

KATA PENGANTAR

Dengan mengucap puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa karena dengan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbaikan Pembagian Kerja Operator Mixing untuk Meningkatkan Utilitas dengan Memperhatikan Kebutuhan Waktu Istirahat (Studi Kasus: PT. Herlinah Cipta Pratama)”. Adapun skripsi ini ditujukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Strata Satu (S-1) di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.

Di dalam penyusunan skripsi ini banyak hambatan yang penyusun hadapi. Namun berkat bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak, hambatan-hambatan tersebut dapat teratasi. Untuk itu penulis ucapkan terima kasih kepada:

1. Allah SWT, karena atas nikmat dan anugerahNya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini agar ilmu yang didapat bermanfaat.
2. Keluarga yaitu Bapak Andra Firmansyah dan Ibu Tien Agustini beserta kakak-kakak yaitu Tia Aulia Sabrina dan Audi Ahsan Tis Akamal yang telah memberi *support* dalam pengerjaan skripsi, baik *support* dalam bentuk mental, fisik, maupun doa.
3. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya yang telah memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis ada di Jurusan Teknik Industri.
4. Bapak Arif Rahman, ST., MT. dan Ibu Wifqi Azlia, ST., MT. selaku dosen pembimbing I dan dosen pembimbing II yang telah memberikan pengarahan dan bimbingan dengan sabar dan telaten kepada peneliti dalam pengerjaan skripsi.
5. Bapak Remba Yanuar, ST., MT. dan Ibu Dewi Hardiningtyas, ST., MT., M.BA yang telah memberikan arahan dan saran dalam pelaksanaan seminar proposal.
6. Bapak Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D dan Bapak Sugiono, ST., MT., Ph.D yang telah memberikan arahan dan saran dalam pelaksanaan seminar hasil.
7. Ibu Amanda, ST., MT. selaku dosen pembimbing akademik yang selama ini mengarahkan penulis dalam urusan perkuliahan.
8. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen di Jurusan Teknik Industri yang sangat berjasa memberikan ilmu yang bermanfaat selama penulis ada di Jurusan Teknik Industri.

9. Sahabat-sahabat dari SIPUL yaitu Atikah Karimah, Dheniandra Sarasvita, dan Syafia Millati atas segala dukungan, saran, kritik dan waktunya yang telah diluangkan untuk memberikan semangat, motivasi dan doa selalu kepada penulis.
10. Sahabat-sahabat dari CG yaitu Winona, Nabila Devi, Ido, dan Merthina yang selalu meberikan semangat dan memotivasi penulis.
11. Sahabat-sahabat yang senantiasa memberikan nasehat dan dukungan dari jauh terhadap penulis dalam pengerjaan skripsi yaitu Dwita Yuliandari, Ivana Inka, Egi Nurpurnama, dan Rakadipta Septian.
12. Sahabat-sahabat dari Quartet yang selalu menyemangati penulis yaitu Cornelia Serthaa, Hervinda Aini, dan Fahdiniya.
13. Mbak UsTrijaya selaku yang memberi arahan dalam format penulisan skripsi ini sekaligus penasehat dan penyemangat penulis.
14. Teman-teman Teknik Industri angkatan 2014 yang membantu baik secara langsung maupun doa dalam pengerjaan skripsi ini.
15. Semua pihak yang telah membantu penyusunan skripsi ini yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Di samping itu, penyusun menyadari bahwa banyak sekali kekurangan dalam penyusunan skripsi ini. Oleh sebab itu, penyusun mohon maaf apabila ada kesalahan-kesalahan di dalam penyusunannya. Untuk itu kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan penyusunan laporan ini agar ke depannya dapat menjadi lebih baik. Penyusun berharap agar laporan ini bermanfaat bagi pihak yang membacanya.

