

**ANALISIS BEBAN KERJA MENGGUNAKAN METODE *WORKLOAD*
ANALYSIS PADA PEKERJA GUDANG PRODUK SUSU UHT
(Studi Kasus : Perusahaan Pengolahan Susu)**

**SKRIPSI
TEKNIK INDUSTRI**

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



**SATRIO RIHANDITYO NAFAPUTRO
NIM. 155060701111010**

**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
FAKULTAS TEKNIK
MALANG
2019**

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Saya menyatakan dengan sebenar-benarnya bahwa sepanjang pengetahuan saya dan berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang diteliti dan diulas di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya ilmiah yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademik di suatu Perguruan Tinggi, dan tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

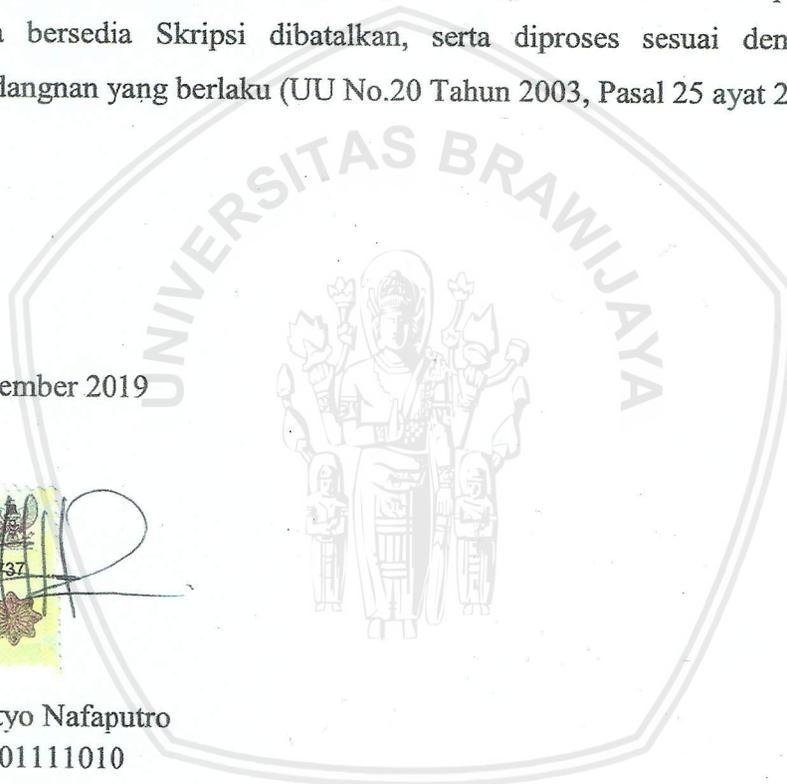
Apabila ternyata di dalam naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur jiplakan, saya bersedia Skripsi dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku (UU No.20 Tahun 2003, Pasal 25 ayat 2 dan Pasal 70).

Malang, 9 Desember 2019

Mahasiswa



Satrio Rihandityo Nafaputro
NIM. 155060701111010



LEMBAR PENGESAHAN

**ANALISIS BEBAN KERJA MENGGUNAKAN METODE *WORKLOAD*
ANALYSIS PADA PEKERJA GUDANG PRODUK SUSU UHT**

(Studi Kasus: Perusahaan Pengolahan Susu)

SKRIPSI

TEKNIK INDUSTRI

Diajukan untuk memenuhi persyaratan
memperoleh gelar Sarjana Teknik



SATRIO RIHANDITYO NAFAPUTRO

NIM. 155060701111010

Skripsi ini telah direvisi dan disetujui oleh dosen pembimbing pada
tanggal 9 Desember 2019

Dosen Pembimbing I

Sugiono, ST., MT., Ph.D.
NIP. 197801142005011001

Dosen Pembimbing II

Wisnu Wijayanto Putro, ST., M.Eng.
NIK. 2014058610311001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Industri



Ir. Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D.
NIP. 197411152006041002



KATA PENGANTAR

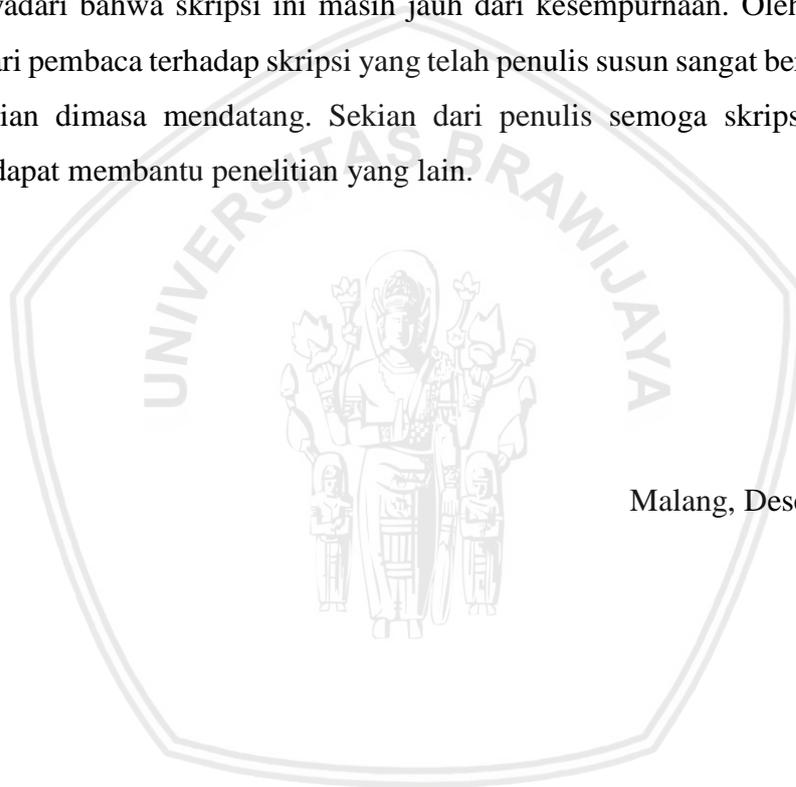
Puji syukur serta terima kasih penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah memberikan berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul **“Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode *Workload Analysis* Pada Pekerja Gudang Susu UHT (Studi Kasus: Perusahaan Pengolahan Susu)”** dengan baik.

Skripsi ini dikerjakan oleh penulis dengan tujuan sebagai syarat memperoleh gelar Sarjana Teknik di Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya. Penulis juga mengucapkan banyak terima kasih kepada pihak-pihak yang telah memberikan dukungan serta dorongan sehingga skripsi ini bisa selesai dengan baik, kepada:

1. Allah SWT, yang telah memberikan berkat, rahmat serta karunia-Nya sehingga skripsi ini selesai dengan baik.
2. Keluarga terutama kedua orang tua tercinta Bapak Sarno Edy dan Ibu Fatimah Aulia yang telah memberikan dukungan baik secara moral dan finansial, doa dan semangat selama penulis menempuh pendidikan di Teknik Industri sampai penulis menyelesaikan skripsi.
3. Bapak Ir. Oyong Novareza, ST., MT., Ph.D., selaku Ketua Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya.
4. Ibu Rahmi Yuniarti, ST., MT., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik, Universitas Brawijaya, serta selaku Dosen Pembimbing Akademik yang selalu memberikan bimbingan dan arahan mengenai hal akademik
5. Bapak Sugiono, ST., MT. Ph.D., dan Wisnu Wiyanti Putro, ST., M.Eng., selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah membantu serta meluangkan waktunya dalam memberikan arahan, bimbingan, saran, motivasi, masukan, serta pelajaran yang berharga untuk penulis dalam menyelesaikan proses pengerjaan skripsi.
6. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen, yang telah memberikan ilmu pengetahuan yang sangat bermanfaat selama penulis menempuh pendidikan di Teknik Industri.
7. Seluruh karyawan Jurusan Teknik Industri yang telah membantu penulis dalam hal administrasi selama masa studi penulis dengan ramah.
8. Bapak Arief selaku *Supervisor* Gudang Perusahaan yang telah mengizinkan saya untuk dapat melakukan penelitian.
9. Ibu Vita selaku Kepala HR yang telah membantu dan memberikan informasi terkait dalam pembuatan skripsi ini.

10. Sahabat penulis Gerorge, Bintoro Dwi Krisnawinata, Arya Danaswara, Dhiya Ulhaq, Nadiah Ghina Shabrina, Ghina Alya Zhafira, Shafira Arli Armalina dan Luthfi Fathurrohman yang telah memberikan dukungan, motivasi, dan doa untuk penulis.
11. Sahabat semanjak masa SMA, Kinanti Maulida Pravdani, Dinda Tri Wulandari, dan Aulia Rizkia Herawati yang selalu mendengarkan keluh kesah, serta memberikan dukungan untuk penulis.
12. Seluruh teman-teman Teknik Industri Angkatan 2015 dan teman-teman yang tidak dapat disebutkan namanya yang telah memberikan doa dan dukungannya untuk penulis dalam menyelesaikan skripsi.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu kritik dan saran dari pembaca terhadap skripsi yang telah penulis susun sangat berguna untuk perbaikan penelitian dimasa mendatang. Sekian dari penulis semoga skripsi ini dapat bermanfaat serta dapat membantu penelitian yang lain.



Malang, Desember 2019

Penulis

DAFTAR ISI

KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	iii
DAFTAR TABEL	vii
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR LAMPIRAN	xi
RINGKASAN	xiii
SUMMARY	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Identifikasi Masalah	5
1.3 Rumusan Masalah	6
1.4 Tujuan Masalah	6
1.5 Manfaat Penelitian	6
1.6 Batasan Penelitian	6
1.7 Asumsi Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	9
2.1 Penelitian Terdahulu	9
2.2 Produktivitas	11
2.3 Produktivitas Tenaga Kerja	12
2.3.1 Alat untuk Mengukur Produktivitas Tenaga Kerja	12
2.4 Tujuan Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja	13
2.5 <i>Waste</i> dalam <i>Manufacturing</i>	13
2.6 Pengukuran Kerja (<i>Work Measurement</i>)	15
2.6.1 Tujuan Pengukuran Kerja	15
2.6.2 Jenis-jenis Pengukuran Kerja	16
2.7 <i>Time Study</i>	16
2.8 <i>Workload Analysis (WLA)</i>	17
2.9 <i>Work Sampling</i>	18
2.10 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data	20
2.11 <i>Performance Rating</i>	22
2.12 Penentuan <i>Allowance</i>	26
2.13 Waktu Baku	28



BAB III METODE PENELITIAN	29
3.1 Jenis Penelitian.....	29
3.2 Tempat dan Waktu Penelitian	29
3.3 Langkah-langkah Penelitian.....	29
3.3.1 Tahap Pendahuluan	29
3.3.2 Tahap Pengumpulan Data	31
3.3.3 Tahap Pengolahan Data	32
3.3.4 Analisis dan Pembahasan.....	32
3.3.5 Tahap Penutup.....	33
3.4 Diagram Alir Penelitian	33
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	35
4.1 Gambaran Umum Perusahaan.....	35
4.1.1 Lokasi Perusahaan	36
4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan	36
4.1.3 Struktur Organisasi	36
4.1.4 Produk.....	37
4.1.5 Proses Produksi.....	38
4.2 Pengumpulan Data	39
4.2.1 Waktu Kerja.....	41
4.2.2 Aktivitas Kerja Muat	41
4.3 Pengumpulan Data <i>Work Sampling</i>	42
4.3.1 Perhitungan Persentase Produktif <i>Helper</i>	44
4.3.2 Uji Kecukupan Data	45
4.3.3 Uji Keseragaman Data.....	47
4.3.4 Penentuan <i>Performance Rating</i>	52
4.3.5 Penentuan <i>Allowance</i>	53
4.4 Perhitungan Waktu Baku	54
4.5 Perhitungan Beban Kerja dengan <i>Workload Analysis</i>	58
4.6 Penentuan Jumlah <i>Helper</i> Sesuai dengan Beban Kerja	59
4.7 Analisis dan Pembahasan.....	60
4.8 Rekomendasi Perbaikan	61
BAB V PENUTUP	63
5.1 Kesimpulan	63
5.2 Saran.....	64





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR TABEL

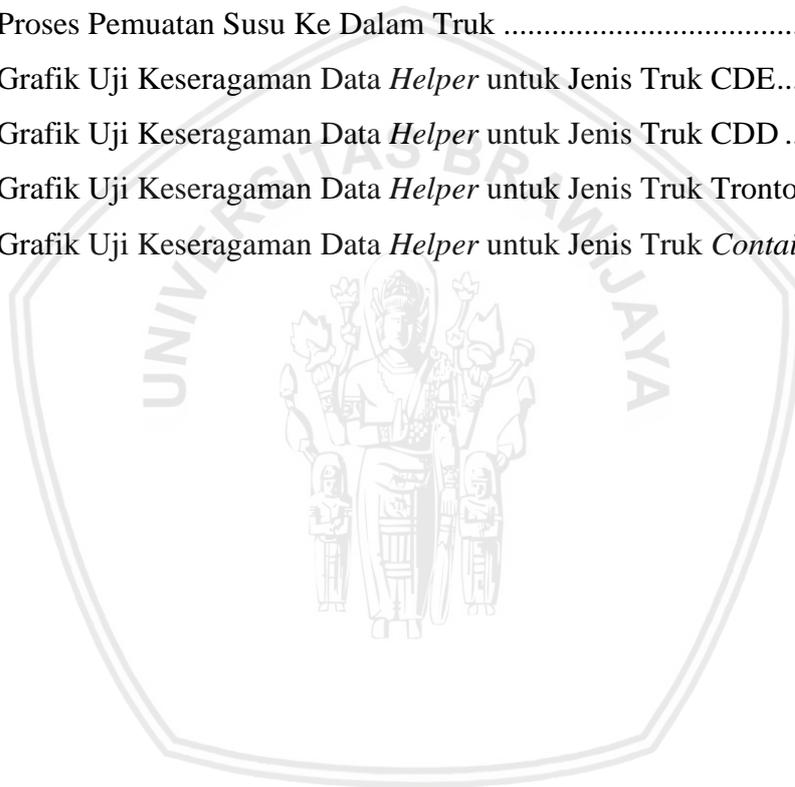
No	Judul	Halaman
Tabel 1.1	Data <i>Truck</i> yang Terdapat pada Gudang Produk Susu UHT.....	2
Tabel 1.2	Data Lembur Pekerja Gudang Produk Susu UHT.....	3
Tabel 1.3	<i>Pre Work Sampling Helper</i> di Gudang Produk Susu UHT.....	4
Tabel 1.4	<i>Pre Work Sampling Helper</i> di Gudang Produk Susu UHT Pada Jam Lembur.....	4
Tabel 2.1	Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini.....	10
Tabel 2.2	<i>Rating Factor</i> Menurut <i>Westinghouse</i>	22
Tabel 2.3	Faktor <i>Skill</i>	23
Tabel 2.4	Faktor <i>Effort</i>	25
Tabel 2.5	Nilai Kelonggaran.....	27
Tabel 4.1	Data Aktivitas Non Produktif.....	41
Tabel 4.2	Rekap Data Hasil Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDE.....	42
Tabel 4.3	Rekap Data Hasil Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDD.....	43
Tabel 4.4	Rekap Data Hasil Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk Tronton Jumbo.....	43
Tabel 4.5	Rekap Data Hasil Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk <i>Container</i> 40'.....	43
Tabel 4.6	Data Produktif Rata-rata <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDE.....	44
Tabel 4.7	Data Produktif Rata-rata <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDD.....	44
Tabel 4.8	Data Produktif Rata-rata <i>Helper</i> untuk Jenis Truk Tronton Jumbo.....	45
Tabel 4.9	Data Produktif Rata-rata <i>Helper</i> untuk Jenis Truk <i>Container</i> 40'.....	45
Tabel 4.10	Perbandingan Data Teoritis dan Data Pengamatan.....	46
Tabel 4.11	BKA dan BKB Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDE.....	48
Tabel 4.12	BKA dan BKB Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDD.....	49
Tabel 4.13	BKA dan BKB Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk Tronton Jumbo.....	50
Tabel 4.14	BKA dan BKB Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk <i>Container</i> 40'.....	51
Tabel 4.15	<i>Performance Rating</i> untuk <i>Helper</i>	52
Tabel 4.16	Data <i>Allowance</i> untuk <i>Helper</i>	53
Tabel 4.17	Data Waktu Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDE.....	54
Tabel 4.18	Data Waktu Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDD.....	55
Tabel 4.19	Data Waktu Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk Tronton Jumbo.....	56
Tabel 4.20	Data Waktu Pengamatan <i>Helper</i> untuk Jenis Truk <i>Container</i> 40'.....	57
Tabel 4.21	Rekomendasi Jumlah <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDE.....	59

Tabel 4.22 Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk CDD59
Tabel 4.23 Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo60
Tabel 4.24 Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk *Container* 40’60



DAFTAR GAMBAR

No	Judul	Halaman
Gambar 1.1	Perbandingan Jam Lembur Aktual dengan Jam Lembur yang Diperbolehkan	3
Gambar 2.1	Langkah-langkah Kegiatan <i>Work Sampling</i>	20
Gambar 3.1	Diagram Alir Penelitian	34
Gambar 4.1	Struktur Organisasi Unit <i>Milk Processing</i> Bagian Logistik di Perusahaan Pengolahan Susu	37
Gambar 4.2	Alur Produksi Susu dan Olahannya pada Perusahaan Pengolahan Susu	38
Gambar 4.3	Proses Pemuatan Susu Ke Dalam Truk	40
Gambar 4.4	Grafik Uji Keseragaman Data <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDE.....	48
Gambar 4.5	Grafik Uji Keseragaman Data <i>Helper</i> untuk Jenis Truk CDD	49
Gambar 4.6	Grafik Uji Keseragaman Data <i>Helper</i> untuk Jenis Truk Tronton Jumbo	50
Gambar 4.7	Grafik Uji Keseragaman Data <i>Helper</i> untuk Jenis Truk <i>Container 40'</i>	51





Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR LAMPIRAN

No	Judul
Lampiran 1	Data Pengamatan <i>Work Sampling</i>67





Halaman ini sengaja dikosongkan

RINGKASAN

Satrio Rihandityo Nafaputro, Jurusan Teknik Industri, Fakultas Teknik Universitas Brawijaya, Oktober 2019, *Analisis Beban Kerja Menggunakan Metode Workload Analysis Pada Pekerja Gudang Susu UHT (Studi Kasus: Perusahaan Pengolahan Susu)*, Dosen Pembimbing: Sugiono dan Wisnu Wijayanto Putro.

Pada era globalisasi saat ini sektor industri menjadi hal yang kritis dengan semakin banyaknya industri-industri yang bermunculan di Indonesia. Untuk dapat bertahan diketatnya persaingan industri, maka sebuah perusahaan harus mampu memberikan output sesuai dengan keinginan konsumen, dengan kategori harga yang relevan, tepat waktu, dan kualitas yang baik. Salah satu strategi perusahaan demi meningkatkan produktivitas kerja perusahaan adalah perencanaan sumber daya manusia (SDM). Perencanaan sumber daya manusia adalah merencanakan tenaga kerja agar sesuai dengan kebutuhan perusahaan serta efisien dan efektif dalam membantu mewujudkan tujuan perusahaan. Salah satu aspek yang diperhatikan dalam SDM adalah beban kerja. Beban kerja adalah perbedaan antara kapasitas atau kemampuan pekerjaan dengan tuntutan pekerjaan yang harus dihadapi. Perusahaan pengolahan susu di Kota Malang merupakan perusahaan yang memproduksi susu dan olahannya. Perusahaan ini memiliki komitmen tinggi dalam memberikan yang terbaik untuk kualitas produk, oleh karena itu perusahaan ini perlu memperhatikan seluruh aspek yang berkaitan dengan sistem operasional perusahaan. Salah satu aspek yang mempengaruhi hal tersebut adalah proses operasional pergudangan. Proses operasional pergudangan ini bertujuan untuk merencanakan, melaksanakan dan mengendalikan efisiensi serta pengefektifan penyimpanan dan juga aliran keluar masuk barang. Salah satu gudang yang berada di perusahaan pengolahan susu ini adalah gudang kering (*dry storage*) atau yang biasa disebut gudang produk susu uht. Kondisi operasional pada pergudangan saat ini para pekerja gudang produk susu uht memiliki jam lembur yang tinggi. Kisaran waktu lembur seluruh pekerja gudang adalah 49 jam sampai 150 jam. Dengan adanya kondisi permasalahan waktu lembur yang tinggi perlu diadakan penelitian terhadap beban kerja menggunakan metode *work sampling* untuk menentukan waktu baku dan *workload analysis* untuk menentukan beban kerja yang diterima oleh *helper* serta penentuan jumlah *helper* yang optimal.

