada penggabungan stasiun kerja yang dilakukan pada usulan I dan usulan II telah memperhitungkan kondisi aktual pada perusahaan, sehingga tidak perlu memindahkan banyak alat, mengeluarkan banyak biaya dan mengubah waktu kerja atau

shift dari karyawan.

Stasiun Kerja Optimal

Dengan memperhatikan precedence diagram, prioritas bobot posisi dan kondisi aktual dapat dirancang jumlah stasiun kerja, dapat dilihat pada Tabel 6. Berdasarkan tabel bahwa kedua usulan dengan metode *Ranked Position Weight* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan dengan penggunaan stasiun kerja pada kondisi aktual. Pada kondisi awal stasiun kerja berjumlah 9 stasiun kerja, sedangkan berkurang pada usulan pertama menjadi 7 dan 5 pada usulan kedua. Berdasarkan perhitungan dilihat stasiun kerja pada usulan II yang berjumlah 5 stasiun kerja merupakan stasiun kerja yang optimum. Penggabungan stasiun kerja tidak dapat diminimasi lagi dikarenakan kondisi aktual yang terdapat pada perusahaan tidak memungkinkan dan dapat merusak layout serta jadwal *shift* pekerja.

Tabel 6. Usulan stasiun kerja optimal

Objek	Kondisi akutual	Usulan I	Usulan II
Stasiun kerja	9	7	5

KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan beberapa hal sebagai berikut : Peningkatan efisiensi lini yang didapat dari penyeimbangan lintasan dengan menggunakan metode *Ranked Position Weight* mengalami peningkatan sebanyak 18% dari kondisi aktual yaitu 22% menjadi 40%. Waktu menganggur mengalami penurunan sebesar 38.210,04 detik dari kondisi aktual sebesar 67.299,04 detik menjadi 29.019 detik. Jumlah stasiun kerja yang optimum yang diperlukan agar mendapat keseimbangan lintasan pada proses produksi produk roti manis kasur kombinasi di PT. Indoroti Prima Cemerlang yaitu berjumlah 5 stasiun kerja.

Saran

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, saran yang dianjurkan oleh peneliti yaitu perusahaan dapat mengi mplementasikan usulan keseimbangan lintasan untuk dapat meningkatkan efisiensi lintasan dan menurunkan waktu menganggur serta menjadikan waktu baku sebagai acuan penyelesaian pekerjaan oleh pekerja.

DAFTAR PUSTAKA

Baroto, T. (2001). Perencanaan Line Balancing Guna Meningkatkan Output Produksi. *Jurnal Optimum*, *2*(1), 108–116.

Baroto, T. (2006). Simulasi Perbandingan Algoritma Region Approach, Positional Weight Dan Moodie Young Dalam Efisiensi Dan Keseimbangan Lini Produksi. *Jurnal Teknik Industri Universitas Muhammadiyah Malang*, *2*(1), 49–54.

Bedworth, D., David dan E.B ,James. 1982. Integrated Production And Control System. John Wiley & Sons, New York

Djunaedi, & Angga. (2017). Analisis Keseimbangan Lintasan (Line Balancing) Pada Proses Perakitan Body Bus Pada Karoseri Guna Meningkatkan Efisiensi Lintasan. *Jurnal Ilmiah Teknik Industri*, *5*(2), 77–84.

Elsayed, A., & Bourder, D. . (1994). *Analysis And Control Of Production System*. Prentice Hall International, Inc.

Ghutukade, S., & Sawant, S. M. (2013). Use Of Ranked Position Weighted Method For Assembly Line Balancing. *International Journal Of Advanced Engineering Research And Studies*,

Rajarambapu Institute Of Technology, *2*(4), 01–03.

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

Groover, M. (2008). *Automation, Production Systems, And Computer-Integrated Manufacturing*. Prentice Hall.

Henry, P., Hardono, J., & Khaerul, S. (2019). Analisa Keseimbangan Lintasan Produksi Pada Pembuatan Radiator Mitsubishi Ps 220 Dengan Metode Ranked Position Weight (RPW). *Journal Industrial Manufacturing*, *4*(1), 77–92.