Malang, April 2017

Penyusun

DAFTAR ISI

PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	v
DAFTAR GAMBAR	vii
RINGKASAN	ix
SUMMARY	x
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah.....	4
1.4 Batasan Penelitian.....	4
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Penelitian Terdahulu.....	7
2.2 <i>Stopwatch Time Study</i>	9
2.2.1 Langkah-Langkah Pengukuran Kerja dengan Metode <i>Stopwatch Time Study</i>	9
2.2.2 <i>Westing House System's Rating</i>	11
2.2.3 Waktu Normal.....	12
2.2.4 <i>Allowance</i> (Waktu Longgar).....	12
2.2.5 Waktu Standar.....	14
2.3 Kelelahan.....	15
2.4 Beban Kerja.....	15
2.4.1 Analisa Beban Kerja.....	16
2.5 Waktu Istirahat.....	17
BAB III METODE PENELITIAN	
3.1 Jenis Penelitian.....	19
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian.....	19
3.3 Tahap Penelitian.....	19
3.3.1 Pendahuluan.....	19
3.3.2 Pengumpulan Data.....	20

3.3.3 Pengolahan Data	21
3.4 Langkah-Langkah Penelitian	24
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Gambaran Umum	27
4.1.1 Visi dan Misi.....	28
4.1.2 Struktur Organisasi Perusahaan	29
4.1.3 Produk PT Herlinah Cipta Pratama	29
4.1.4 Proses Produksi Dodol PICNIC.....	30
4.2 Pengumpulan Data	36
4.3 Pengolahan Data	41
4.4 Analisis Dan Pembahasan	82
BAB V PENUTUP	
5.1 Kesimpulan	93
5.2 Saran	94
DAFTAR PUSTAKA	95

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1	Perbandingan dengan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini	8
Tabel 2.2	Faktor Berpengaruh Terhadap Performansi Kerja	11
Tabel 2.3	Tabel <i>Allowance</i> ILO.....	13
Tabel 4.1	Tabel Jenis Aneka Rasa Produk Dodol PICNIC	29
Tabel 4.2	Tabel Jenis Produk Selain Dodol.....	30
Tabel 4.3	Waktu Kerja Tiap Elemen Kerja pada Tahapan Proses Mixing.....	37
Tabel 4.4	Tabel Contoh Perhitungan Rata-Rata Waktu Proses yang Ditentukan Perusahaan	37
Tabel 4.5	Data Waktu Proses Pemasakan Santan PT. Herlinah Cipta Pratama (Dalam Detik).....	38
Tabel 4.6	Data Waktu Proses Pencampuran Adonan PT. Herlinah Cipta Pratama (Dalam Detik)	39
Tabel 4.7	Data Waktu Proses Pencampuran Gula PT. Herlinah Cipta Pratama (Dalam Detik)	39
Tabel 4.8	Data Waktu Proses Pencampuran Lemak PT. Herlinah Cipta Pratama (Dalam Detik)	40
Tabel 4.9	Data Denyut Jantung Operator <i>Mixing</i> PT. Herlinah Cipta Pratama (Dalam <i>Pulse/Min</i>).....	40
Tabel 4.10	Tabel Perhitungan Waktu Normal Elemen-Elemen Kerja di Tiap Tahapan Proses.....	60
Tabel 4.11	Nilai <i>Allowance</i> Berdasarkan Tabel ILO	61
Tabel 4.12	Tabel Perhitungan Waktu Baku Elemen-Elemen Kerja di Tiap Tahapan Proses.....	62
Tabel 4.13	Tabel Perhitungan Waktu Istirahat Elemen-Elemen Kerja di Tahap Pemasakan Santan	67
Tabel 4.14	Tabel Perhitungan Waktu Istirahat Elemen-Elemen Kerja di TahapPencampuran Adonan.....	70
Tabel 4.15	Tabel Perhitungan Waktu Istirahat Elemen-Elemen Kerja di Tahap Pencampuran Gula.....	73
Tabel 4.16	Tabel Perhitungan Waktu Istirahat Elemen-Elemen Kerja di Tahap Pencampuran Lemak	77

Tabel 4.17	Tabel Hasil Perhitungan Waktu Baku dan Waktu Istirahat Untuk Elemen- Elemen Kerja di Tiap Tahapan Proses <i>Mixing</i> PT. Herlinah Cipta Pratama.....	82
Tabel 4.18	Tabel Contoh Perhitungan Waktu Istirahat <i>Existing</i> dan Waktu Istirahat yang Seharusnya.....	83
Tabel 4.19	Tabel Perbandingan Waktu Istirahat <i>Existing</i> dan Waktu Istirahat yang Seharusnya.....	84
Tabel 4.20	Hasil Dari Seluruh Perhitungan Waktu Kerja dan Waktu Istirahat Terkait Kondisi <i>Existing</i> dan Kondisi dengan Melakukan Usulan Perbaikan	92