Penelitian ini dimulai dengan pengumpulan data produktif *helper* selama jam kerja yaitu dimulai dari pukul 8.00 WIB – 16.00 WIB terhadap jenis truk CDE, CDD, Tronton Jumbo, dan *Container 40'* menggunakan metode *work sampling*, setelah mendapatkan data produktif dan non produktif *helper* untuk masing-masing truk yaitu menghitung rata-rata produktif *helper* yang akan digunakan dalam uji kecukupan dan uji keseragaman data. Selanjutnya melakukan uji kecukupan dan keseragaman data, kemudian melakukan diskusi dengan *supervisor* pergudangan untuk menentukan *performance rating* yang didapatkan dari hasil menggunakan metode *westinghouse* serta *allowance helper* berdasarkan tabel faktor milik Sitalaksana, dkk (1979). Selanjutnya menentukan waktu normal dan waktu baku *helper* untuk melakukan proses muat untuk masing-masing truk. Setelah mendapatkan waktu baku, kemudian menentukan beban kerja yang diterima oleh *helper* menggunakan *workload analysis* dan melakukan penentuan jumlah tenaga kerja optimal berdasarkan beban kerja *helper*.

Hasil dari penelitian beban kerja yaitu persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk yaitu 71%, 70,2%, 71%, dan 73%. Kemudian waktu baku proses muat untuk masing-masing jenis truk yaitu 21,43 menit, 57,97 menit, 57,66 menit, 80,29 menit. Kemudian beban kerja yang diterima yaitu 94%, 93%, 94%, dan 97%, serta *allowance* yang diberikan untuk *helper* yaitu 22.5%. Berdasarkan beban kerja yang diterima dapat direkomendasikan penambahan 1-2 *helper* untuk mempercepat proses muat truk. Sehingga diharapkan dengan semakin cepatnya proses muat yang dilakukan oleh *helper* dapat mengurangi waktu lembur oleh operator gudang produk susu uht.

Kata kunci: *Work sampling*, *Workload Analisis* dan Perusahaan Pengolahan Susu Kota Malang



Halaman ini sengaja dikosongkan

SUMMARY

Satrio Rihandityo Nafaputro, *Department of Industrial Engineering, Faculty of Engineering, Brawijaya University, October 2019, Workload Analysis Using Workload Analysis Method in UHT Milk Warehouse Workers (Case Study: Dairy Processing Company)*, Advisor Lecturer: Sugiono and Wisnu Wijayanto Putro.

In the current era of globalization, the industrial sector has become critical as more and more industries emerge in Indonesia. To be able to survive the tight competition of the industry, then a company must be able to provide output in accordance with the wishes of consumers, with relevant price categories, on time, and good quality. One of the company's strategies for increasing the productivity of company work is human resource planning (HR). Human resource planning is planning the workforce to match the needs of the company as well as being efficient and effective in helping to realize the company's goals. One aspect that is considered in HR is the workload. Workload is the difference between work capacity or ability and work demands that must be faced. Dairy processing companies in Malang are companies that produce milk and its processed products. This company has a high commitment in providing the best for product quality, therefore this company needs to pay attention to all aspects related to the company's operational system. One aspect that affects this is the warehousing operational process. This warehousing operational process aims to plan, implement and control the efficiency and effectiveness of storage and also the flow of goods in and out. One of the warehouses in the milk processing company is dry storage or what is commonly called the uht milk products warehouse. The current operational conditions in warehousing uht dairy product warehouse workers have high overtime hours. The overtime period for all warehouse workers is 49 hours to 150 hours. Given the conditions of high overtime problems, research on workloads using the work sampling method to determine the standard time and workload analysis is needed to determine the workload received by the helper and determine the optimal number of helper.

This study began with collecting helper productive data during working hours, starting from 8.00 WIB - 16.00 WIB on the types of trucks CDE, CDD, Tronton Jumbo, and Container 40 'using work sampling method, After obtaining productive and non-productive helper data for each truck that is calculating the average productive helper to be used in the adequacy test and data uniformity test.. Furthermore, to test the adequacy and uniformity of the data, then conduct discussions with the warehousing supervisor to determine the performance rating obtained from the results using the westinghouse method and allowance helper based on Sतालaksana's et al (1979) faktor table. Next determine the normal time and standard time of the helper to carry out the loading process for each truck. After getting the standard time, then determine the workload received by the helper using workload analysis and determine the optimal amount of labor based on the workload of the helper.

The results of the workload research are the percentage of productive helper for each type of truck that is 71%, 70.2%, 71%, and 73%. Then the standard loading process for each type of truck is 21.43 minutes, 57.97 minutes, 57.66 minutes, 80.29 minutes. Then the workload received was 94%, 93%, 94%, and 97%, and the allowance given for the helper was 22.5%. Based on the workload received it can be recommended the addition of 1-2 helper to speed up the truck loading process. It is hoped that the faster loading process carried out by the helper can reduce overtime by the uht warehouse product operator.

Keywords: Work Sampling, Workload Analysis, and Dairy Processing Company, Malang.



Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB I

PENDAHULUAN

Pada bab pendahuluan ini menjelaskan mengenai gambaran umum yang terkait dengan latar belakang permasalahan, identifikasi masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, batasan masalah, serta asumsi dari penelitian.

1.1 Latar Belakang

Pada era globalisasi saat ini sektor industri menjadi hal yang kritis dengan semakin banyaknya industri-industri yang bermunculan di Indonesia. Untuk dapat bertahan diketatnya persaingan industri, maka sebuah perusahaan harus mampu memberikan *output* sesuai dengan keinginan konsumen, dengan kategori harga yang relevan, tepat waktu, dan kualitas yang baik. Setiap perusahaan dituntut untuk memberikan pelayanan yang sesuai dengan permintaan konsumen dengan tujuan untuk memenuhi kepuasan konsumen. Konsumen menghendaki waktu penyelesaian *order* yang cepat dan waktu pengiriman yang singkat. Untuk memenuhi hal tersebut, perusahaan harus meningkatkan pelayanannya. Jika suatu perusahaan tidak meningkatkan pelayanannya, maka perusahaan tersebut tidak dapat bersaing dengan perusahaan yang lain. Karena konsumen lebih memilih perusahaan yang memberikan pelayanan yang cepat dengan kualitas yang baik pula.

Perusahaan Pengolahan Susu di Malang merupakan salah satu perusahaan yang bergerak dibidang pengolahan susu sapi segar di Indonesia. Keberadaan perusahaan pengolahan susu ini dapat dikatakan masih muda dalam bidang pengolahan susu segar yang baru ada pada tahun 1997 dibandingkan dengan perusahaan pesaing yang sudah ada sejak 1967, namun Perusahaan Pengolahan Susu mampu menjadi perusahaan dengan permintaan susu segar tertinggi di Indonesia dan Asia. Hal ini dikarenakan produk yang dihasilkan oleh Perusahaan Pengolahan Susu sudah berstandar ekspor atau sudah sangat baik. Pencapaian ini dilakukan sebagai salah satu usaha dari Perusahaan Pengolahan Susu dalam mencapai visi perusahaan yaitu menjadi *Leader Dairy Manufacturing* pada tahun 2020. Sehingga dengan adanya peningkatan permintaan berpengaruh pada aktivitas operasional pekerja yang juga semakin meningkat.

Dengan semakin meningkatnya permintaan, Perusahaan Pengolahan Susu juga perlu meningkatkan proses operasioal sehingga permintaan tersebut dapat terpenuhi baik secara kualitas, kuantitas dan ketepatan waktu. Salah satu upaya dalam peningkatan proses

operasional yaitu dengan memperhatikan seluruh aspek yang berpengaruh terhadap kelancaran operasional Perusahaan Pengolahan Susu. Salah satu aspek yang paling berpengaruh terhadap kelancaran proses operasional Perusahaan Pengolahan Susu adalah proses operasional gudang kering atau yang biasa disebut gudang UHT. Proses operasional gudang produk susu uht termasuk kedalam departemen logistik. Di dalam gudang produk susu uht ini dilakukan penyimpanan produk susu UHT dengan berbagai ukuran serta karton pembungkus susu atau *packaging*. Ukuran susu yang terdapat pada gudang produk susu uht yaitu 1000 ml, 200 ml, 250ml, dan 125 ml yang diletakan pada suatu pallet. Peran proses gudang produk susu uht ini sangat berpengaruh karena di bagian gudang produk susu uht ini yang memastikan ketepatan waktu pengiriman baik produk susu uht maupun *packaging* untuk bagian produksi. Pada gudang uht sendiri melakukan bongkoar muat ke beberapa jenis *truck* yang berbeda. Tabel 1.1 menunjukkan daftar spesifikasi *truck* yang terdapat pada gudang uht serta keterangan tujuan pengiriman.

Tabel 1.1
Data *Truck* yang Terdapat pada Gudang Produk Susu UHT

No	Jenis <i>Truck</i>	Dimensi Karoseri (Cm)			Kapasitas Muatan (MT)
		Panjang	Lebar	Tinggi	
1	Colt Diesel Engkel (CDE)	350	160	160	≤ 6
2	Colt Diesel Double (CDD)	560	200	220	6-10
3	Tronton Jumbo	700	250	230	10-15
4	Container 40'	1200	235	239	15-24

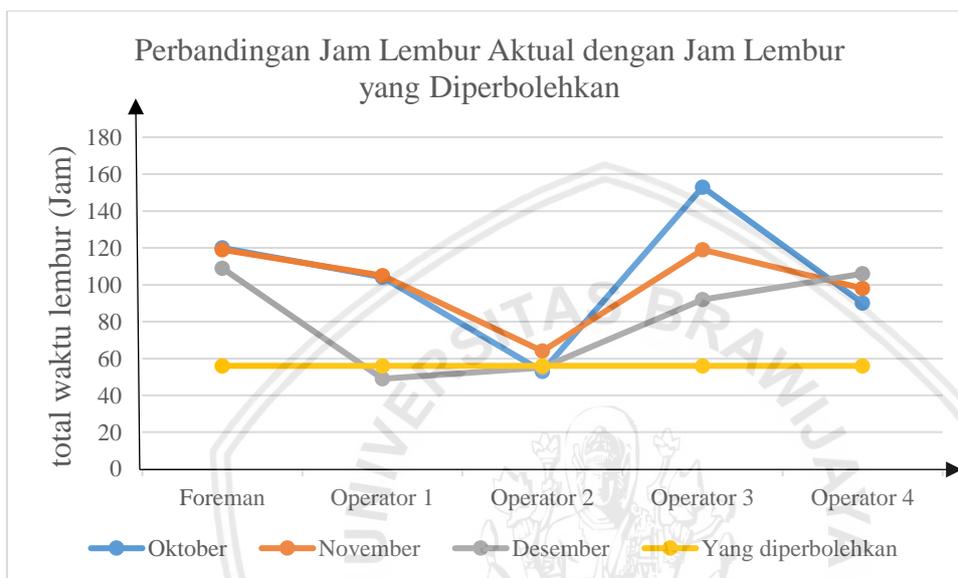
Sumber: Perusahaan Pengolahan Susu

Kondisi operasional pergudangan saat ini menurut *supervisor* pergudangan secara keseluruhan adalah tingginya waktu *overtime* atau lembur pada bagian pergudangan, dengan rata-rata mencapai 4 jam per hari per pekerja. Menurut beliau hal tersebut dapat terjadi dikarenakan lamanya waktu proses bongkar muat yang ditunjukkan dengan tingginya persentase non-produktif pada Tabel 1.3 dan Tabel 1.4. Tabel 1.2 menunjukkan data jam lembur masing-masing pekerja pada gudang produk susu uht selama tiga bulan terakhir dan pada Gambar 1.1 menunjukkan perbandingan data lembur aktual jam lembur yang diperbolehkan oleh perusahaan. Menurut peraturan perusahaan yang didasarkan pada peraturan pemerintah yang dituliskan dalam Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi No.102 Tahun 2004, bahwa jam lembur yang diperbolehkan oleh perusahaan yaitu selama tiga jam perhari atau 14 jam seminggu, sehingga dalam satu bulan diperbolehkan sebanyak 56 jam. Dengan biaya lembur untuk *foreman* sebesar Rp. 35.000 sedangkan untuk Operator sebesar Rp. 30.000.

Tabel 1.2
Data Lembur Pekerja Gudang Produk Susu UHT

Jabatan	Waktu Lembur (Jam)		
	Oktober	November	Desember
Foreman	120	119	109
Operator 1	104	105	49
Operator 2	53	64	55
Operator 3	153	119	92
Operator 4	90	98	106

Sumber: Perusahaan Pengolahan Susu



Gambar 1.1 Perbandingan jam lembur aktual dengan jam lembur yang diperbolehkan

Berdasarkan perbandingan di atas diketahui terdapat perbedaan yang signifikan dari jam lembur aktual dengan jam lembur yang diperbolehkan, seperti yang terjadi pada operator 3 pada bulan oktober, jam lembur yang dilakukan pada bulan tersebut yaitu 153 jam.

Aktivitas produksi yang semakin meningkat menyebabkan terjadinya penumpukan produk susu uht pada gudang kering, sehingga bertambah pula kegiatan bongkar muat di gudang produk susu uht dan membutuhkan perhitungan untuk mengukur beban kerja dalam menentukan waktu standar serta waktu *allowance* yang diperbolehkan pada gudang kering serta perhitungan penambahan *helper* untuk mempercepat proses bongkar muat, sehingga diharapkan dapat mengurangi waktu lembur yang dilakukan oleh pekerja lainnya. Bagian gudang memiliki satu orang *foreman* yang menentukan banyaknya muatan dari masing-masing truk serta yang menentukan pengambilan *pallet*, tiga orang operator *forklift* yang mengambil *pallet* dari rak yang telah ditentukan oleh *foreman* dan meletakkannya kedepan untuk dilakukan pemuatan kedalam truk, serta empat orang *helper* yang memuat kardus susu kedalam truk secara manual, selama satu *shift* kerja, atau selama 8 jam kerja. *Shift* pertama dimulai pada pukul enam pagi hingga dua siang dan *shift* kedua dimulai pukul dua siang hingga sepuluh malam. Untuk *foreman* dan dua operator *forklift* diberlakukan *non-shift* atau

bekerja pada pukul 08.00 WIB – 16.00 WIB observasi awal dilakukan untuk mengamati seluruh aktivitas pada gudang kering.

Pre-work sampling dilakukan pada kedua *shift*, dimana persentase didapat dari penelitian dengan melakukan pengamatan sebanyak 400 kali berdasarkan waktu *random* yang memiliki durasi dua jam. Waktu pengamatan dilakukan pada satu shift sebanyak tiga periode pengamatan, yaitu pada 08.00 WIB – 10.00 WIB dan 14.00 WIB -16.00 WIB. Pada pukul 17.00 WIB - 18.00 WIB dan 19.00 WIB - 20.00 WIB dilakukan pengamatan untuk jam lembur.

Tabel 1.3
Pre Work Sampling Helper di Gudang Produk Susu UHT

<i>Pre work sampling</i>		
Pekerja	Produktif	Non Produktif
<i>Helper 1</i>	76.5%	23.5%
<i>Helper 2</i>	76.5%	23.5%
<i>Helper 3</i>	76.5%	23.5%
<i>Helper 4</i>	76.5%	23.5%

Pada Tabel 1.3 menunjukkan presentase produktif dan non produktif *helper* di gudang produk susu uht perusahaan pengolahan susu pada *shift* pertama dan kedua yang diperoleh dari hasil observasi awal (*pre-work sampling*) serta pada Tabel 1.4 menunjukkan presentase produktif dan non produktif pekerja yang berada pada jam lembur.

Tabel 1.4
Pre Work Sampling Helper di Gudang Produk Susu UHT Pada Jam Lembur

<i>Pre work sampling Jam Lembur</i>		
Pekerja	Produktif	Non Produktif
<i>Helper 1</i>	72%	28%
<i>Helper 2</i>	72%	28%
<i>Helper 3</i>	72%	28%
<i>Helper 4</i>	72%	28%

Menurut Gaspersz (2002) Pemborosan (*waste*) dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream* (proses untuk membuat, memproduksi, dan menyerahkan produk baik barang dan atau jasa ke pasar). Kemudian menurut Liker (2004) delapan jenis pemborosan yaitu produksi berlebihan, waktu menunggu, transportasi yang tidak perlu, memproses secara keliru atau berlebihan, *work in process*, gerakan yang tidak perlu, produk cacat, kreativitas karyawan yang tidak dimanfaatkan.

Dari hasil *pre work sampling* diketahui bahwa tingginya kegiatan non produktif yang terjadi selama pengamatan. Dimana persentase produktif hanya mencapai pada kisaran 70%, sedangkan menurut teori yang disampaikan (Ilyas, 2004) menyatakan bahwa waktu kerja

produktif yang optimum harus mencapai 80%. Sehingga bila dibandingkan dengan hasil pengamatan awal dengan teori yang disampaikan oleh Ilyas (2004), pekerja pada gudang produk susu uht masih dikatakan belum produktif. Terlalu tingginya aktivitas non produktif yang terjadi menjadi penyebab tingginya waktu lembur. Sehingga dalam penelitian ini dapat melakukan peningkatan produktivitas tenaga kerja menjadi optimal dengan cara menentukan waktu baku yang dibutuhkan oleh *helper* dalam melakukan proses muat produk ke dalam truk, serta perhitungan jumlah optimal *helper* yang dibutuhkan dalam melakukan proses muat, sehingga diharapkan dengan adanya perhitungan waktu baku dan pengoptimalan jumlah *helper* dapat mempercepat proses muat produk kedalam truk untuk mengurangi jam lembur yang terlalu tinggi.

Untuk mengurangi waktu lembur dapat melakukan pengukuran kerja untuk menentukan waktu baku pada proses bongkar muat menggunakan metode *work sampling*. Menurut Wignjosoebroto (2003), pengukuran kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit *output* yang dihasilkan. Pengukuran waktu kerja ini berhubungan dengan usaha-usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan dalam menyelesaikan suatu pekerjaan. Diperlukan adanya penentuan waktu baku pada proses bongkar muat agar ada standar untuk waktu pengerjaan selain itu juga diperhitungkan mengenai pengoptimalan pekerja gudang. Dengan begitu, waktu lembur dapat diminimalisir. Setelah itu, diperlukan perhitungan tingkat produktivitas pekerja, menghitung berapa kelonggaran yang diberikan untuk tiga hal yaitu untuk kebutuhan pribadi, melepaskan lelah, hal-hal yang tidak terduga (Sutalaksana, 2006). Diharapkan penelitian ini dapat mengurangi waktu lembur yang terlalu tinggi dengan menentukan waktu baku untuk proses bongkar muat pada gudang produk susu uht di Perusahaan Pengolahan Susu.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka identifikasi masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Hasil observasi awal menggunakan *pre work sampling* menunjukkan persentase kegiatan non produktif yang cukup selama proses bongkar muat, sehingga menyebabkan tingginya waktu lembur di gudang kering.
2. Tidak adanya waktu baku pada proses bongkar muat sehingga mempengaruhi waktu yang digunakan relatif lama merupakan salah satu jenis pemborosan yang harus dihilangkan.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang dan identifikasi masalah diatas, maka perumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut.