Nataprawira, V dan K. Suhada. 2013. Perbaikan lintasan produksi dalam upaya mencapai target produksi dengan menggunakan metode Rank Positional Weight, Region A pproach dan Algoritma Genetika (Studi Kasus di CV Surya Advertising and T-Shirt, Bandung). Jurnal Integra. 3(1):83–102.

Pratikto, O. (2009). Keseimbangan Lintasan Tipe U-Line Assembly Pada Perakitan Pompa Air. *Jurnal Teknik Industri*, *11*(1), 43–50.

Saiful, S., Mulyadi, M., & Rahman, T. (2014). Penyeimbangan Lintasan Produksi Dengan Metode Heuristik (Studi Kasus : PT. XYZ Makasar). *Jurnal Teknik Industri*, *15*(2), 183–190.

Siska, M., & Suryawan, R. (2012). Analisis Keseimbangan Lintasan pada Lantai Produksi CV. Bobo Bakery. *Seminar Nasional Teknologi Informasi Komunikasi Dan Industri (SNTIKI) 4*.

Sutalaksana, I. Z., Anggawisastra, R., & Tjakraatmadja, J. H. (1979). *Teknik Tata Cara Kerja*. Institut Teknologi Bandung.

Tampubolon, M. (2004). *Manajemen Operasional* (1st ed.). PT.Ghalia Indonesia.

Analisis Keseimbangan Lintasan Proses Produksi Roti Manis Kasur Kombinasi di PT. Indoroti Prima Cemerlang

ORIGINALITY REPORT

19%	18%	3%	5%
SIMILARITY INDEX	INTERNET SOURCES	PUBLICATIONS	STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	qdoc.tips Internet Source	1%
2	123dok.com Internet Source	1%
3	lib.ui.ac.id Internet Source	1%
4	Submitted to Universitas Dian Nuswantoro Student Paper	1%
5	unsri.portalgaruda.org Internet Source	1%
6	repository.usu.ac.id Internet Source	1%
7	geisya.or.jp Internet Source	1%
8	www.scribd.com Internet Source	1%
9	repository.wima.ac.id	

	Internet Source	1%
10	sinta3.ristekdikti.go.id Internet Source	1%
11	www.ieomsociety.org Internet Source	1%
12	journal.uad.ac.id Internet Source	1%
13	eprints.uny.ac.id Internet Source	1%
14	jurnal.poltekapp.ac.id Internet Source	1%
15	repository.unair.ac.id Internet Source	1%
16	library.upnvj.ac.id Internet Source	1%
17	id.123dok.com Internet Source	<1%
18	pub.industri.ft.uns.ac.id Internet Source	<1%
19	eprints.undip.ac.id Internet Source	<1%
20	ejurnal.itenas.ac.id Internet Source	<1%

21	repository.um.ac.id Internet Source	<1%
22	doaj.org Internet Source	<1%
23	repository.petra.ac.id Internet Source	<1%
24	journal.uwks.ac.id Internet Source	<1%
25	jurnal.untirta.ac.id Internet Source	<1%
26	all-guitar-chords.com Internet Source	<1%
27	Submitted to Napier University Student Paper	<1%
28	repository.unpas.ac.id Internet Source	<1%
29	download.garuda.ristekdikti.go.id Internet Source	<1%
30	jurnalindustri.petra.ac.id Internet Source	<1%
31	jurnal.ustjogja.ac.id Internet Source	<1%
32	journal.ubm.ac.id	

	Internet Source	<1%
33	worldwidescience.org Internet Source	<1%
34	repository.uin-suska.ac.id Internet Source	<1%
35	jurnal.um-palembang.ac.id Internet Source	<1%
36	pt.scribd.com Internet Source	<1%
37	thesis.binus.ac.id Internet Source	<1%
38	www.fantasticblue.net Internet Source	<1%
39	text-id.123dok.com Internet Source	<1%
40	ahmadpradipta.blogspot.com Internet Source	<1%
41	skripsi-skripsiun.blogspot.com Internet Source	<1%
42	www.coursehero.com Internet Source	<1%

Exclude quotes	Off	Exclude matches	Off
Exclude bibliography	Off		