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1.1	Proses <i>Mixing</i> di Pt. Herlinah Cipta Pratama.....	2
Gambar 1.2	<i>Pie Chart</i> Waktu Kerja dan Istirahat Pada Stasiun Kerja <i>Mixing</i>	3
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	24
Gambar 4.1	Halaman Depan Pabrik Dodol Picnic.	27
Gambar 4.2	Struktur Organisasi PT. Herlinah Cipta Pratama	29
Gambar 4.3	<i>Flowchart</i> Proses Produksi Dodol.....	31
Gambar 4.4	Mesin Sentripugal Untuk Memeras Santan	32
Gambar 4.5	Proses Pembuatan Adonan Dodol	32
Gambar 4.6	Proses Pembuatan Bahan Baku Lemak.....	33
Gambar 4.7	Bagian Belakang Mesin <i>Mixing</i> Menggunakan Pemanas Kayu Bakar.....	33
Gambar 4.8	Proses Pemasakan Santan.....	34
Gambar 4.9	Proses Pencampuran Adonan.....	34
Gambar 4.10	Proses Pencampuran Gula	34
Gambar 4.11	Proses Sebelum Dodol Dimasukan Ke Ruang Pendinginan.....	35
Gambar 4.12	Proses Pengirisan dan <i>Packaging</i> Dodol.....	36
Gambar 4.13	Hasil Uji Kenormlaan Data Waktu Pemasakan Santan Oleh Operator	42
Gambar 4.14	Hasil Uji Kenormlaan Data Waktu Pencampuran Adonan Oleh Operator	42
Gambar 4.15	Hasil Uji Kenormlaan Data Waktu Pencampuran Gula Oleh Operator.....	43
Gambar 4.16	Hasil Uji Kenormlaan Data Waktu Pencampuran Lemak Oleh Operator.....	43
Gambar 4.17	Hasil Uji T Data Waktu Penuangan Santan Oleh Operator.....	45
Gambar 4.18	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Santan Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Oleh Operator.....	45
Gambar 4.19	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Santan Menggunakan Tenaga Kerja Manual Oleh Operator.....	46
Gambar 4.20	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Santan Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Untuk Kedua Kalinya Oleh Operator.....	47
Gambar 4.21	Hasil Uji T Data Waktu Penuangan Adonan Oleh Operator	48
Gambar 4.22	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Adonan Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Oleh Operator.....	49
Gambar 4.23	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Adonan Menggunakan Tenaga Kerja Manual Oleh Operator	50

Gambar 4.24	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Adonan Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Untuk Kedua Kalinya Oleh Operator	50
Gambar 4.25	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Adonan Menggunakan Tenaga Kerja Manual Untuk Kedua Kalinya Oleh Operato	51
Gambar 4.26	Hasil Uji T Data Waktu Penuangan Gula Oleh Operator	52
Gambar 4.27	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Gula Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Oleh Operator	53
Gambar 4.28	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Gula Menggunakan Tenaga Kerja Manual Oleh Operator	54
Gambar 4.29	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Gula Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Untuk Kedua Kalinya Oleh Operator.	55
Gambar 4.30	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Gula Menggunakan Tenaga Kerja Manual Untuk Kedua Kalinya Oleh Operator	56
Gambar 4.31	Hasil Uji T Data Waktu Penuangan Lemak Oleh Operator	57
Gambar 4.32	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Lemak Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Oleh Operator	57
Gambar 4.33	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Lemak Menggunakan Tenaga Kerja Manual Oleh Operator	58
Gambar 4.34	Hasil Uji T Data Waktu Pencampuran Lemak Menggunakan Mesin <i>Mixing</i> Untuk Kedua Kalinya Oleh Operator	59
Gambar 4.35	Persentase Waktu Produktif Dan Tidak Produktif Berdasarkan Sudut Pandang <i>Existing</i>	85
Gambar 4.36	Persentase Waktu Produktif Dan Tidak Produktif Berdasarkan Sudut Pandang Kebutuhan Operator	85
Gambar 4.37	Tatanan Mesin <i>Mixing</i> Di Stasiun Kerja <i>Mixing</i> Pt. Herlinah Cipta Pratama	87
Gambar 4.38	Peta Kerja Pembagian Kerja Operator Di Tiap Elemen Kerja	88