1. Berapakah persentase produktif kerja pekerja dalam proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu?
2. Berapa waktu baku untuk proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu?
3. Berapa beban kerja serta *allowance* pekerja pada proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu?
4. Berapa jumlah pekerja *helper* yang optimal pada proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu?

1.4 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang dibuat, tujuan dari penelitian ini yaitu:

1. Menghitung persentase produktif kerja pekerja dalam proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu
2. Menentukan waktu baku untuk proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu
3. Menghitung beban kerja serta *allowance* pekerja pada proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu
4. Menentukan jumlah pekerja *helper* yang optimal pada proses bongkar muat yang dilakukan oleh *helper* di Gudang Produk Susu UHT Perusahaan Pengolahan Susu

1.5 Manfaat Penelitian

Penelitian ini diharapkan dapat membantu perusahaan dalam mengurangi tingginya jam lembur pada gudang susu uht dengan memberikan usulan berupa waktu baku serta jumlah pekerja yang optimal

1.6 Batasan Penelitian

Batasan penelitian untuk mendapatkan hasil yang optimal yang digunakan sebagai berikut.

1. Penelitian ini hanya menghitung waktu proses bongkar muat empat jenis *truck* yang dilakukan di gudang produk susu uht

2. Waktu pengamatan dalam satu hari dilakukan selama 8 jam kerja gudang produk susu uht

1.7 Asumsi Penelitian

Asumsi dalam penelitian ini yaitu dimungkinkan adanya penambahan jumlah tenaga kerja dan adanya penambahan atau pengurangan jam kerja.





Halaman ini sengaja dikosongkan

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Dalam sebuah penelitian yang dilaksanakan diperlukan dasar (teori) argumentasi ilmiah yang berkaitan dengan penelitian dan dipakai dalam analisis. Pada bab ini dijelaskan beberapa dasar argumentasi atau teori yang digunakan pada penelitian.

2.1 Penelitian Terdahulu

Penelitian terdahulu yaitu penelitian yang telah dilakukan sebelumnya dan menjadi referensi pada penelitian ini. Berikut merupakan *review* penelitian terdahulu yang berkaitan dengan metode *work sampling* yang dijadikan referensi.

1. Rahadian (2014) melakukan pada PT. XYZ yang bergerak pada bidang sandang. Dalam penelitian ini, metode yang digunakan adalah pengukuran beban secara fisik dan pengukuran beban secara mental. Pada PT. XYZ para pelaksana mesin sering sekali mengeluh tentang kelelahan karena harus mengoperasikan mesin yang banyak dalam sekali kerja. Untuk mengurangi kelelahan tersebut maka dibuatlah rencana penambahan jumlah karyawan tetap untuk mengurangi beban kerja setiap pelaksana mesin. Pengukuran beban kerja menggunakan metode *Workload Analysis* (WLA) dan NASA-TLX. Dari hasil kedua metode tersebut dianalisis kemudian menghasilkan pertimbangan untuk menentukan jumlah karyawan. Penelitian ini menghasilkan jumlah penambahan untuk pelaksana mesin Ring-Spinning. Menurut perhitungan dengan *Workload Analysis*, persentase beban kerja 5 pelaksana mesin adalah 112,8%. Setelah penambahan pelaksana mesin di mesin Ring sebanyak 1 orang persentase beban kerjanya menjadi 94,56%. Hasil perhitungan NASA-TLX menunjukkan bahwa beban mental 5 operator adalah 71,4. Setelah penambahan pelaksana mesin di mesin Ring sebanyak 1 orang skor NASA-TLX menjadi 59,49.
2. Fathin (2017) melakukan penelitian tentang analisis beban kerja dan kebutuhan tenaga kerja pada divisi logistik dengan metode *work sampling* dan perhitungan beban kerja, dimana PT. XYZ ingin mengetahui tentang jumlah tenaga kerja yang dibutuhkan serta mengetahui produktivitas karyawan pada divisi logistik. Dari hasil pengolahan data diketahui waktu produktif divisi logistik yaitu 70.83% dimana standar waktu produktif yaitu 80%, kemudian dari hasil penelitian beban kerja diketahui kebutuhan karyawan

pada divisi logistik yaitu merekrut 4 karyawan dan memberhentikan atau mutasi 1 karyawan.

3. Gusneli (2017) melakukan penelitian pada sebuah perumahan yang berada di Pekanbaru. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menganalisis produktivitas pekerja tukang batu pada pekerjaan pasangan dinding batu bata serta plesteran pada proyek perumahan di Kota Pekanbaru dengan metode *work sampling*. Besarnya produktivitas dari tenaga kerja dapat dilihat dari hasil perhitungan waktu baku. Waktu baku adalah waktu yang diselesaikan oleh tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaannya pada kondisi standar. Ukuran produktivitas yang didapat dari analisa ini adalah *Labor Utilization Rate* (LUR). Hasil analisa *work sampling* menunjukkan bahwa secara keseluruhan LUR hasil pengamatan dan analisis pada proyek perumahan di Kota Pekanbaru adalah sebesar 72,37% dengan proporsi untuk kegiatan *effective* 66,03%, *essential contributory* sebesar 25,79%, dan *ineffective* sebesar 8,18%.
4. Rafian dan Muhsin (2017) melakukan penelitian di PT. XYZ Nusantara pada bagian *plant*. Bagian *plant* adalah bagian *workshop* yang pengerjaannya masih menggunakan bantuan tenaga manusia. Apabila salah satu dari dua tenaga kerja tidak bekerja dengan baik maka mengganggu target penyelesaian *service*. Oleh karena itu PT. XYZ Nusantara membutuhkan pengukuran waktu kerja baku untuk mengetahui waktu baku dan tingkat produktivitas yang dihasilkan oleh mekanik bagian *workshop*, khususnya pada bagian *service* sebuah *equipment*. Untuk menyelesaikan permasalahan tersebut digunakan metode *work sampling*. Dari hasil analisis mendapatkan hasil tingkat produktivitas mekanik yaitu 83% dan waktu baku selama 8.28 jam.

Dari keempat penelitian diatas yang digunakan sebagai dasar perbedaan penelitian yang dilakukan dengan penelitian saat ini dapat dilihat pada Tabel 2.1.

Tabel 2.1
Perbandingan Penelitian Terdahulu dan Penelitian Saat Ini

No.	Penulis	Objek Amatan	Metode	Hasil Penelitian
1.	Rahadian (2014)	PT. XYZ yang bergerak pada bidang sandang	<i>Workload Analysis</i> (WLA) dan NASA-TLX	Penelitian ini menghasilkan jumlah penambahan untuk pelaksana mesin Ring-Spinning. Menurut perhitungan dengan <i>Workload Analysis</i> , persentase beban kerja 5 pelaksana mesin adalah 112,8%. Setelah penambahan pelaksana mesin di mesin Ring sebanyak 1 orang persentase beban kerjanya menjadi 94,56%. Hasil perhitungan NASA-TLX menunjukkan bahwa beban mental 5 operator adalah 71,4. Setelah penambahan pelaksana mesin

No.	Penulis	Objek Amatan	Metode	Hasil Penelitian
				di mesin Ring sebanyak 1 orang skor NASA-TLX menjadi 59,49.
2.	Gilang Fathin (2017)	Karyawan pada divisi logistik di PT. XYZ	<i>work sampling</i> dan perhitungan beban kerja	Dari hasil pengolahan data diketahui waktu produktif divisi logistik yaitu 70.83% dimana standar waktu produktif yaitu 80%, kemudian dari hasil penelitian beban kerja diketahui kebutuhan karyawan pada divisi logistik yaitu merekrut 4 karyawan dan memberhentikan atau mutasi 1 karyawan.
3.	Gusneli (2017)	Proyek Pembangunan Perumahan di Pekanbaru	<i>work sampling</i>	Hasil analisis <i>work sampling</i> menunjukkan bahwa secara keseluruhan LUR hasil pengamatan dan analisis pada Proyek Perumahan di Kota Pekanbaru adalah sebesar 72,37% dengan proporsi untuk kegiatan <i>effective</i> 66,03%, <i>essential contributory</i> sebesar 25,79% dan <i>ineffective</i> sebesar 8,18%.
4.	Rafian dan Muhsin (2017)	PT. XYZ Nusantara pada bagian <i>plant</i>	<i>work sampling</i>	Dari hasil analisis mendapatkan hasil tingkat produktivitas mekanik yaitu 83% dan waktu baku selama 8.28 jam.
5.	Satrio (2019)	Perusahaan Pengolahan Susu di Malang	<i>Work load analysis</i>	Hasil perhitungan waktu baku menggunakan <i>Work sampling</i> didapatkan Untuk jenis truk CDE yaitu selama 21,43 menit, kemudian untuk jenis truk CDD yaitu selama 57,97 menit, waktu baku proses muat untuk jenis truk tronton jumbo yaitu selama 57,66 menit, dan waktu baku proses muat untuk jenis <i>container 40'</i> yaitu selama 80,29 menit. Kemudian, hasil analisis <i>Work load analysis</i> didapatkan beban kerja <i>helper</i> sebesar untuk jenis truk CDE sebesar 0.94, artinya selama 7 jam atau selama proses bongkar muat berlangsung <i>helper</i> menerima beban kerja sebar 94%, kemudian <i>helper</i> untuk jenis truk CDD memiliki beban kerja sebesar 93%, <i>helper</i> untuk jenis truk tronton jumbo mendapatkan beban kerja sebesar 94%, dan <i>helper</i> untuk jenis truk <i>container 40'</i> mendapatkan beban kerja sebesar 97%. Selain itu, <i>allowance</i> yang diberikan terhadap <i>helper</i> yaitu sebesar 22.5%, dan direkomendasikan penambahan <i>helper</i> sebanyak 2-3 orang

2.2 Produktivitas

Menurut Ervianto W.I (2005), produktivitas di definisikan sebagai rasio antara *output* dan *input*, atau rasio antara hasil produktivitas dengan total sumber daya yang digunakan. Produktivitas mempunyai sejumlah maksud/arti yang berbeda walaupun itu adalah paling

umum dihubungkan dengan efektivitas tenaga kerja di dalam industri. Dalam pengertian luas, produktifitas dapat berarti rasio/perbandingan *output* terhadap beberapa atau seluruh sumber daya yang digunakan untuk menghasilkan *output*.

2.3 Produktivitas Tenaga Kerja

Produktivitas tenaga kerja menunjukkan perbandingan antara hasil kerja seorang tenaga kerja dengan satuan waktu yang dibutuhkan untuk menghasilkan suatu produk (Wignjosoebroto, 2003).

Peningkatan produktivitas dapat dilihat dalam tiga bentuk. Jumlah keluaran (*output*) dalam mencapai tujuan meningkat dengan menggunakan sumber daya (*input*) yang sama. Atau jumlah keluaran (*output*) dalam mencapai tujuan sama atau meningkat dicapai dengan menggunakan sumber daya (*input*) yang lebih sedikit. Atau jumlah keluaran (*output*) dalam mencapai tujuan yang jauh lebih besar diperoleh dengan menggunakan

Produktivitas tenaga kerja mengandung arti berapa besar *output* yang dihasilkan oleh setiap pekerja/operator sesuai dengan posisi dan jabatannya. Dengan melakukan pengukuran-pengukuran produktivitas tenaga kerja dengan metode-metode tertentu diharapkan dapat dilakukan penyeimbangan antara beban kerja dengan jumlah tenaga kerja yang digunakan.

2.3.1 Alat untuk Mengukur Produktifitas Tenaga Kerja

Dalam menilai performa dari tenaga kerja, ada beberapa *tools*/alat yang dapat digunakan untuk mengukurnya menurut *International Labor Office* (1983), antara lain:

1. *Data History*

Data history dapat dijadikan *tools* mengukur produktifitas tenaga kerja, dalam hal ini yang dimaksud adalah seberapa besar *output* yang dihasilkan oleh pekerja/operator tersebut dalam kurun waktu tertentu, misalnya dengan menggunakan *log book* sebagai *recording* kegiatan pekerja tersebut dari waktu ke waktu.

2. *Dialy Sampling*

Dialy sampling atau *self sampling* adalah alat yang digunakan untuk mengukur produktifitas pekerja dengan cara pekerja mengisi *form activity*/kegiatannya sendiri.

3. *Work Sampling*

Kegiatan pengamatan langsung yang di lakukan dalam interval waktu tertentu secara acak terhadap sejumlah orang untuk mengetahui pemanfaatan waktu karyawan atau

mesin untuk kegiatan produktif, pengisian *form* pengamatan dilakukan langsung oleh observer.

4. *Work Load Analysis*

Beban kerja merupakan sejumlah *output* atau keluaran yang harus dihasilkan dalam periode waktu tertentu dimana pada umumnya diukur berdasarkan besaran-besaran kuantitatif. Kajian terhadap seberapa besar volume pekerjaan yang dibebankan pada suatu unit organisasi dalam menginterpretasikan kebijakan-kebijakan strategis dimasa yang datang. Jadi *work load analysis* lebih banyak bicara kualitas dibandingkan dengan *work sampling analysis* yang lebih mengarah pada seberapa besar pemanfaatan waktu oleh pekerja. Adapun tujuan dilakukan analisis beban kerja ini, antara lain:

- a. Untuk mengetahui jumlah beban kerja yang ada dengan kemampuan rata-rata pegawai dalam melaksanakan tugas.
- b. Untuk mengetahui komposisi pegawai yang ideal pada masing-masing unit organisasi.
- c. Untuk memberi saran supaya mengatasi masalah yang ada antara beban kerja dengan jumlah SDM.
- d. Menganalisis proses kerja (*work process*) saat ini dan cara meningkatkan efisiensi serta efektifitas.

2.4 Tujuan Pengukuran Produktivitas Tenaga Kerja

Tujuan dari pengukuran produktivitas pekerja adalah:

1. Untuk analisis dan *review system wage* dari pekerja diperusahan tersebut
2. Untuk memperjelas arah pengembangan dari pekerja/tenaga kerja tersebut
3. Untuk mengetahui komposisi pegawai yang ideal pada masing-masing unit organisasi
4. Menganalisis proses kerja (*work process*) saat ini dan cara meningkatkan efisiensi serta efektivitasnya

2.5 *Waste dalam Manufacturing*

Menurut Vincet Gaspersz (2007) dalam bukunya yang berjudul "*Lean Six Sigma*" Pemborosan (*waste*) dapat didefinisikan sebagai segala aktivitas kerja yang tidak memberikan nilai tambah dalam proses transformasi input menjadi output sepanjang *value stream* (proses untuk membuat, memproduksi, dan menyerahkan produk baik barang dan atau jasa ke pasar). Kemudian Gaspersz (2007) membagi *waste* menjadi dua jenis yaitu:

1. *Type One Waste*

Type one waste adalah aktivitas kerja yang tidak menciptakan nilai tambah dalam proses transformasi *input* menjadi *output* sepanjang *value stream*, namun aktivitas itu ada saat sekarang tidak dapat dihindarkan karena berbagai alasan. Misalnya, aktivitas inspeksi dan penyortiran dari perspektif *lean* merupakan aktivitas tidak bernilai tambah sehingga merupakan *waste*, namun pada sekarang kita masih membutuhkan inspeksi dan penyortiran karena mesin dan peralatannya belum mampu untuk berkerja secara maksimal. Demikian pula pengawasan terhadap orang, misalnya, merupakan aktivitas tidak bernilai tambah berdasarkan perspektif *lean*, namun pada saat sekarang banyak perusahaan masih menerapkannya. Dalam konteks ini, aktivitas inspeksi, penyortiran dan pengawasan dikategorikan sebagai *type one waste*. Dalam jangka panjang *type one waste* harus dapat dihilangkan atau dikurangi. *Type one waste* ini sering disebut sebagai *incidental activity* atau *incidental work* yang termasuk ke dalam aktivitas tidak bernilai tambah (*non-value-adding work or activity*).

2. *Type Two Waste*

Merupakan aktivitas yang tidak menciptakan nilai tambah dan dapat dihilangkan dengan segera. Misalnya, menghasilkan produk cacat (*defect*) atau melakukan kesalahan (*error*) yang harus di hilangkan dengan segera. *Type two waste* ini sering disebut sebagai *waste* saja, karena benar benar merupakan pemborosan yang harus dapat diidentifikasi dan dihilangkan dengan segera.

Selain itu menurut Liker (2004) terdapat delapan jenis *waste* yang ada berdasarkan pengalaman Toyota sebagai pelopor dalam sistem *lean*

1. Produksi Berlebihan (*Over Production*)

Memproduksi barang-barang yang belum dipesan, menimbulkan pemborosan seperti kelebihan tenaga kerja dan kelebihan tempat penyimpanan dan juga biaya transportasi yang meningkat karena adanya persediaan berlebih.

2. Waktu Menunggu (*Waiting*)

Para pekerja hanya mengamati mesin otomatis yang sedang berjalan atau berdiri menunggu langkah proses selanjutnya, alat, pasokan komponen selanjutnya, dan lain sebagainya atau menganggur saja karena kehabisan material, keterlambatan proses, mesin rusak dan *bottleneck* (sumbatan) kapasitas.

3. **Transportasi yang Tidak Perlu (*Transportation*)**
Membawa barang dalam proses *Work in Process* (WIP) dalam jarak yang jauh, menciptakan angkutan yang tidak efisien, atau memindahkan material, komponen atau barang jadi kedalam atau keluar gudang atau antar proses.
4. **Memproses Secara Keliru atau Berlebihan (*Inefficient Process*)**
Melakukan langkah yang tidak diperlukan untuk memproses komponen.
5. ***Work in Process* (WIP)**
Work in process adalah material antar operasi yang timbul karena *lot* produksi yang besar atau proses-proses dengan waktu siklus yang panjang. Penyebab hal ini adalah penjadwalan yang salah, peramalan pasar yang buruk, beban kerja tidak seimbang, *supplier* tidak bisa di andalkan dan kesalahan komunikasi.
6. **Gerakan yang Tidak Perlu (*Unnecessary Motion*)**
Setiap gerakan karyawan yang mubazir saat melakukan pekerjaannya, seperti mencari, meraih, atau menumpuk komponen dan alat.
7. **Produk Cacat (*Defective Product*)**
Memproduksi komponen cacat atau yang perlu diperbaiki.
8. **Kreativitas Karyawan yang Tidak Dimanfaatkan (*Underutilizing People*)**
Kehilangan waktu, gagasan, keterampilan, peningkatan dan kesempatan belajar karena tidak melibatkan atau mendengarkan karyawan anda.

2.6 Pengukuran Kerja (*Work Measurement*)

Work Measurement adalah proses menentukan waktu yang diperlukan seorang operator dengan kualifikasi tertentu untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dengan performansi yang telah didefinisikan atau biasa disebut dengan pengukuran waktu standar dalam melaksanakan kegiatan kerja dalam kondisi dan tempo kerja yang normal (Wignjosoebroto, 2003:19).

2.6.1 Tujuan Pengukuran Kerja

Pengukuran waktu kerja ini berhubungan dengan usaha usaha untuk menetapkan waktu baku yang dibutuhkan guna menyelesaikan suatu pekerjaan. Waktu baku ini sangat diperlukan terutama sekali untuk:

1. Perencanaan kebutuhan tenaga kerja.
2. Estimasi biaya-biaya upah untuk upah karyawan/pekerja.
3. Penjadwalan produksi dan penganggaran.

4. Perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi karyawan/pekerja yang berprestasi.
5. Indikasi keluaran yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja.

Studi gerakan dan waktu dipakai untuk menentukan nilai standar waktu yang digunakan oleh orang yang berkepentingan, pengendali *training* dan orang yang berpengalaman terhadap *performance* suatu pekerjaan dalam kondisi normal. Ada 4 alasan pentingnya standar waktu, yaitu:

1. Penjadwalan kerja dan alokasi waktu
2. Dasar dalam perencanaan pendapatan pekerja berdasarkan *performance* kerjanya
3. Penentuan kontrak baru dan untuk mengevaluasi *performance* seseorang
4. Studi banding untuk perbaikan kinerja

2.6.2 Jenis-Jenis Pengukuran Kerja

Proses pengukuran waktu dapat dikelompokkan menjadi dua kelompok besar, yaitu pengukuran waktu secara langsung dan pengukuran waktu secara tidak langsung (Wignjosoebroto, 2003:130).

1. Pengukuran Waktu Kerja Secara Langsung

Pengukuran waktu kerja secara langsung karena pengamat berada di tempat dimana objek sedang diamati. Pengamat secara langsung melakukan pengukuran atas waktu kerja yang dibutuhkan oleh seorang operator dalam menyelesaikan pekerjaannya. Pengukuran secara langsung terdiri dari dua cara yaitu pengukuran dengan menggunakan *stopwatch* dan *sample* kerja.

2. Pengukuran Waktu Kerja Secara Tidak Langsung

Pengukuran waktu kerja secara tidak langsung adalah pengamat tidak berada secara langsung di lokasi (objek) pengukuran sehingga metode pengukuran ini sering disebut dengan *Predetermined Time System* (PTS).

2.7 Time Study

Studi waktu (*time study*) merupakan sebuah teknik untuk menetapkan standar waktu atau waktu baku yang digunakan untuk menjalankan sebuah pekerjaan (Niebel, 1993). Konsep dari studi waktu ini berdasarkan pengukuran waktu setiap elemen kerja dengan metode yang telah ditetapkan, dengan kelonggaran (*allowance*) untuk kelelahan dan penundaan yang tidak dapat dihindari. Studi waktu dilakukan dengan menggunakan jam henti/*stopwatch* untuk mengukur waktu kerja.

Berikut ini adalah langkah-langkah untuk melakukan studi waktu.

1. Mencatat waktu kerja setiap elemen berdasarkan pengukuran dengan *stopwatch*
2. Menandai dan menyingkirkan seluruh nilai yang tidak normal yang disebabkan oleh kesalahan yang dapat dihindari
3. Menghitung rata-rata waktu setiap elemen kerja yang tersisa
4. Menghitung waktu normal setiap elemen kerja dengan cara mengkalikan faktor kinerja dengan rata-rata waktu setiap elemen kerja
5. Menambahkan kelonggaran/*allowance* pada nilai waktu normal tersebut untuk menentukan nilai waktu elemen kerja yang diizinkan (*elemental allowed times*)
6. Mencatat seluruh waktu elemen kerja yang diizinkan pada bagian belakang lembar kerja untuk memperoleh waktu baku (Elemen kerja yang terjadi lebih dari sekali tiap siklus hanya ditulis satu kali dengan banyaknya kejadian dan produk hasil)

2.8 *Workload Analysis* (WLA)

Workload Analysis (WLA) atau analisis beban kerja adalah suatu teknik manajemen yang dilakukan secara sistematis untuk memperoleh informasi mengenai tingkat efektivitas dan efisiensi kerja organisasi yang dinyatakan berdasarkan Peraturan Dalam Negeri nomer 12 tahun 2008. Selain itu, menurut Barnes (1980), analisis beban kerja adalah prosedur yang memberikan atau menghasilkan alat-alat pengukur tenaga kerja yang menunjukkan jumlah yang dipekerjakan untung masing-masing jabatan. Informasi yang dibutuhkan dapat diperoleh dengan menggunakan teknik *job analysis* atau teknik-teknik manajemen lainnya. Metode WLA merupakan sebuah gambaran deskriptif dari beban kerja yang dibutuhkan dalam satu unit organisasi, dimana metode ini memberikan informasi mengenai alokasi sumber daya manusia yang dimiliki organisasi untuk menyelesaikan semua beban kerja yang ada. Manfaat dari analisis beban kerja yang dapat digunakan organisasi yaitu:

1. Untuk menghitung beban pekerjaan seseorang dalam satu periode waktu tertentu.
2. Untuk menghitung kebutuhan jumlah tenaga kerja dalam suatu proses atau departemen.
3. Untuk pengajuan penambahan/pengurangan tenaga kerja.
4. Sebagai sarana pendukung untuk pengajuan kenaikan gaji/insentif.
5. Sebagai alat evaluasi aplikasi teknologi yang dapat mengurangi beban kerja.

Metode WLA dilakukan untuk mengetahui tingkat efisiensi kerja berdasarkan total persentase beban kerja dari pekerjaan yang diberikan dalam menyelesaikan pekerjaan. Selain itu metode ini digunakan untuk menentukan jumlah tenaga kerja yang sebenarnya sesuai untuk dipekerjakan. Berikut adalah langkah-langkah dari WLA yaitu:

1. Mengetahui struktur organisasi dan *job description* tiap jabatan
2. Menentukan aktivitas disetiap posisi jabatan. Aktivitas-aktivitas tersebut dikelompokkan pada *job description* yang dilakukan oleh aktivitas tersebut
3. Melakukan pengamatan untuk menghitung besarnya persentase produktif dan non produktif
4. Menentukan jumlah waktu (menit) pengamatan
5. Penentuan *allowance* dan *performance rating*
6. Perhitungan besarnya beban kerja dengan menggunakan rumus:

$$\text{Beban kerja} = \frac{\text{Waktu Baku} \times \text{OP}}{\text{Total pengamatan}}$$

$$\text{Beban kerja} = \frac{\frac{\text{Total Pengamatan} \times \text{produktif\%} \times \text{PR}}{\text{OP}} \times \frac{100\%}{100\% - \text{allowance\%}} \times \text{OP}}{\text{Total pengamatan}}$$

$$\text{Beban kerja} = (\text{produktif\%} \times \text{PR}) \times \left(\frac{100\%}{100\% - \text{allowance\%}} \right) \quad (2-1)$$

Sumber: Barnes (1980)

Dimana:

OP = *Output* produk/frekuensi

PR = *Performance rating*

7. Menentukan jumlah pekerja optimal
8. Melakukan perbandingan jumlah pekerja awal dan jumlah pekerja rekomendasi

2.9 Work Sampling

Metode *work sampling* ini merupakan salah satu metode pengukuran kerja secara langsung. *Work sampling* atau *ratio delay study* atau *random observation method* merupakan aktivitas pengukuran kerja secara langsung terhadap aktivitas operator atau keadaan suatu mesin untuk menentukan persentase waktu yang dibutuhkan pada setiap kondisi (*idle* atau *working*) (Wignjosoebroto, 2003). Hasil dari pengukuran kerja adalah untuk mengetahui tingkat produktivitas dari operator dan tingkat produktivitas mesin.

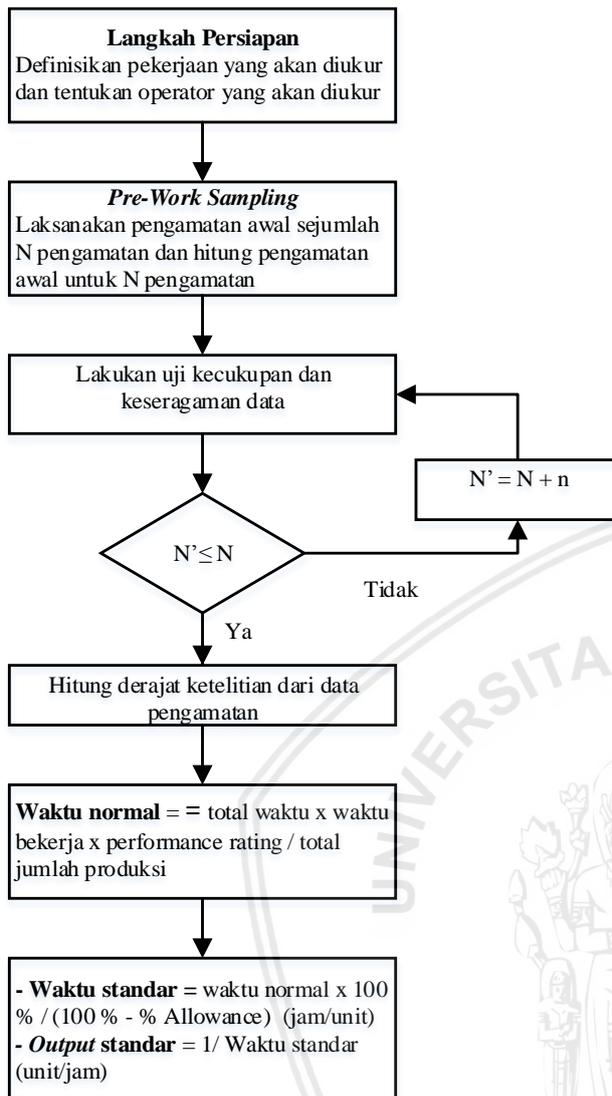
Pekerjaan yang sifatnya tidak berulang dan memiliki siklus waktu yang relatif panjang sangat cocok menggunakan *work sampling*. Prosedur dalam pengerjaan *work sampling* yaitu melakukan pengamatan terhadap aktivitas kerja untuk selang waktu yang diambil secara acak terhadap suatu objek satu atau lebih operator atau mesin kemudian mencatat mengenai keadaan operator atau mesin dalam keadaan bekerja atau menganggur (*idle*) dengan menggunakan *tally*. Pekerjaan yang diukur terlebih dahulu dipisahkan berdasarkan dari

kegiatan yang mungkin terjadi. Selain itu, kegiatan tersebut di bagi menjadi dua kelompok yaitu kegiatan produktif (*working*) dan non produktif (*not working*). Pekerja yang diamat juga harus bersikap wajar (*normal*) pada saat diteliti dan mengikuti segala prosedur dan metode kerja yang telah distandarkan sebelumnya. Gambar 2.1 menunjukkan langkah-langkah untuk melakukan pengukuran waktu dengan metode *Work Sampling* menurut Wignjosoebroto (2003).

Metode *work sampling* bekerja sangat efektif dan efisien untuk digunakan dalam mengumpulkan segala informasi mengenai kerja mesin dan operator. Metode *work sampling* secara garis besar digunakan untuk:

1. Mengetahui distribusi pemakaian waktu sepanjang waktu kerja oleh operator
2. Mengetahui tingkat pemanfaatan mesin-mesin dengan mengukur *ratio delay* dari sejumlah mesin, operator, atau fasilitas kerja lainnya
3. Menetapkan *performance level* dari seorang operator selama waktu kerja
4. Menentukan waktu baku untuk suatu proses operasi kerja
5. Memperkirakan kelonggaran/*allowance* bagi suatu pekerjaan

Metode *work sampling* ini dikembangkan berdasarkan hukum probabilitas, karena itulah pengamatan suatu objek tidak perlu dilaksanakan secara menyeluruh (populasi) melainkan cukup dilakukan dengan menggunakan *sample* yang diambil secara acak. Apabila *sample* yang diambil cukup besar, maka karakteristik yang dimiliki oleh *sample* tidak jauh berbeda dibandingkan dengan karakteristik dari kelompok populasinya (Wignjosoebroto, 2003). Berikut Gambar 2.1 menunjukkan langkah-langkah kegiatan *work sampling*.



Gambar 2.1 Langkah-langkah kegiatan *work sampling*
Sumber: Wignjosoebroto (2003)

2.10 Uji Kecukupan dan Keseragaman Data

Waktu yang diperlukan untuk melaksanakan elemen-elemen kerja pada umumnya sedikit berbeda dengan siklus kerja meskipun operator bekerja pada kecepatan yang normal, tiap-tiap elemen kerja pada siklus kerja tidak bisa diselesaikan pada waktu yang persis sama (Wignjosoebroto, 2003). Banyaknya pengamatan yang harus dilakukan dalam sampling kerja dipengaruhi oleh 2 faktor utama, yaitu:

1. Tingkat ketelitian (*degree of accuracy*) dan hasil pengamatan
2. Tingkat kepercayaan (*level of confidence*) dari hasil pengamatan

Dengan asumsi bahwa terjadinya kejadian seorang operator bekerja atau mengganggu mengikuti pola distribusi normal. Untuk mendapatkan jumlah pengamatan yang harus dilakukan dapat dicari dengan rumus (Wignjosoebroto, 2003):

$$p = \frac{\Sigma \text{ aktivitas produktif}}{\Sigma \text{ jumlah data}} \quad (2-2)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

Menghitung jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan (N') dengan rumus:

$$N' = \left(\frac{k}{s}\right)^2 \frac{1-p}{p} \quad (2-3)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

Dimana:

k = Indeks tingkat kepercayaan (*confidence level*)

Tingkat kepercayaan 99%, $k = 3$

Tingkat kepercayaan 95%, $k = 2$

Tingkat kepercayaan 68%, $k = 1$

S = Indeks derajat ketelitian (*degree of accuracy*) dari data yang dikehendaki yang menunjukkan maksimum persentase penyimpangan yang diterima dalam desimal

p = Persentase kejadian produktif yang dinyatakan dalam bentuk desimal

N' = Jumlah data yang seharusnya dilakukan. Jika $N' \leq N$ maka data dianggap cukup, jika $N' > N$, data dianggap tidak cukup (kurang) dan perlu dilakukan penambahan data sesuai dengan jumlah yang mencukupi.

Untuk menetapkan berapa jumlah pengamatan yang seharusnya dilakukan maka diputuskan terlebih dahulu berapa tingkat kepercayaan (*confidence level*) dan derajat ketelitian (*degree of accuracy*) untuk pengukuran kerja tersebut. Didalam aktivitas pengukuran kerja biasanya diambil 95% *confidence level* dan 5% *degree of accuracy*. Hal ini berarti bahwa sekurang-kurangnya 95 dari 100 harga rata-rata dari hasil pengamatan yang dicatat memiliki penyimpangan tidak lebih dari 5%.

Setelah dilakukan uji kecukupan data, maka selanjutnya perlu juga dilakukan uji keseragaman data. Uji keseragaman data dapat dilakukan dengan cara visual atau menggunakan peta kendali. Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang didapat telah seragam dan tidak melebihi bata kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) yang telah ditentukan. Data yang digunakan untuk dilakukan uji keseragaman adalah persentase produktif yang dialami oleh masing-masing operator. Berikut adalah rumus uji keseragaman.

$$\bar{P} = \frac{\Sigma P}{\text{Jumlah pengamatan}} \quad (2-4)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

$$\bar{N} = \frac{\Sigma N}{\text{Jumlah pengamatan}} \quad (2-5)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

$$BKA = \bar{P} + k \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}} \quad (2-6)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

$$BKB = \bar{P} - k \sqrt{\frac{p(1-p)}{N}} \quad (2-7)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

Dimana:

BKA = Batas Kendali Atas

BKB = Batas Kendali Bawah

\bar{p} = Persentase produktif rata-rata yang dinyatakan dalam desimal

\bar{N} = Rata-rata data pengamatan

N = Jumlah data pengamatan yang dilaksanakan per siklus waktu kerja

2.11 Performance Rating

Performance Rating adalah teknik untuk menghitung waktu secara merata bagi operator untuk menjalankan suatu pekerjaan setelah waktu observasi yang diteliti sudah didata (Niebel, 1993). Faktor penyesuaian atau *performance rating* merupakan aktivitas untuk menilai atau mengevaluasi kecepatan operator (Wignjosoebroto, 2003). *Performance rating* adalah langkah yang paling penting dalam seluruh prosedur pengukuran kerja karena didasarkan pada pengalaman, pelatihan dan analisa penilaian pengukuran kerja. Besarnya harga faktor penyesuaian (p) memiliki tiga batasan, yaitu (Wignjosoebroto, 2003):

1. $p > 1$ bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di atas normal (terlalu cepat)
2. $p < 1$ bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja di bawah normal (terlalu lambat)
3. $p = 1$ bila pengukur berpendapat bahwa operator bekerja dengan wajar

Penilaian dari *performance rating* dilakukan dengan melakukan penambahan *rating factor* yang diperoleh dari metode *Westinghouse*. Metode *Westinghouse* melakukan penilaian berdasarkan empat faktor yaitu *skill*, *effort*, *condition*, *consistency*. Rumus perhitungan *performance rating* dan tabel *rating factor Westinghouse* sebagai berikut.

$$Performance\ rating = 1 + rating\ factor \quad (2-8)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

Tabel 2.2

Rating Factor Menurut Westinghouse

<i>Skill</i>			<i>Effort</i>		
(+) 0,15	A1	<i>Superskill</i>	(+) 0,13	A1	<i>Excessive</i>
(+) 0,13	A2		(+) 0,12	A2	
(+) 0,11	B1	<i>Excellent</i>	(+) 0,10	B1	<i>Excellent</i>

<i>Skill</i>			<i>Effort</i>		
(+) 0,08	B2	<i>Good</i>	(+) 0,08	B2	<i>Good</i>
(+) 0,06	C1		(+) 0,05	C1	
(+) 0,03	C2		(+) 0,02	C2	
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
(-) 0,05	E1	<i>Fair</i>	(-) 0,04	E1	<i>Fair</i>
(-) 0,10	E2		(-) 0,08	E2	
(-) 0,16	F1	<i>Poor</i>	(-) 0,12	F1	<i>Poor</i>
(-) 0,22	F2		(-) 0,17	F2	
<i>Condition</i>			<i>Consistency</i>		
(+) 0,06	A	<i>Ideal</i>	(+) 0,04	A	<i>Ideal</i>
(+) 0,04	B	<i>Excellent</i>	(+) 0,03	B	<i>Excellent</i>
(+) 0,02	C	<i>Good</i>	(+) 0,01	C	<i>Good</i>
0	D	<i>Average</i>	0	D	<i>Average</i>
(-) 0,03	E	<i>Fair</i>	(-) 0,02	E	<i>Fair</i>
(-) 0,07	F	<i>Poor</i>	(-) 0,04	F	<i>Poor</i>

Sumber: Niebel (1993)

1. *Skill* (keterampilan) adalah kemampuan mengikuti metode kerja yang ditetapkan
2. *Effort* (usaha) adalah kemauan untuk bekerja secara efektif
3. *Condition* (kondisi) adalah kondisi lingkungan kerja seperti suhu udara, adanya ventilasi udara, pencahayaan yang baik, dan kebisingan
4. *Consistency* (konsistensi) adalah kenyataan bahwa setiap hasil pengukuran waktu menunjukkan waktu yang berbeda

Menurut Sutalaksana, dkk (1979), *Westinghouse rating system* dibagi menjadi 6 faktor pada *skill* dan *effort*. Pada Tabel 2.3 dan Tabel 2.4 ditunjukkan 6 ciri faktor yang membedakan antara *skill* dan *effort*.