RINGKASAN

Dhia Naqqiya Salsabila, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, April 2018, *Perbaikan Pembagian Kerja Operator Mixing untuk Meningkatkan Utilitas dengan Memperhatikan Kebutuhan Waktu Istirahat (Studi Kasus: PT. Herlinah Cipta Pratama)*, Dosen Pembimbing : Arif Rahman dan Wifqi Azlia

PT. Herlinah Cipta Pratama merupakan salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pangan dengan produk khas yaitu dodol garut PICNIC. Pada penelitian ini objek pengamatan adalah operator *mixing* dodol yang memiliki sistem produksi semi-otomatis. Mekanisme sistem produksi adalah 1 operator bertanggungjawab terhadap 1 mesin dalam total waktu 3,5 jam dengan jumlah mesin sebanyak 18. Sistem produksi ternyata memberikan hasil yang kurang efektif karena berdasarkan sudut pandang perusahaan, waktu istirahat memiliki prosentase yang lebih besar yaitu sekitar 58% dibanding prosentase waktu kerja yaitu sekitar 42% dari waktu total. Hal tersebut disebabkan adanya waktu istirahat berlebih ketika mesin bekerja tanpa melibatkan tenaga kerja operator.

Pada penelitian kali ini dilakukan 3 perhitungan berdasarkan data waktu dan pengukuran denyut jantung operator. Data waktu yang diolah menggunakan metode *time study* untuk menghitung waktu baku kerja operator mesin *mixing*. Data denyut jantung digunakan dalam proses perhitungan konsumsi energi. Selanjutnya gabungan hasil dari dua pengolahan sebelumnya yaitu terkait waktu baku dan konsumsi energi menjadi input perhitungan waktu istirahat yang diperlukan operator pada stasiun kerja *mixing* di PT. Herlinah cipta pratama.

Setelah dilakukan penelitian maka terdapat usulan perbaikan yang diajukan. Perbaikan dengan pemetaan kerja yang meminimalisir jumlah operator dari 18 menjadi 12 operator, dengan peta kerja yang melibatkan 3 mesin *mixing* yang dioperasikan oleh 2 operator. Usulan tersebut memiliki hasil yang lebih efektif dimana perbaikan tersebut terbukti dapat membuat waktu istirahat *existing* yang awalnya memiliki 58% dari waktu total berkurang menjadi 39% untuk operator 1 dan 51% untuk operator 2. Sedangkan untuk waktu kerja *existing* yang awalnya memiliki 42% dari waktu total bertambah menjadi 61% untuk operator 1 dan 49% untuk operator 2.

Kata Kunci: denyut jantung, konsumsi energi, pembagian pekerja, peta kerja, *time study*, waktu istirahat.

Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Dhia Naqqiya Salsabila, Department of Industrial Engineering, Engineering Faculty, University of Brawijaya, April 2018, *Improving The Work Distribution for Mixing Worker to Improve Their Utility Considered by Rest Time Needed (Case Study: PT. Herlinah Cipta Pratama)*, Lecturer: Arif Rahman dan Wifqi Azlia

PT. Herlinah Cipta Pratama is a food company with their special product called dodol garut PICNIC. This research object is the mixing worker that have a semi-automatic production system. Mechanism of the production system is 1 worker will be responsible for 1 machine during 3,5 hours with total 18 machines. Existing production system that have self perspective from the company apparently isn't effective because they have 58% for the rest time compared to 42% for the working time. This number caused by the over rest time during machine turned on while the worker not participated with.

This reserach will have 3 steps based on the data, there are time and worker heart rate measurement. The time measurement will use time study method that processed to standard time for the mixing worker. The heart rate data will be processed to be energy consumption. Both of result form time and heart rate data will be input for the rest time needed measurement process for the mixing worker in PT. Herlinah Cipta Pratama.

After the knowing about the existing system, there is a proposal for improving their utility. The proposal discuss about work mapping that minimize the number of worker from 18 to 12, involved 2 worker that responsible for 3 mixing machines. This proposal have more effective impact, in which this improvement can reduce 58% the existing over rest time to 39% for 1st worker and 51% for 2nd worker. Whereas working time increase from 42% in the existing condition to 61% for 1st worker and 49% for 2nd worker.

Keywords: energy consumption, heart rate, rest time, *time study*, work distribution, work mapping.

Halaman ini sengaja dikosongkan