Tabel 2.3

Faktor *Skill*

Kategori	Ciri-Ciri
<i>Super Skill</i>	1. Secara bawaan cocok sekali dengan pekerjaan
	2. Bekerja dengan sempurna
	3. Tampak seperti terlatih dengan sangat baik
	4. Gerakan-gerakannya halus tetapi sangat cepat
	5. Kadang-kadang terkesan tidak berbeda dengan gerakan mesin
	6. Perpindahan dari satu elemen pekerjaan ke lainnya tidak terlampau terlihat
	7. Tidak terkesan adanya gerakan berfikir dan merencanakan tentang apa yang dikerjakan
	8. Secara umum dapat dikatakan bahwa pekerjaan bersangkutan adalah pekerjaan yang baik
<i>Excellent Skill</i>	1. Percaya pada diri sendiri
	2. Tampak cocok dengan pekerjaannya
	3. Terlihat telah terlatih baik
	4. Bekerjanya teliti dengan tidak melakukan pengukuran-pengukuran atau pemeriksaan
	5. Gerakan-gerakan kerja serta urutan-urutannya dijalankan tanpa kesalahan

Kategori	Ciri-Ciri
	6. Menggunakan peralatan dengan baik
	7. Bekerjanya cepat tanpa mengorbankan mutu
	8. Bekerjanya cepat tetapi halus
	9. Bekerjanya berirama dan terkoordinasi
<i>Good Skill</i>	1. Kualitas hasil baik
	2. Bekerja nampak lebih baik dari pada kebanyakan pekerja lainnya
	3. Memberikan petunjuk-petunjuk pada pekerja lain pada keterampilan yang lebih rendah
	4. Tampak jelas sebagai kerja yang cakap
	5. Tidak memerlukan banyak pengawasan
	6. Tiada keragu-raguan
	7. Bekerja stabil
	8. Gerakan-gerakan terkoordinasi dengan baik
	9. Gerakan-gerakannya cepat
<i>Average Skill</i>	1. Tampak adanya kepercayaan diri sendiri
	2. Gerakannya cepat tetapi tidak lambat
	3. Terlihat adanya pekerjaan yang telah terencana
	4. Tampak sebagai pekerja yang cakap
	5. Gerakan-gerakan cukup menunjukkan tidak adanya keragu-raguan
	6. Mengkoordinasikan tangan dan pikiran dengan baik
	7. Tampak cukup terlatih dan karenanya mengetahui seluk beluk
	8. Bekerjanya cukup teliti
	9. Secara keseluruhan cukup memuaskan
<i>Fair Skill</i>	1. Tampak terlatih tetapi belum cukup baik
	2. Mengenal peralatan dan lingkungan secukupnya
	3. Terlihat adanya perencanaan-perencanaan sebelum aktivitas
	4. Tidak memiliki kepercayaan diri yang cukup
	5. Mengetahui apa yang dilakukan dan harus dilakukan tetapi tampak selalu tidak yakin
	6. Tampak tidak cocok dengan pekerjaannya tapi telah lama ditempatkan di pekerjaan tersebut
	7. Sebagian waktu terbuang karena kesalahan sendiri
	8. Jika tidak bekerja sungguh-sungguh <i>outputnya</i> akan rendah
	9. Biasanya tidak ragu dalam menjalankan gerakan-gerakannya
<i>Poor Skill</i>	1. Tidak bisa mengkoordinasi tangan dan pikiran
	2. Gerakan-gerakannya kaku
	3. Kelihatan ketidakyakinan pada urutan-urutan gerakan
	4. Seperti tidak terlatih untuk pekerjaan yang bersangkutan
	5. Terlihat tidak adanya kecocokan dengan pekerjaan
	6. Ragu-ragu dalam menjalankan gerakan-gerakan kerja
	7. Sering melakukan kesalahan
	8. Tidak adanya kepercayaan diri sendiri
	9. Tidak bisa mengambil inisiatif sendiri

Sumber: Satalaksana, dkk (1979)

Tabel 2.4
Faktor *Effort*

Kategori	Ciri-Ciri
<i>Excessive Effort</i>	1. Kecepatan sangat berlebihan
	2. Usahanya sangat bersungguh-sungguh tetapi dapat membahayakan kesehatannya
	3. Kecepatan yang ditimbulkannya tidak dapat dipertahankan sepanjang hari kerja
<i>Excellent Effort</i>	1. Jelas terlihat kecepatan kerjanya yang tinggi
	2. Gerakan-gerakan lebih ekonomis daripada operator-operator biasa
	3. Penuh perhatian pada pekerjaannya
	4. Banyak memberi saran-saran
	5. Menerima saran-saran dan petunjuk dengan senang hati
	6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu
	7. Tidak dapat bertahan lebih dari beberapa hari
	8. Bangga atas kelebihannya
	9. Gerakan-gerakan yang salah terjadi jarang sekali
	10. Bekerja sistematis
	11. Karena lancarnya, perpindahan dari satu elemen ke elemen lainnya tidak terlihat
<i>Good Effort</i>	1. Bekerja berirama
	2. Saat-saat mengganggur dangat sedikit, bahkan kadang-kadang tidak ada
	3. Penuh perhatian pada pekerjaannya
	4. Senang pada pekerjaannya
	5. Kecepatan baik dan dapat dipertahankan sepanjang hari
	6. Percaya pada kebaikan maksud pengukuran waktu
	7. Menerima saran-saran dan petunjuk-petunjuk dengan senang hati
	8. Dapat memberikan saran-saran untuk perbaikan kerja
	9. Tempat kerjanya diatur dengan baik dan rapi
	10. Menggunakan alat-alat dengan tepat dan baik
	11. Memelihara alat-alat dengan tepat dan baik
<i>Average Effort</i>	1. Tidak sebaik " <i>good</i> " tetapi lebih baik dari " <i>poor</i> "
	2. Bekerja dengan stabil
	3. Menerima saran-saran tetapi tidak melaksanakannya
	4. <i>Set up</i> dilakukan dengan baik
	5. Melakukan kegiatan-kegiatan perencanaan
<i>Fair Effort</i>	1. Saran-saran yang baik diterima dengan kesal
	2. Kadang-kadang perhatian tidak ditujukan pada pekerjaannya
	3. Kurang bersungguh-sungguh
	4. Tidak mengeluarkan tenaga dengan secukupnya
	5. Terjadi sedikit penyimpangan dari cara kerja baku
	6. Alat-alat yang dipakai tidak selalu yang terbaik
	7. Terlihat adanya kecenderungan kurang perhatian pada pekerjaannya
	8. Terlampau hati-hati
	9. Sistematis kerjanya sedang-sedang saja
	10. Gerakan-gerakan tidak terencana
<i>Poor Effort</i>	1. Banyak membuang-buang waktu
	2. Tidak memperhatikan adanya minat bekerja

Kategori	Ciri-Ciri
	3. Tidak mau menerima saran-saran
	4. Tampak malas dan lambat bekerja
	5. Melakukan gerakan-gerakan yang tidak perlu untuk mengambil alat dan bahan
	6. Tempat kerjanya tidak diatur rapi
	7. Tidak peduli pada cocok/baik tidaknya peralatan yang dipakai
	8. Mengubah-ubah tata letak tempat kerja yang telah diatur
	9. <i>Set up</i> kerjanya terlihat tidak baik

Sumber: Sतालaksana, dkk (1979)

Waktu normal adalah waktu yang diperoleh dari waktu siklus pada elemen kerja yang dapat diselesaikan dalam keadaan normal (Wignjosoebroto, 2003). Akan tetapi, nilai dari waktu normal tidak dapat ditetapkan sebagai waktu baku dalam menyelesaikan suatu pekerjaan karena belum ditambahkan dengan faktor-faktor kelonggaran pada pekerja. Berikut ini merupakan cara untuk menentukan waktu normal yang dirumuskan dalam persamaan (2-10).

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total Waktu (Menit)} \times \text{Waktu bekerja (\%)} \times \text{Performance Rating (\%)}}{\text{Total jumlah produksi}} \quad (2-9)$$

Sumber: Wignjosoebroto (2003)

2.12 Penentuan Allowances

Tidak mungkin seorang pekerja dapat bekerja seharian tanpa berhenti. Pekerja pasti membutuhkan waktu untuk kebutuhan pribadinya, beristirahat sejenak, dan alasan lain yang berada diluar kendali. Waktu kelonggaran diberikan kepada operator untuk menghentikan kerja, membutuhkan waktu-waktu khusus untuk keperluan pribadi, istirahat dan melepas lelah dan keperluan lain diluar kontrolnya (Wignjosoebroto, 2003). Waktu *allowance* atau kelonggaran ditambahkan ke waktu normal untuk mengetahui waktu standar. Menurut Barners (1980), hasil terbaik dari perhitungan *allowance* didapatkan juga perhitungan *allowance* dihitung pada 3 jenis *allowance*, yaitu:

1. *Personal Allowance*

Personal allowance dihitung pertama kali karena setiap pekerja pasti membutuhkan waktu untuk kebutuhan personal. Jumlah yang dihitung tergantung dari kebutuhan pekerja.

2. *Fatigue Allowance*

Fatigue allowance adalah kondisi dimana kebutuhan fisik mengharuskan pekerja memerlukan istirahat dalam waktu singkat untuk mengembalikan kondisinya.

3. Delay Allowance

Delay allowance dibagi menjadi 2 yaitu *unavoidable* dan *avoidable*. *Avoidable delay* tidak dimasukkan kedalam perhitungan data karena kejadiannya sudah direncanakan. Berbeda dengan *unavoidable delay* yang kejadiannya tidak direncanakan seperti mesin tiba-tiba mati atau gangguan lain dari luar.

Faktor-faktor yang memengaruhi nilai kelonggaran yaitu tenaga yang dikeluarkan, sikap kerja, gerakan kerja, kelelahan mata, keadaan temperatur tempat kerja, keadaan atmosfer dan keadaan lingkungan yang baik. Untuk besarnya nilai masing-masing kelonggaran dilihat dari faktor-faktor yang berpengaruh dapat dilihat pada Tabel 2.5.

Tabel 2.5
Nilai Kelonggaran

Faktor		Kelonggaran (%)		
A. Tenaga yang dikeluarkan				
		Ekivalen Beban	Pria	Wanita
1.	Dapat diabaikan	Tanpa beban	0.0 – 6.0	0.0 – 6.0
2.	Sangat ringan	0.0 – 2.25 kg	6.0 – 7.5	6.0 – 7.5
3.	Ringan	2.25 – 9.0 kg	7.5 – 12.0	7.5 – 16.0
4.	Sedang	9.0 – 18.0 kg	12.0 – 19.0	16.0 – 30.0
5.	Berat	19.0 – 27.0 kg	19.0 – 30.0	
6.	Sangat berat	27.0 – 50.0 kg	30.0 – 50.0	
7.	Luar-biasa berat	Diatas 50 kg		
B. Sikap kerja				
1.	Duduk		0.0 – 1.0	
2.	Berdiri diatas dua kaki		1.0 – 2.5	
3.	Berdiri diatas satu kaki		2.5 - 4.0	
4.	Berbaring		2.5 – 4.0	
5.	Membungkuk		4.0 - 1.0	
C. Gerakan Kerja				
1.	Normal		0	
2.	Agak terbatas		0 -5	
3.	Sulit		0 -5	
4.	Pada anggota-anggota badan terbatas		5 – 10	
5.	Seluruh anggota badan terbatas		10 - 15	
D. Kelelahan mata				
			Pencahaya-an Baik	Pencahaya-an Buruk
1.	Pandangan yang terputus-putus		0.0 – 6.0	0.0 – 6.0
2.	Pandangan yang hampir terus menerus		6.0 – 7.5	6.0 – 7.5
3.	Pandangan yang terus menerus dengan fokus berubah-ubah		7.5 – 12.0	7.5 – 16.0
			12.0 – 19.0	16.0 – 30.0
4.	Pandangan dengan fokus tetap		19.0 – 30.0	
			30.0 – 50.0	
E. Keadaan temperatur tempat kerja				
		Temperatur (°C)	Kelemahan Normal	Berlebihan
1.	Beku	Dibawah 0	Diatas 10	Diatas 12
2.	Rendah	0 -13	10 – 0	12 – 5

Faktor		Kelonggaran (%)	
3.	Sedang	13 - 22	5 - 0
4.	Normal	22 - 28	0 - 5
5.	Tinggi	28 - 38	5 - 40
6.	Sangat tinggi	Diatas 38	Diatas 40
F. Keadaan atmosfer			
1.	Baik		0
2.	Cukup		0 - 5
3.	Kurang baik		5 - 10
4.	Buruk		10 - 20
G. Keadaan lingkungan yang baik			
1.	Bersih, sehat, cerah dengan kebisingan rendah		0
2.	Siklus kerja berulang-ulang antara 5 - 10 detik		0 - 1
3.	Siklus kerja berulang-ulang antara 0 - 5 detik		1 - 3
4.	Sangat bising		0 - 5
5.	Jika faktor-faktor yang berpengaruh dapat menurunkan kualitas		0 - 5
6.	Terasa adanya getaran lantai		5 - 10
7.	Keadaan-keadaan yang luar biasa (bunyi dan kebersihan)		5 - 15
H. Kebutuhan pribadi			
1.	Kelonggaran kebutuhan pribadi untuk pria		0 - 2.5
2.	Kelonggaran kebutuhan pribadi untuk wanita		2.5 - 5.0

Sumber: Sतालaksana, dkk (1979)

2.13 Waktu Baku

Dalam buku yang berjudul *Motion and Time Study* karya Benjamin W. Niebel, waktu baku (*standard time*) suatu pekerjaan adalah waktu yang dikehendaki bagi operator rata-rata yang terqualifikasi dan terlatih untuk menyelesaikan pekerjaan tersebut pada kecepatan normal. Waktu baku merupakan jumlah dari seluruh waktu yang diizinkan untuk semua elemen kerja yang telah dihitung dengan *time study*. Perhitungan waktu baku dapat dilihat dalam persamaan dibawah ini.

$$\text{Waktu baku} = \text{waktu normal} \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}} \quad (2-10)$$

Sumber: Barnes (1980)

BAB III METODE PENELITIAN

Dalam melakukan suatu penelitian terdapat langkah-langkah yang harus ditetapkan sebelumnya agar penelitian dapat dilakukan secara tepat dan sistematis sehingga mampu menyelesaikan persoalan dan permasalahan yang diteliti. Pada bab ini dijelaskan mengenai tahapan yang dilakukan dalam penelitian.

3.1 Jenis Penelitian

Dalam pelaksanaannya jenis penelitian yang dilakukan bersifat deskriptif. Penelitian deskriptif merupakan suatu penelitian yang bertujuan untuk mengumpulkan informasi-informasi tentang suatu gejala yang ada, yaitu keadaan gejala menurut apa adanya yang terjadi pada saat penelitian dilakukan (Arikunto, 2009:324). Sedangkan menurut Sujarweni (2014:11) penelitian deskriptif merupakan penelitian yang dilakukan untuk mengetahui nilai masing-masing variabel, baik satu variabel atau lebih, dan sifatnya independen tanpa membuat hubungan maupun perbandingan dengan variabel lain. Adapun dalam penelitian ini dilakukan dalam rangka untuk memecahkan suatu permasalahan dengan cara mencari dan mengumpulkan data mengenai gambaran situasi perusahaan, dan melakukan evaluasi untuk mendapatkan solusi yang tepat.

3.2 Tempat dan Waktu Penelitian

Adapun studi lapangan dengan pengambilan data dilakukan di Perusahaan Pengolahan Susu di Malang selama bulan Januari 2019 hingga Juli 2019. Penelitian ini dilakukan di bagian Gudang Produk Susu UHT.

3.3 Langkah-Langkah Penelitian

Adapun tahap penelitian yang penulis lakukan terdiri dari 5 langkah yaitu tahap pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, dan penutup.

3.3.1 Tahap Pendahuluan

Pada tahap pendahuluan penelitian meliputi studi lapangan, studi pustaka, identifikasi masalah, perumusan masalah dan penetapan tujuan penelitian.

1. Studi Lapangan

Tahap ini merupakan tahap awal yang dilakukan dalam penelitian. Adapun pada tahap ini peneliti melakukan pengamatan langsung terhadap objek penelitian di Perusahaan Susu sebagai persiapan awal untuk mendapatkan gambaran kondisi sesungguhnya di lapangan. Tahap ini bertujuan untuk mengamati permasalahan yang terjadi di Perusahaan Susu. Berikut ini merupakan studi lapangan yang dilakukan dalam penelitian:

a. Observasi

Observasi merupakan langkah mengamati permasalahan yang ada dengan cara pengamatan langsung. Pengamatan pada proses bongkar muat dilakukan dengan cara mengamati kondisi langsung.

b. *Interview*

Merupakan metode pengamatan dengan melakukan tanya jawab dengan pihak-pihak terkait. Adapun pihak-pihak yang terkait sebagai narasumber penelitian ini adalah Operator, *Helper*, *Foreman*, *Supervisor*, serta *Coordinator* gudang kering di Perusahaan Susu.

c. *Brainstorming*

Merupakan metode *sharing* dan pengumpulan gagasan yang melibatkan banyak pihak yang berkaitan langsung terhadap penelitian yang akan dilakukan. Adapun pihak yang terkait adalah *Staff* sumber daya manusia serta *Supervisor* pergudangan Perusahaan Susu.

d. *Stopwatch time study*

Merupakan suatu teknik pengukuran kinerja dengan menggunakan *stopwatch* sebagai alat pengukur waktu yang ditunjukkan dalam penyelesaian suatu aktivitas yang diamati (*actual time*).

2. Studi Literatur

Langkah ini merupakan pembelajaran teori serta ilmu pengetahuan yang berhubungan dan mendukung penyelesaian permasalahan yang diteliti. Studi literatur dapat diperoleh dari beberapa sumber seperti jurnal, buku, serta studi penelitian terdahulu terkait dengan *work sampling*, *workload analysis*, *standart time* serta literatur yang bersumber dari perusahaan Perusahaan Susu.

3. Identifikasi Masalah

Identifikasi masalah merupakan langkah selanjutnya untuk mengetahui dan memahami permasalahan yang terjadi di Perusahaan Susu, sehingga diharapkan mampu mendapatkan solusi dari permasalahan yang terjadi. Dalam hal ini masalah utama yang

dihadapi perusahaan adalah lamanya kegiatan waktu bongkar muat. Metode yang dapat digunakan untuk mengukur waktu bongkar muat adalah metode *Work sampling*, dengan menerapkan metode *work sampling* perusahaan akan mampu menentukan waktu baku serta *allowance* pada saat melakukan bongkar muat, dimana akan meningkatkan produktivitas pekerja sehingga dapat mengurangi waktu lembur pada gudang kering.

4. Rumusan Masalah

Langkah selanjutnya setelah mengidentifikasi masalah adalah melakukan perumusan masalah. Perumusan masalah merupakan rincian dari permasalahan yang dikaji dan nantinya menunjukkan tujuan dari permasalahan yang ada.

5. Penetapan Tujuan Penelitian

Penetapan tujuan Penelitian dilakukan agar dalam penulisan skripsi dapat dilakukan secara sistematis dan tidak menyimpang dari permasalahan yang diangkat. Adapun dalam menentukan tujuan penelitian harus berdasarkan perumusan masalah. Hal ini ditujukan untuk mendapatkan acuan dalam menentukan tingkat keberhasilan suatu penelitian.

3.3.2 Tahap Pengumpulan Data

Pada tahap pengumpulan data penelitian, dilakukan pencatatan informasi sebagian atau keseluruhan hal yang mendukung penelitian. Adapun data yang diperlukan dalam penelitian ini antara lain:

1. Data Primer

Data primer merupakan data yang didapatkan dengan melakukan pengamatan secara langsung oleh peneliti terhadap obyek penelitian, yaitu berasal dari observasi langsung terhadap proses bongkar muat maupun wawancara. Berikut ini data yang diperlukan:

- a. Waktu proses bongkar muat
- b. Produktivitas tenaga kerja

2. Data Sekunder

Data sekunder dalam penelitian ini berasal dari dokumen perusahaan Perusahaan Susu. Berikut ini merupakan data yang diperlukan:

- a. Profil perusahaan
- b. Jumlah tenaga kerja
- c. Urutan proses pada gudang kering
- d. Data waktu lembur pada bulan sebelumnya

3.3.3 Tahap Pengolahan Data

Pengolahan data bertujuan untuk melakukan penyelesaian dari permasalahan yang diteliti. Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam pengolahan data antara lain:

1. Langkah pendahuluan melakukan beberapa pendekatan untuk menyatakan kondisi nyata dari proses bongkar muat yaitu dengan cara:
 - a. Mengidentifikasi proses bongkar muat berupa tugas dan tanggung jawab pekerja
 - b. Menentukan aktivitas produktif dan non produktif
 - c. Menganalisis proses bongkar muat secara berkesinambungan dengan menggunakan *stopwatch* dan *sampling* pekerjaan
 - d. Melakukan wawancara dengan pekerja
 - e. Merekam atau mendata elemen kerja yang dilakukan oleh operator
2. Terdapat dua metode yang digunakan untuk mengolah data, yakni metode *Work sampling* dan *Work Load Analysis (WLA)*. Metode *work sampling* digunakan untuk mengidentifikasi waktu dari setiap elemen kerja pada proses bongkar muat, sehingga didapatkan waktu baku pada stasiun kerja tersebut. Sementara metode WLA digunakan untuk memperoleh beban kerja pada pekerja yang terlibat dalam proses bongkar muat. Dari situ dapat ditentukan jumlah operator yang dibutuhkan pada proses bongkar muat serta waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan seluruh tugasnya.
3. Pengolahan data yang dilakukan dengan ketiga metode tersebut adalah sebagai berikut.
 - a. Pengukuran produktivitas menggunakan *work sampling*
 - b. Melakukan uji keseragaman data dan uji kecukupan data
 - c. Menentukan *performance rating*
 - d. Menentukan *allowance*
 - e. Menghitung waktu normal dan waktu baku
 - f. Perhitungan beban kerja

3.3.4 Analisis dan Pembahasan

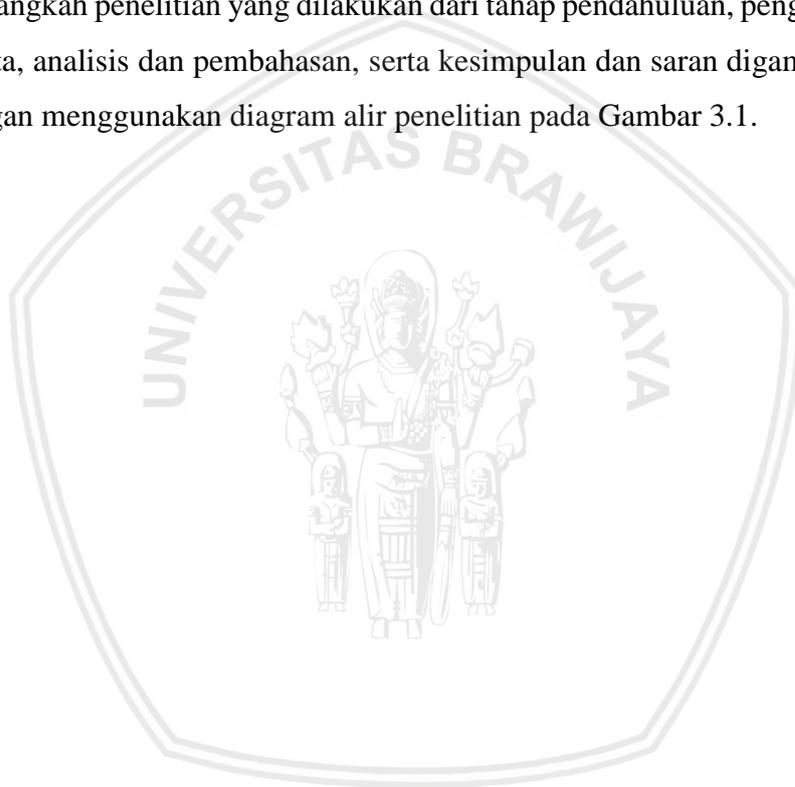
Pada tahap ini dilakukan analisis terkait hasil-hasil yang didapatkan pada tahap pengolahan data. Analisis yang dilakukan didahulukan dengan evaluasi terhadap proses bongkar muat terdahulu. Kemudian dilanjutkan dengan hasil yang didapatkan dari waktu baku untuk perbaikan proses bongkar muat.

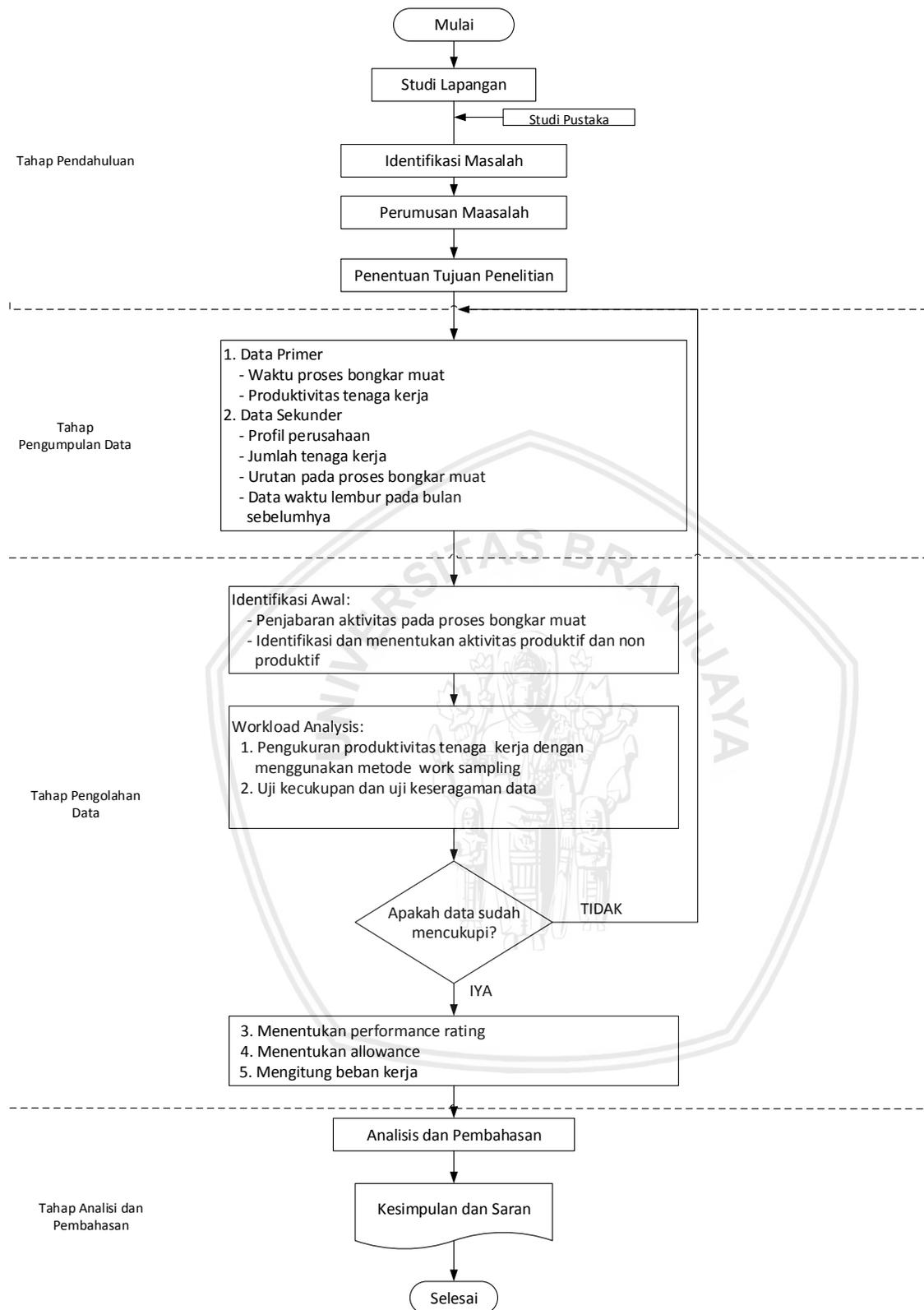
3.3.5 Tahap Penutup

Adapun pada tahap ini meliputi kesimpulan dan saran. Kesimpulan dan saran merupakan bagian terakhir dari tahap penelitian. Tahap ini berisi kesimpulan yang disusun berdasarkan dengan tujuan yang telah ditentukan, serta saran yang didapatkan dari rekomendasi perbaikan yang nantinya diberikan kepada perusahaan atau penelitian selanjutnya.

3.4 Diagram Alir Penelitian

Langkah-langkah penelitian yang dilakukan dari tahap pendahuluan, pengumpulan data, pengolahan data, analisis dan pembahasan, serta kesimpulan dan saran digambarkan secara sistematis dengan menggunakan diagram alir penelitian pada Gambar 3.1.





Gambar 3.1 Diagram alir penelitian

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini menjelaskan bagaimana hasil serta pembahasan dari penelitian. Bab ini terdiri dari gambaran umum perusahaan yang menjadi tempat penelitian, penyajian dan pengolahan data, serta analisa dan pembahasan yang menjawab dari rumusan masalah dan tujuan penelitian.

4.1 Gambaran Umum Perusahaan

Penelitian ini dilakukan di perusahaan pengolahan susu yang didirikan pada tanggal 14 Maret 1997 yang merupakan perusahaan yang memproduksi susu dan olahannya. Perusahaan ini didirikan bersama-sama oleh pengusaha Australia dan Indonesia. Perusahaan ini kemudian memulai bisnis peternakan sapi perah di Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Gunung Kawi, Kabupaten Malang, Jawa Timur pada bulan April 1997 dan membangun fasilitas pengolahan susu yang beroperasi sejak bulan Juni 2000. Saat ini peternakan sapi pada perusahaan ini memiliki lebih dari 10.000 ekor sapi *Holstein* dan *Jersey* yang memproduksi lebih dari 43.5 juta liter susu segar tiap tahunnya. Unit pengolahan susu dihubungkan langsung dengan area pemerahan di peternakan, sehingga susu sapi dapat segera diproses tanpa ada sentuhan tangan manusia. Hal ini merupakan jaminan tingkat higien superior bagi produk-produk susu yang dihasilkan.

Produk-produk yang telah dihasilkan oleh perusahaan saat ini adalah susu *Extended Shelf Life* (ESL), susu UHT, dan *whipping cream*. Selain menghasilkan produk dengan merk sendiri, perusahaan juga memuat produk dengan sistem kontrak *packing* dengan beberapa perusahaan terkemuka lain di dunia. Pada tanggal 1 Agustus 2002 perusahaan mengganti nama perusahaan dengan nama yang baru. Dalam pendistribusian lokal maupun ekspor, perusahaan pengolahan susu ini dibantu dengan PT (perseroaan terbatas) lain yang telah menjalin kerjasama dengan perusahaan susu. Perusahaan ini memiliki program ekspor mancanegara yang telah terealisasi dalam pelaksanaannya dan mengirim produk-produk ke beberapa negara seperti Hongkong, Singapura, Malaysia dan Filipina. Seiring perkembangannya perusahaan, perusahaan ini pernah meraih penghargaan sebagai pemenang Indo *Livestock* 2004 kategori budidaya dan sertifikat *Hazard Analysis Critical Control Points* (HACCP) pada tahun 2006 dari MBrio.

4.1.1 Lokasi Perusahaan

Perusahaan pengolahan susu ini berlokasi di Desa Babadan, Kecamatan Ngajum, Gunung Kawi, Kabupaten Malang, Jawa Timur. Perusahaan terletak di atas lahan dengan luas areal 25,2 ha pada ketinggian 1200 mpdl. Lokasi perusahaan dikelilingi oleh pemukiman dan persawahan penduduk disekitarnya. Alasan pemilihan lokasi diantaranya adalah dekatnya jarak area peternakan perusahaan yang memudahkan akses untuk mengolah susu, dekat dengan bahan baku serta kemudahan pengolahan limbah.

4.1.2 Visi dan Misi Perusahaan

Visi:

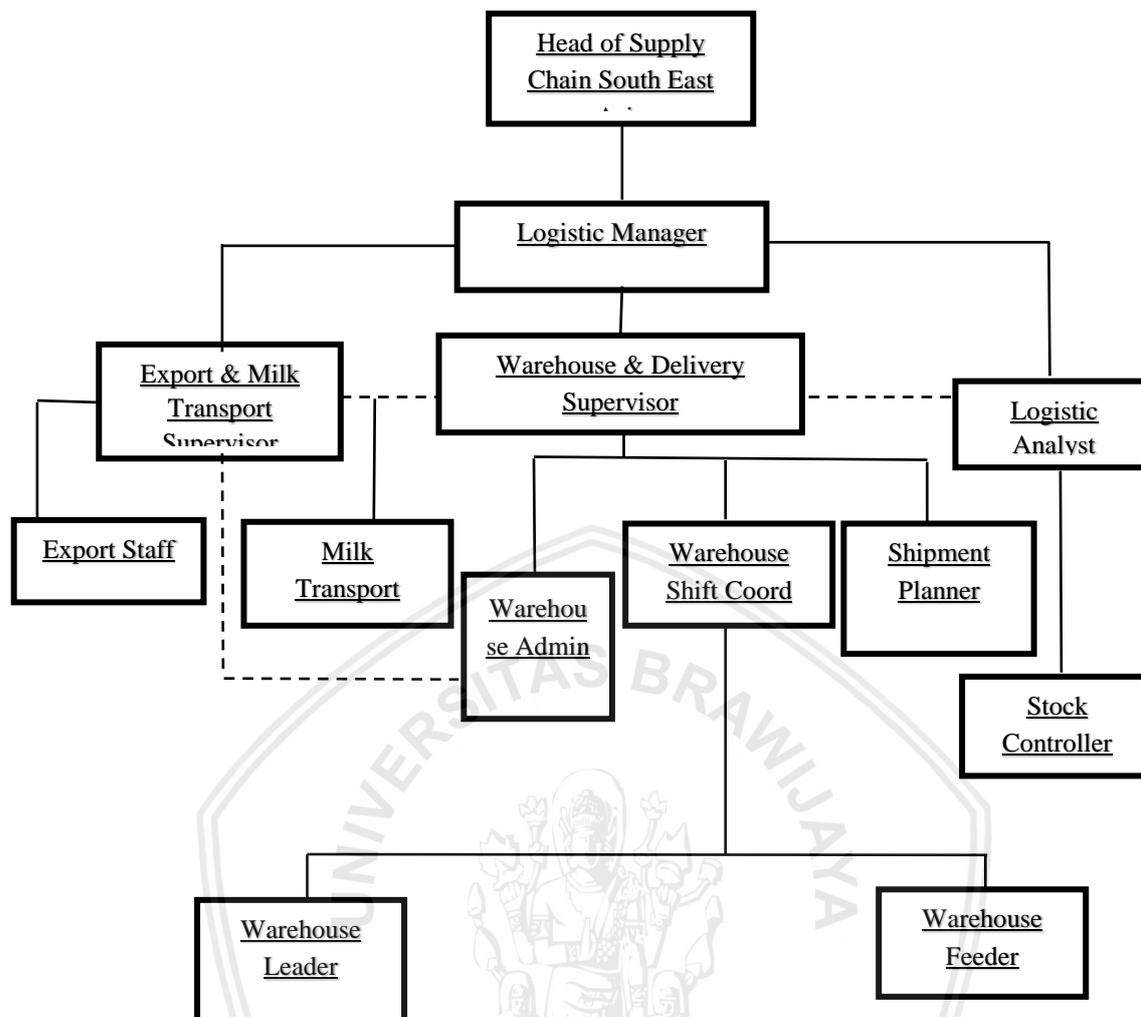
“Menjadi *Leader Dairy Manufacturing* yang menghasilkan produk susu premium dengan *operation excellent* berkelanjutan”

Misi:

1. Menyediakan produk yang menyehatkan untuk menunjang pengembangan sumber daya manusia.
2. Menyediakan dan mengembangkan sumber daya manusia berkualitas dalam menjunjung operasional organisasi.
3. Membina hubungan jangka Panjang dengan memberikan pelayanan customer secara professional dan berkualitas.

4.1.3 Struktur Organisasi

Perusahaan pengolahan susu ini dipimpin oleh seorang *General Manager* yang membawahi unit kerja yaitu unit *Dairy Farm* dan unit *Milk Processing*. Bagan struktur organisasi unit *Milk Processing* bagian logistik perusahaan pengolahan susu yang dijadikan sebagai tempat dilakukannya penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 4.1. Struktur organisasi perusahaan pengolahan susu pada departemen logistik memiliki tipe struktur organisasi lini dan staf, dimana kekuasaan tertinggi di pegang oleh *Logistic Manager* sebagai pengambil keputusan dan dibantu oleh *Warehouse & Delivery Supervisor*, *Warehouse Coordinator* dan staf bawahan.



Gambar 4.1 Struktur Organisasi Unit *Milk Processing* Bagian Logistik di Perusahaan Pengolahan Susu

Sumber: Perusahaan Pengolahan Susu

4.1.4 Produk

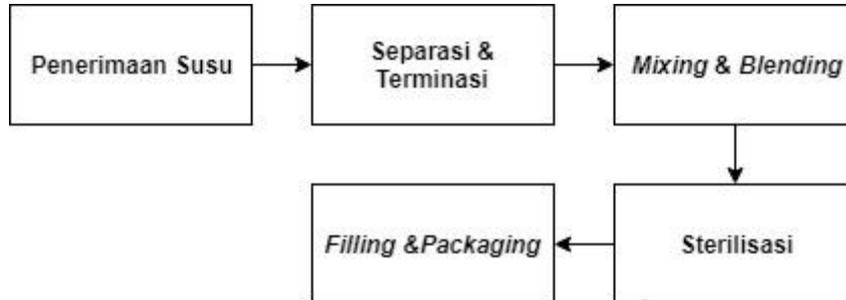
Saat ini perusahaan pengolahan susu memproduksi produk sebagai berikut:

1. Susu UHT
2. Susu Pasteurisasi
3. Empat varian rasa *Yogurt Drink*
4. Empat varian rasa *Yogurt*
5. *Whipping Cream*
6. Empat jenis *Cheese*

Seluruh aktifitas pengolahan susu perusahaan dilakukan di satu tempat untuk kemudahan dalam *packaging* dan pendistribusian produk.

4.1.5 Proses Produksi

Perusahaan pengolahan susu ini memproduksi produk yang berupa susu dan olahannya untuk memenuhi permintaan dari konsumen. Pembuatan produk susu dan olahannya memiliki beberapa proses. Berikut merupakan proses produksi pada perusahaan susu:



Gambar 4.2 Alur Produksi Susu dan Olahannya pada Perusahaan Pengolahan Susu
Sumber: Perusahaan Pengolahan Susu

Berikut ini merupakan deskripsi mengenai proses produksi susu dan olahannya yang dilakukan oleh perusahaan pengolahan susu:

1. Penerimaan Susu

Proses awal yang dilakukan dalam pembuatan produk ini adalah penerimaan susu segar yang diperoleh dari 3 sumber yaitu, peternakan milik perusahaan, susu segar yang berasal dari koperasi (KUD) dan susu segar kemitraan dari peternak-peternak daerah sekitar pabrik. Susu segar yang sudah siap untuk diproses lalu diperiksa terlebih dahulu oleh departemen QC (*Quality Control*) untuk disesuaikan dengan spesifikasi yang ditetapkan oleh perusahaan.

2. Separasi & Terminasi

Setelah penerimaan susu, sebagian susu segar lainnya akan mengalami proses *preheating* dengan suhu 55-60 °C dan dilakukan separasi untuk dipisah antara bagian skim dan krimnya menggunakan separator. Pemisahan dengan separator menggunakan gaya sentrifugal sehingga bagian dengan berat jenis yang lebih besar akan berada pada bagian yang paling luar. Bagian krim akan berada di tengah-tengah pusat rotasi karena memiliki berat jenis yang lebih ringan daripada *skim*, sedangkan bagian *skim* akan berada di luar pusat rotasi.

3. *Mixing & Blending*

Pencampuran bahan (*mixing*) dilakukan di ruangan dengan tangka yang terpisah dengan suhu (*brede mixer*), sedangkan untuk mencampurkan bahan dalam jumlah kecil digunakan *mixer double*. Bahan-bahan dimasukkan dalam tangka pencampur lalu

ditambah air panas dengan suhu 90 °C. Setelah itu bahan-bahan tersebut dialirkan ke dalam *blending tank*.

4. Sterilisasi

Sterilisasi dilakukan untuk membunuh semua mikroba, terutama bakteri-bakteri tahan panas pembentuk spora seperti *Bacillus Stearothermophilus*.

5. *Filling & Packaging*

Susu yang disimpan di dalam *aseptic tank* kemudian dialirkan menuru AFM (*Aseptic Filling Machine*) untuk dilakukan proses pengisian dan pengemasan produk. AFM selalu dibersihkan setiap sebelum dan setelah digunakan. Proses pembersihan dilakukan sama dengan yang dilakukan pada proses pengolahan susu yaitu teknik CIP.

4.2 Pengumpulan Data

Pengumpulan data merupakan proses mengumpulkan data yang dibutuhkan dalam penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini ada dua yaitu data primer dan data sekunder. Data primer pada penelitian ini didapatkan dari hasil wawancara dan pengamatan secara langsung. Pada penelitian ini, data primer diperoleh dari pengamatan langsung terhadap proses bongkar muat di gudang kering Perusahaan susu. Berikut beberapa gambar pengamatan secara langsung yang dilakukan terhadap *helper*.

Pengambilan data hanya dilakukan terhadap produktivitas *helper* selama melakukan proses muat ke dalam truk. Alasan data yang diperlukan adalah data produktivitas *helper* karena pekerjaan utama yang dilakukan di gudang produk susu uht yaitu proses pengiriman, dimana proses tersebut dapat dilakukan hingga 8 kali dalam satu hari, dan lembur yang terjadi disebabkan oleh lamanya proses muat ke dalam truk. Proses pemuatan ke dalam truk dipengaruhi besar oleh cepat lambatnya pekerjaan yang dilakukan oleh seorang *helper*. Sehingga, diharapkan dengan adanya penentuan waktu baku *helper* dan jumlah tenaga kerja optimal *helper* dapat mempercepat proses pemuatan produk ke dalam truk. Dimana dengan semakin cepat proses muat produk ke dalam truk diharapkan dapat mengurangi waktu lembur terhadap operator gudang produk susu uht.



Gambar 4.3 Proses Pemuatan Susu Ke Dalam Truk
Sumber: Foto Pribadi

Selain pengamatan secara langsung pada proses bongkar muat, data primer juga diperoleh dari hasil wawancara kepada *supervisor* gudang dan *helper*. Sedangkan data sekunder adalah data yang diolah lebih lanjut oleh peneliti dan disajikan baik oleh pihak pengumpul data primer atau pihak lain. Data sekunder disajikan dalam bentuk tabel atau diagram. Data sekunder pada penelitian ini didapat dari Perusahaan susu diantaranya adalah profil perusahaan, data lembur tiga bulan sebelumnya, dan biaya lembur yang diberikan.

4.2.1 Waktu Kerja

Jam kerja reguler di Perusahaan susu berlangsung selama 8 jam, dimulai pukul 08.00 WIB hingga pukul 16.00 WIB dengan istirahat pada pukul 12.00 WIB hingga 13.00 WIB dan dalam sehari terdapat dua *shift* kerja. *Shift* pertama dimulai pada pukul 06.00 WIB hingga 14.00 WIB sedangkan *Shift* kedua dimulai dari pukul 14.00 WIB hingga 22.00 WIB.

4.2.2 Aktivitas Kerja Muat

Terdapat beberapa aktivitas produktif yang dilakukan oleh seorang *helper* selama proses bongkar muat. Elemen kerja tersebut diantaranya:

1. Meletakan kardus ke dalam truk
2. Menyusun kardus di dalam truk
3. Menghitung kardus yang dimasukkan ke dalam truk sesuai dengan perintah dari *foreman*

Meskipun aktivitas yang dilakukan oleh seorang *helper* tidak banyak, namun aktivitas tersebut cukup penting dalam kelancaran proses bongkar muat. Karena lama waktu yang dibutuhkan untuk melakukan proses bongkar muat dipengaruhi oleh aktivitas tersebut. Sehingga semakin cepat seorang *helper* bekerja maka proses bongkar muat akan semakin cepat pula.

Selain kegiatan produktif, terdapat juga beberapa kegiatan tidak produktif yang dilakukan oleh *helper*. Beberapa kegiatan tidak produktif tersebut dijelaskan pada Tabel 4.1 dibawah ini.

Tabel 4.1
Data Aktivitas Non Produktif

Keperluan	Aktivitas	Keterangan
<i>Personal Times</i>	Pergi ke toilet	P1
	Minum	P2
<i>Waiting</i>	Menunggu datangnya <i>pallet</i>	W
<i>Idle</i>	Mengobrol	I1
	Bermain HP	I2
<i>Delay</i>	Kecelakaan kerja	D1

Keperluan	Aktivitas	Keterangan
	Salah perhitungan	D2

Pada Tabel 4.1 merupakan aktivitas-aktivitas yang dilakukan *helper* yang tidak memberikan nilai tambah pada proses bongkar muat sehingga masuk dikategori aktivitas yang tidak produktif. Aktifitas non produktif ini didapatkan dari hasil pengamatan selama dua minggu, aktivitas non produktif dibagi menjadi 4 jenis keperluan *helper* yaitu *personal times*, *waiting*, *idle*, dan *delay*. Dari 4 jenis keperluan diuraikan lagi menjadi beberapa aktivitas-aktivitas yang dilakukan oleh operator seperti pergi ke kamar mandi, menunggu *pallet*, maupun aktivitas seperti bermain hp.

4.3 Pengumpulan Data *Work Sampling*

Pada pengumpulan data *work sampling* data yang diambil adalah data persentase produktif dan persentase non-produktif *helper* selama melakukan proses bongkar muat terhadap masing-masing jenis truk. Data yang dikumpulkan pada *work sampling* kali ini adalah sebesar 1075 data untuk truk *colt diesel engkel* (CDE) dengan jumlah data berkisar antara 70-100 data per pengamatan, kemudian 955 data untuk truk *colt diesel double* (CDD) dengan jumlah data berkisar antara 100-180 data per pengamatan, untuk truk tronton jumbo data yang didapatkan yaitu sebanyak 700 data dengan jumlah data yang didapatkan berkisar antara 150-200 data per pengamatan, dan untuk truk yang terakhir yaitu dengan jenis *container 40'* didapatkan data sebanyak 850 data dengan jumlah data yang didapatkan yaitu berkisar antara 200-250 data per pengamatan. Pengamatan dilakukan selama 9 jam yang dimulai pukul 9.00 WIB-18.00 WIB dengan istirahat pukul 12.00 WIB-13.00 WIB. Data *Work Sampling* terdapat di Lampiran

Berikut pada Tabel 4.2, Tabel 4.3, Tabel 4.4, dan Tabel 4.5 menunjukkan rekap hasil pengamatan terhadap *helper* untuk pengerjaan masing-masing jenis truk.

Tabel 4.2

Rekap Data Hasil Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk CDE

Pengamatan ke-	Aktivitas		Jumlah Data
	Produktif	Non Produktif	
1	53	27	80
2	65	25	90
3	70	30	100
4	46	24	70
5	63	27	90
6	52	18	70
7	50	20	70
8	53	27	80
9	48	22	70
10	75	25	100

11	63	27	90
12	61	24	85
13	61	19	80
Total	760	315	1075

Pada Tabel 4.2 dijelaskan bahwa dari 1075 data yang didapatkan dari 13 kali pengamatan terhadap *helper* untuk jenis truk CDE terdapat 760 aktivitas produktif dan 315 aktivitas tidak produktif.

Tabel 4.3

Rekap Data Hasil Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk CDD

Pengamatan ke-	Aktivitas		Jumlah Data
	Produktif	Non Produktif	
1	67	33	100
2	119	51	170
3	118	52	170
4	104	46	150
5	131	54	185
6	134	46	180
Total	673	282	955

. Pada Tabel 4.3 merupakan hasil pengamatan terhadap *helper* untuk jenis truk CDD dengan jumlah data sebanyak 955 yang didapatkan selama 6 kali pengamatan, dengan 673 aktivitas produktif dan 282 aktivitas tidak produktif.

Tabel 4.4

Rekap Data Hasil Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

Pengamatan ke-	Aktivitas		Jumlah Data
	Produktif	Non Produktif	
1	106	44	150
2	142	58	200
3	100	50	150
4	150	50	200
Total	498	202	700

Pada Tabel 4.4 menunjukkan bahwa dari 700 data yang didapatkan dari 4 kali pengamatan terhadap *helper* untuk jenis truk tronton jumbo terdapat 498 aktivitas produktif dan 202 aktivitas tidak produktif.

Tabel 4.5

Rekap Data Hasil Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'*

Pengamatan ke-	Aktivitas		Jumlah Data
	Produktif	Non Produktif	
1	182	68	250
2	143	57	200
3	146	54	200
4	146	52	200
Total	617	231	850

Pada Tabel 4.5 menunjukkan bahwa dari 850 data yang didapatkan dari 4 kali pengamatan terhadap *helper* untuk jenis truk *container 40'* terdapat 617 aktivitas produktif dan 231 aktivitas tidak produktif.

4.3.1 Perhitungan Persentase Produktif *Helper*

Sebelum melakukan riset kecukupan data dan tes keseragaman data terlebih dahulu melakukan perhitungan persentase produktif untuk setiap pekerja pada saat proses bongkar muat untuk masing-masing jenis truk. Yang dimaksud produktif dalam penelitian ini adalah penggunaan waktu kerja yang digunakan *helper* apakah sesuai dengan pekerjaan atau tidak. Persamaan yang digunakan untuk menghitung prosentase produktif adalah persamaan dibawah ini.

$$\text{Persentase produktif} = \frac{\text{jumlah produktif}}{\text{jumlah pengamatan}}$$

Dari persamaan diatas dapat diketahui persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk yang akan ditunjukkan pada Tabel 4.6, Tabel 4.7, Tabel 4.8, dan Tabel 4.9.

Tabel 4.6

Data Produktif Rata-rata *Helper* untuk Jenis Truk CDE

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif
	Produktif	Non Produktif		
1	53	27	80	0,66
2	65	25	90	0,72
3	70	30	100	0,7
4	46	24	70	0,66
5	63	27	90	0,70
6	52	18	70	0,74
7	50	20	70	0,71
8	53	27	80	0,66
9	48	22	70	0,69
10	75	25	100	0,75
11	63	27	90	0,70
12	61	24	85	0,72
13	61	19	80	0,76
Total			1075	9,18
Rata-rata			82,69	0,71

Berdasarkan Tabel 4.6 diketahui bahwa produktifitas rata-rata *helper* untuk jenis truk CDE yaitu sebesar 71% dari 1075 data yang didapatkan dari 13 kali pengamatan.

Tabel 4.7

Data Produktif Rata-rata *Helper* untuk Jenis Truk CDD

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif
	Produktif	Non Produktif		
1	67	33	100	0,67
2	119	51	170	0,70
3	118	52	170	0,69
4	104	46	150	0,69
5	131	54	185	0,71
6	134	46	180	0,74
Total			955	4,21
Rata-rata			159,2	0,702

Berdasarkan Tabel 4.7 diketahui bahwa produktifitas rata-rata *helper* untuk jenis truk CDD yaitu sebesar 70% dari 955 data yang didapatkan dari 6 kali pengamatan.

Tabel 4.8

Data Produktif Rata-rata *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif
	Produktif	Non Produktif		
1	106	44	150	0,71
2	142	58	200	0,71
3	100	50	150	0,67
4	150	50	200	0,75
Total			700	2,83
Rata-rata			175	0,71

Berdasarkan Tabel 4.8 diketahui bahwa produktifitas rata-rata *helper* untuk jenis truk tronton jumbo yaitu sebesar 71% dari 700 data yang didapatkan dari 4 kali pengamatan.

Tabel 4.9

Data Produktif Rata-rata *Helper* untuk Jenis Truk Container 40'

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif
	Produktif	Non Produktif		
1	182	68	250	0,73
2	143	57	200	0,72
3	146	54	200	0,73
4	146	52	200	0,73
Total			850	2,90
Rata-rata			212,5	0,73

Berdasarkan Tabel 4.9 diketahui bahwa produktifitas rata-rata *helper* untuk jenis truk container 40' yaitu sebesar 73% dari 850 data yang didapatkan dari 4 kali pengamatan. Selain itu, dapat diketahui bahwa dari hasil rata-rata persentase produktif *helper* untuk ke empat jenis truk tersebut masih dibawah 80%, sehingga persentasi produktif *helper* masih tidak optimal dan membutuhkan perbaikan.

4.3.2 Uji Kecukupan Data

Untuk memperoleh tingkat ketepatan yang dikehendaki dapat digunakan uji kecukupan data. Untuk mendapatkan jumlah pengamatan yang dibutuhkan maka dapat menggunakan rumus dibawah ini.

$$N' = \frac{k^2(1-\bar{p})}{s^2\bar{p}}$$

Dimana:

N'= Jumlah pengamatan yang diperlukan

S = Tingkat ketelitian pengamatan

\bar{p} = Produktivitas rata-rata pekerja

K = Harga indeks yang besarnya tergantung pada kepercayaan yang diambil

Dimana jika pengamatan yang seharusnya dilakukan (N') lebih kecil dari jumlah pengamatan yang telah dilakukan (N) atau ($N' \leq N$) maka data telah mencukupi dan pengamatan dihentikan. Uji kecukupan data dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5% dengan indeks kepercayaan yang diambil sebesar 2 supaya data pengamatan tidak banyak atau sedikit. Berikut ini adalah perhitungan data teoritis yang dibutuhkan dalam penelitian ini.

1. Uji kecukupan data untuk *helper* dengan jenis truk CDE ($\bar{p} = 0,71$)

$$N' = \frac{2^2(1-0.71)}{0.05^2 \times 0.71}$$

$$N' = 666$$

2. Uji kecukupan data untuk *helper* dengan jenis truk CDD ($\bar{p} = 0,70$)

$$N' = \frac{2^2(1-0.70)}{0.05^2 \times 0.70}$$

$$N' = 680$$

3. Uji kecukupan data untuk *helper* dengan jenis truk Tronton Jumbo ($\bar{p} = 0,71$)

$$N' = \frac{2^2(1-0.71)}{0.05^2 \times 0.71}$$

$$N' = 659$$

4. Uji kecukupan data untuk *helper* dengan jenis truk *Container 40'* ($\bar{p} = 0,73$)

$$N' = \frac{2^2(1-0.73)}{0.05^2 \times 0.73}$$

$$N' = 605$$

Dari perhitungan diatas dapat diketahui bahwa data yang dibutuhkan selama pengamatan terhadap *helper* untuk masing-masing jenis truk yaitu, 666 data untuk truk CDE, 680 data untuk truk CDD, 659 data untuk truk tronton jumbo dan 605 data untuk truk *container 40'*. Dari hasil perhitungan teoritis kita bandingkan dengan jumlah data yang kita kumpulkan dilapangan yang akan dijelaskan dalam Tabel 4.10.

Tabel 4.10
Perbandingan Data Teoritis dan Data Pengamatan

Jenis Truk	Jumlah Data Teoritis (N')	Jumlah Data Pengamatan (N)	Perbandingan	Keterangan
CDE	666	1075	$N' \leq N$	Data sudah cukup
CDD	680	955	$N' \leq N$	Data sudah cukup
Tronton Jumbo	659	700	$N' \leq N$	Data sudah cukup
<i>Container 40'</i>	605	850	$N' \leq N$	Data sudah cukup

Berdasarkan hasil perhitungan jumlah kecukupan data terhadap *helper* untuk masing-masing jenis truk diperoleh bahwa nilai $N > N'$ sehingga data yang dikumpulkan sudah cukup untuk penelitian ini sehingga tidak perlu mengambil data lagi.

4.3.3 Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan untuk mengetahui apakah data yang telah dikumpulkan telah seragam atau belum dengan ditandai dengan tidak adanya data yang *out of control*. Uji keseragaman data dilakukan dengan tingkat kepercayaan 95% dan tingkat ketelitian 5%. Uji keseragaman dilakukan terhadap *helper* untuk masing-masing jenis truk dan data yang digunakan untuk dilakukan uji keseragaman adalah data rata-rata persentase produktif dan rata-rata jumlah data yang terdapat pada Tabel 4.6, Tabel 4.7, Tabel 4.8, dan Tabel 4.9. Untuk uji keseragaman data digunakan persamaan sebagai berikut.

$$\bar{p} = \frac{\Sigma p}{\text{jumlah pengamatan}}$$

$$\bar{n} = \frac{\Sigma n}{\text{jumlah pengamatan}}$$

$$\text{BKA (Batas Kontrol Atas)} = \bar{p} + k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

$$\text{BKB (Batas Kontrol Bawah)} = \bar{p} - k \sqrt{\frac{\bar{p}(1-\bar{p})}{\bar{n}}}$$

Dimana:

\bar{p} = Produktivitas rata-rata operator

\bar{n} = Jumlah pengamatan yang dilakukan persiklus waktu kerja

- tingkat kepercayaan 68% mempunyai harga $k = 1$

- tingkat kepercayaan 95% mempunyai harga $k = 2$

- tingkat kepercayaan 99% mempunyai harga $k = 3$

Berikut ini merupakan perhitungan uji keseragaman data *helper* untuk masing-masing jenis truk.

1. Uji Keseragaman *Helper* untuk Jenis Truk CDE ($\bar{p} = 0,71$; $\bar{n} = 82,69$)

$$\text{BKA (Batas Kontrol Atas)} = 0.71 + 2 \sqrt{\frac{0.71(1-0.71)}{82.69}}$$

$$= 0.81$$

$$\text{BKA (Batas Kontrol Atas)} = 0.71 - 2 \sqrt{\frac{0.71(1-0.71)}{82.69}}$$

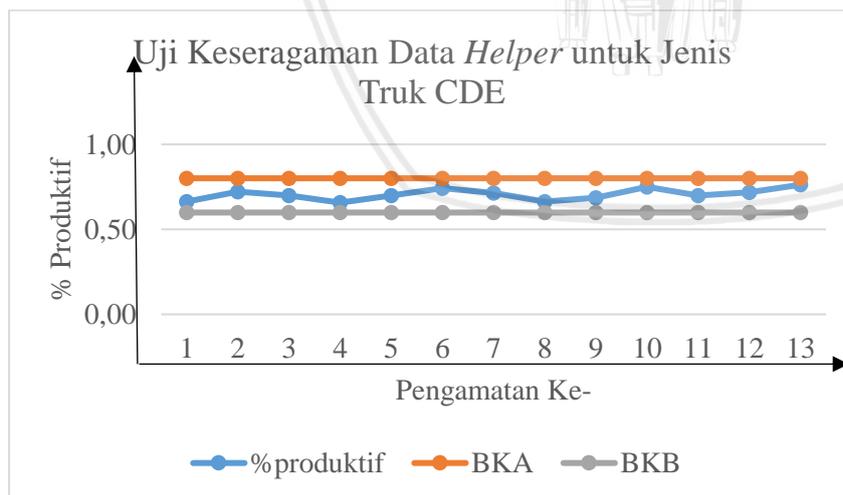
$$= 0.61$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui BKA untuk jenis truk CDE yaitu sebesar 0.81, dan BKB sebesar 0.61. Berikut Tabel 4.11 yang menunjukkan BKA dan BKB dimasing-masing pengamatan.

Tabel 4.11
BKA dan BKB Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk CDE

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif	BKA	BKB
	Produktif	Non Produktif				
1	53	27	80	0,66	0,81	0,61
2	65	25	90	0,72	0,81	0,61
3	70	30	100	0,7	0,81	0,61
4	46	24	70	0,66	0,81	0,61
5	63	27	90	0,70	0,81	0,61
6	52	18	70	0,74	0,81	0,61
7	50	20	70	0,71	0,81	0,61
8	53	27	80	0,66	0,81	0,61
9	48	22	70	0,69	0,81	0,61
10	75	25	100	0,75	0,81	0,61
11	63	27	90	0,70	0,81	0,61
12	61	24	85	0,72	0,81	0,61
13	61	19	80	0,76	0,81	0,61
Total			1075	9,18		
Rata-rata			82,69	0,71		

Untuk memudahkan dalam membaca hasil uji keseragaman data, akan ditunjukkan dalam Gambar 4.4 yang menunjukkan grafik uji keseragaman data terhadap *helper* untuk jenis truk CDE.



Gambar 4.4 Grafik Uji Keseragaman Data *Helper* untuk Jenis Truk CDE

Pada Gambar 4.4 dapat dilihat bahwa persentase produktif *helper* untuk jenis truk CDE sudah berada diantara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) atau tidak ada data yang berada diluar batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa data persentase produktif *helper* untuk jenis truk CDE sudah seragam.

2. Uji Keseragaman *Helper* untuk Jenis Truk CDD ($\bar{p} = 0,702$; $\bar{n} = 159,2$)

$$\begin{aligned} \text{BKA (Batas Kontrol Atas)} &= 0.702 + 2 \sqrt{\frac{0.702 (1-0.702)}{159.2}} \\ &= 0.77 \end{aligned}$$

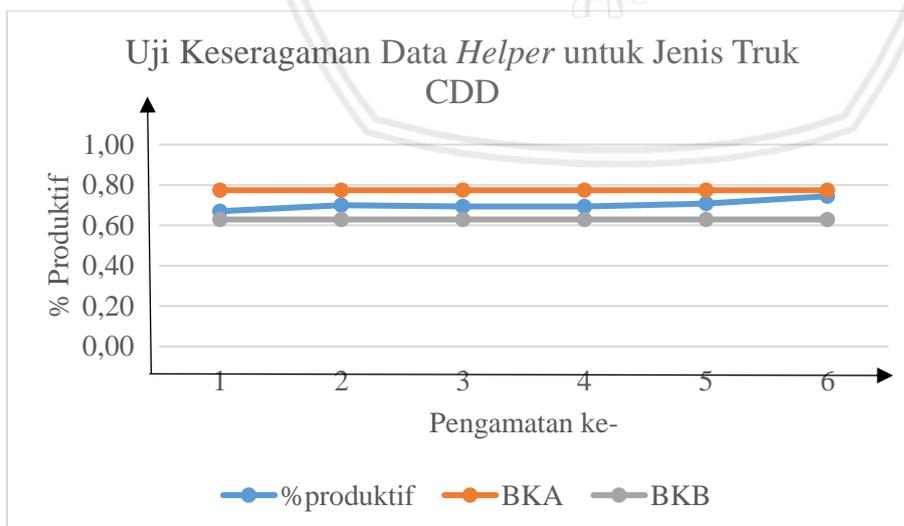
$$\begin{aligned} \text{BKA (Batas Kontrol Atas)} &= 0.702 - 2 \sqrt{\frac{0.702 (1-0.702)}{159.2}} \\ &= 0.63 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui BKA untuk jenis truk CDD yaitu sebesar 0.77, dan BKB sebesar 0.63. Berikut Tabel 4.12 yang menunjukkan BKA dan BKB dimasing-masing pengamatan.

Tabel 4.12
BKA dan BKB Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk CDD

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	% Produktif	BKA	BKB
	Produktif	Non Produktif				
1	67	33	100	0,67	0,77	0,63
2	119	51	170	0,70	0,77	0,63
3	118	52	170	0,69	0,77	0,63
4	104	46	150	0,69	0,77	0,63
5	131	54	185	0,71	0,77	0,63
6	134	46	180	0,74	0,77	0,63
Total			955	4,21		
Rata-rata			159,2	0,702		

Untuk memudahkan dalam membaca hasil uji keseragaman data, akan ditunjukkan dalam Gambar 4.5 yang menunjukkan grafik uji keseragaman data terhadap *helper* untuk jenis truk CDD.



Gambar 4.5 Grafik Uji Keseragaman Data *Helper* untuk Jenis Truk CDD

Pada Gambar 4.5 dapat dilihat bahwa persentase produktif *helper* untuk jenis truk CDD sudah berada diantara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah (BKB) atau tidak

ada data yang berada diluar batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa data persentase produktif *helper* untuk jenis truk CDD sudah seragam.

3. Uji Keseragaman *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo ($\bar{p} = 0,71$; $\bar{n} = 175$)

$$\begin{aligned} \text{BKA (Batas Kontrol Atas)} &= 0.71 + 2 \sqrt{\frac{0.71 (1-0.71)}{175}} \\ &= 0.78 \end{aligned}$$

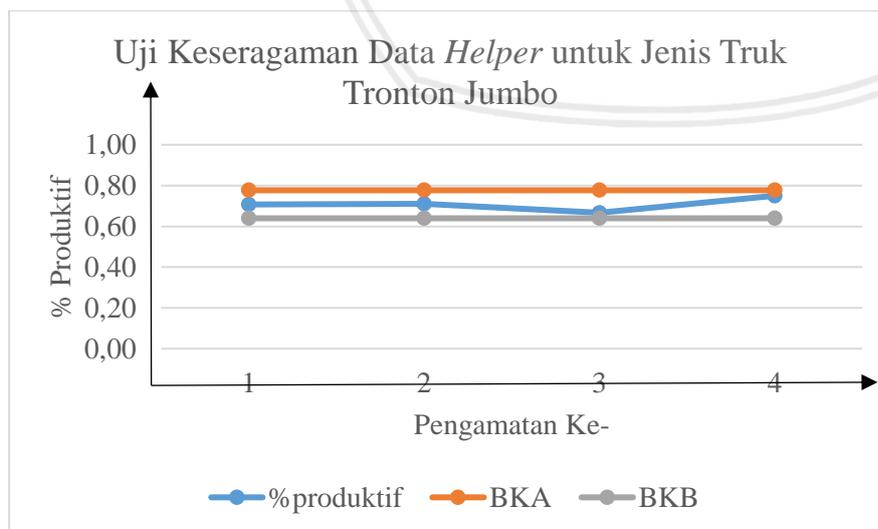
$$\begin{aligned} \text{BKA (Batas Kontrol Atas)} &= 0.71 - 2 \sqrt{\frac{0.71 (1-0.71)}{175}} \\ &= 0.64 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui BKA untuk jenis truk tronton jumbo yaitu sebesar 0.78, dan BKB sebesar 0.64. Berikut Tabel 4.13 yang menunjukkan BKA dan BKB dimasing-masing pengamatan.

Tabel 4.13
BKA dan BKB Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	% Produktif	BKA	BKB
	Produktif	Non Produktif				
1	106	44	150	0,71	0,78	0,64
2	142	58	200	0,71	0,78	0,64
3	100	50	150	0,67	0,78	0,64
4	150	50	200	0,75	0,78	0,64
Total			700	2,83		
Rata-rata			175	0,71		

Untuk memudahkan dalam membaca hasil uji keseragaman data, akan ditunjukkan dalam Gambar 4.6 yang menunjukkan grafik uji keseragaman data terhadap *helper* untuk jenis truk tronton jumbo.



Gambar 4.6 Grafik Uji Keseragaman Data *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

Pada Gambar 4.6 dapat dilihat bahwa persentase produktif *helper* untuk jenis truk tronton jumbo sudah berada diantara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah

(BKB) atau tidak ada data yang berada diluar batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa data persentase produktif *helper* untuk jenis truk tronton jumbo sudah seragam.

4. Uji Keseragaman *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'* ($\bar{p} = 0,73$; $\bar{n} = 212,5$)

$$\begin{aligned} \text{BKA (Batas Kontrol Atas)} &= 0.73 + 2 \sqrt{\frac{0.73 (1-0.73)}{212.5}} \\ &= 0.79 \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{BKB (Batas Kontrol Atas)} &= 0.73 - 2 \sqrt{\frac{0.713 (1-0.73)}{212.5}} \\ &= 0.66 \end{aligned}$$

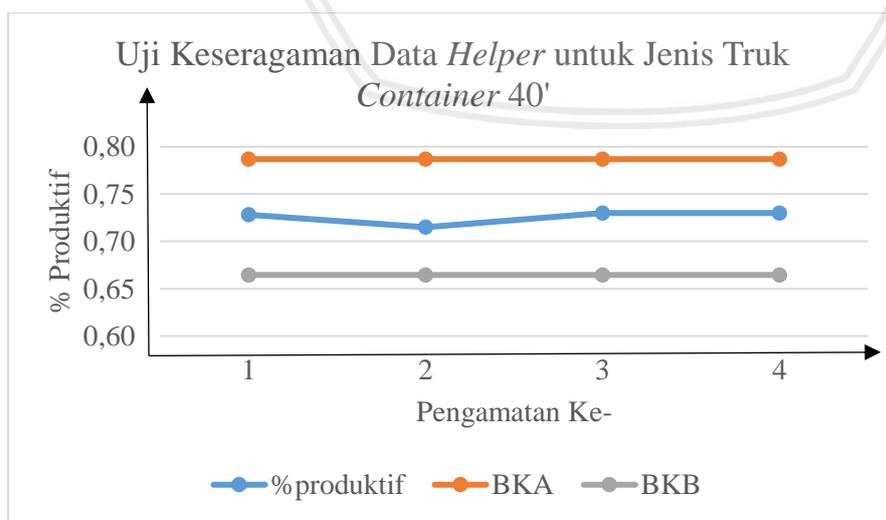
Berdasarkan perhitungan diatas dapat diketahui BKA untuk jenis truk *Container 40'* yaitu sebesar 0.79, dan BKB sebesar 0.66. Berikut Tabel 4.14 yang menunjukkan BKA dan BKB dimasing-masing pengamatan.

Tabel 4.14

BKA dan BKB Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'*

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif	BKA	BKB
	Produktif	Non Produktif				
1	182	68	250	0,73	0,79	0,66
2	143	57	200	0,72	0,79	0,66
3	146	54	200	0,73	0,79	0,66
4	146	52	200	0,73	0,79	0,66
Total			850	2,90		
Rata-rata			212,5	0,73		

Untuk memudahkan dalam membaca hasil uji keseragaman data, akan ditunjukkan dalam Gambar 4.7 yang menunjukkan grafik uji keseragaman data terhadap *helper* untuk jenis truk tronton jumbo.



Gambar 4.7 Grafik Uji Keseragaman Data *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'*

Pada Gambar 4.7 dapat dilihat bahwa persentase produktif *helper* untuk jenis truk *Container 40'* sudah berada diantara batas kontrol atas (BKA) dan batas kontrol bawah

(BKB) atau tidak ada data yang berada diluar batas kontrol sehingga dapat dikatakan bahwa data persentase produktif *helper* untuk jenis truk *Container 40'* sudah seragam.

4.3.4 Penentuan *Performance Rating*

Performance rating atau faktor penyesuaian memiliki tujuan untuk menormalkan waktu kerja operator berdasarkan kemampuan, usaha, kondisi, dan konsistensi operator tersebut. Dengan begitu, hasil perhitungan waktu yang didapatkan dapat lebih objektif sesuai dengan kondisi di lapangan. Nilai *performance rating* ditentukan melalui pengamatan secara langsung selama proses bongkar muat serta wawancara dengan *supervisor* gudang perusahaan. Berdasarkan hasil wawancara, diketahui bahwa semua *helper* telah bekerja lebih dari 3 tahun. Semua *helper* juga juga memiliki kemampuan faktor fisik yang tidak jauh berbeda, dimana semua *helper* memiliki kemampuan fisik seperti tingkat refleks dan koordinasi otot yang tidak jauh berbeda, sehingga nilai kemampuan semua *helper* pada *good skill* dimana gerakan-gerakan yang dilakukan stabil atau konsisten, kemudian terkoordinasi dengan baik, serta gerakan-gerakan yang dilakukan termaksud cepat. Dalam hal usaha, keefektifan *helper* dalam bekerja berada pada tahap rata-rata, tidak terlalu tinggi ataupun rendah. Faktor kondisi perusahaan berada pada tingkat rata-rata, dimana usaha yang dilakukan dalam melakukan pekerjaan stabil dan dengan temperatur lantai produksi 25 °C - 27°C dengan tingkat kebisingan yang cukup tinggi. Pekerjaan yang dilakukan operator merupakan pekerjaan *manual material handling* atau pengerjaan yang dilakukan secara manual, sehingga tingkat konsistensi *helper* diatas rata-rata. Tabel 4.15 dibawah ini menunjukkan nilai *performance rating* untuk *helper* selama proses bongkar muat.

Tabel 4.15

Performance Rating untuk *Helper*

<i>Helper</i>	<i>Rating Factor</i>				Total
	<i>Skill</i>	<i>Effort</i>	<i>Condition</i>	<i>consistency</i>	
	C2 = 0,03	D = 0	D = 0	D = 0	0,03

Setelah didapatkan nilai *rating factor*, maka dilakukan perhitungan *performance rating*.

Berikut ini adalah perhitungan *performance rating* untuk *helper* pada proses bongkar muat.

$$\begin{aligned}
 \text{Performance rating} &= 1 + \text{rating factor} \\
 &= 1 + 0.03 \\
 &= 1.03
 \end{aligned}$$

Berdasarkan perhitungan diatas diketahui bahwa *performance rating helper* yaitu sebesar 1.03, hal ini di dapatkan dari kemampuan yang dimiliki diatas rata-rata, serta kondisi lingkungan pekerjaan berada pada batas rata-rata. Kondisi lingkungan dipengaruhi oleh suhu yang baik namun memiliki tingkat kebisingan yang cukup tinggi, untuk usaha dan

konsistensi *helper* juga berada pada rata-rata. Selain itu, berdasarkan hasil *performance rating* juga dapat diketahui bahwa pekerjaan yang dilakukan berada pada batas rata-rata, dimana tidak terlalu cepat dan juga tidak terlalu lambat.

4.3.5 Penentuan Allowance

Penerapan *allowance* bertujuan untuk memberi kelonggaran bagi operator untuk melakukan keperluan pribadinya seperti beristirahat melepas lelah, sebagai toleransi pekerjaan yang berat, monoton, atau membosankan, serta toleransi lingkungan kerja. *Allowance* yang dijelaskan oleh Satalaksana, dkk (1979) memiliki delapan kategori penilaian. Berikut ini adalah data *allowance* untuk *helper* selama proses bongkar muat yang disajikan pada Tabel 4.16.

Tabel 4.16

Data *Allowance* untuk *Helper*

<i>Helper</i>	Kategori <i>allowance</i>								Total
	A	B	C	D	E	F	G	H	
	7.5	1	0	0	0	1	1	2	12.5

Berdasarkan Tabel 4.23, *allowance* yang dimiliki oleh *helper* selama proses bongkar muat yaitu 12.5%. Dimana kategori pertama yaitu tenaga yang dikeluarkan (A) selama proses bongkar muat yaitu antara 2.25 kg – 9.0 kg, maka nilai yang diberikan yaitu 7.5%. Kemudian, sikap kerja (B) selama proses bongkar muat yaitu berdiri diatas dua kaki, maka nilai yang diberikan yaitu 1%. Gerakan kerja (C) selama proses bongkar muat yaitu normal atau tidak ada hambatan dalam melakukan pergerakan selama proses bongkar muat, maka nilai yang diberikan yaitu 0%. Kategori selanjutnya yaitu kelelahan mata (D) dimana pencahayaan di dalam gudang baik dengan padangan yang terputus-putus, maka nilai yang diberikan untuk kategori ini yaitu 0%. Pada kategori keadaan temperatur tempat kerja (E) suhu yang ditunjukkan pada termometer yang terdapat di lokasi bongkar muat yaitu berkisar antara 22 °C – 28 °C, sehingga suhu tersebut dalam keadaan normal, dengan tingkat kelemahan normal, maka nilai yang diberikan untuk kategori ini yaitu sebesar 0%. Keadaan atmosfer (F) selama proses bongkar muat yaitu pada keadaan normal, dimana tingkat kelembapan di dalam gudang yang tidak terlalu tinggi dan berada pada keadaan normal, sehingga nilai yang diberikan untuk kategori ini yaitu sebesar 1%. Keadaan lingkungan yang baik (G) selama proses bongkar muat, *helper* melakukan *manual material handling* kardus susu kedalam truk dengan siklus yang berulang antara 0 – 5 detik, maka nilai yang diberikan untuk kategori ini yaitu sebesar 1%. Kemudian untuk kategori yang terakhir yaitu kebutuhan pribadi (H) kelonggaran yang diberikan untuk kebutuhan pria diberikan nilai sebesar 0%.

4.4 Perhitungan Waktu Baku

Waktu normal untuk suatu elemen operasi kerja adalah semata-mata menunjukkan bahwa seorang operator yang berkualifikasi baik bekerja menyelesaikan pekerjaan pada kecepatan/tempo kerja yang normal. Waktu longgar yang dibutuhkan dan menginterupsi proses produksi ini bisa diklasifikasikan menjadi personal *allowance*, *fatigue allowance*, dan *delay allowance*. Waktu baku yang ditetapkan harus mencakup semua elemen-elemen kerja dan ditambah dengan kelonggaran kelonggaran (*allowance*) yang perlu. Dengan demikian waktu baku sama dengan waktu normal kerja ditambah dengan waktu longgar.

Berikut ini perhitungan waktu baku *helper* dalam proses bongkar muat untuk masing-masing jenis truk. Dimana diketahui *performance rating helper* yaitu sebesar 1.03 atau 103% dan *allowance* yang dimiliki yaitu 12.5%.

1. Langkah-langkah perhitungan waktu baku muat untuk jenis truk CDE
 - a. Menentukan jumlah pengamatan terhadap *helper* yang akan diamati.
Jumlah pengamatan yang dilakukan yaitu sebanyak 13 kali dengan total data yang didapatkan yaitu 1075 data
 - b. Menentukan jumlah pengamatan produktif dan persentase produktifnya
Jumlah pengamatan produktif = 760 dari 1075 data
Persentase produktif = 70%
 - c. Menentukan jumlah menit pengamatan yang dilakukan selama pengamatan berlangsung.
Jumlah menit pengamatan akan ditunjukkan pada Tabel 4.17.

Tabel 4.17
Data Waktu Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk CDE

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif	Waktu Pengerjaan (min)
	Produktif	Non Produktif			
1	53	27	80	0,66	29
2	65	25	90	0,72	40
3	70	30	100	0,7	34
4	46	24	70	0,66	15
5	63	27	90	0,70	36
6	52	18	70	0,74	10
7	50	20	70	0,71	13
8	53	27	80	0,66	20
9	48	22	70	0,69	12
10	75	25	100	0,75	27
11	63	27	90	0,70	26
12	61	24	85	0,72	25
13	61	19	80	0,76	10
Total			1075	9,18	297
Rata-rata			82,69	0,71	

Berdasarkan Tabel 4.17 diketahui waktu pengamatan untuk 13 kali pengamatan yaitu 297 menit

- d. Menghitung jumlah *output* yang dikeluarkan selaman pengamatan

Jumlah bongkar muat yang berhasil dilakukan untuk truk CDE yaitu sebanyak 13 truk.

- e. Menghitung waktu normal

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total Waktu (menit)} \times \text{Waktu bekerja (\%)} \times \text{Performance Rating (\%)}}{\text{Total jumlah produksi}}$$

$$\text{Waktu Normal} = \frac{297 \times 0.71 \times 1.03}{13}$$

$$\text{Waktu Normal} = 16,61 \text{ menit}$$

- f. Menghitung waktu baku

$$\text{Waktu Baku} = \text{waktu normal} \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Baku} = 16,61 \times \frac{100}{100 - 12,5}$$

$$\text{Waktu Baku} = 18,98 \text{ menit}$$

2. Langkah-langkah perhitungan waktu baku muat untuk jenis truk CDD

- a. Menentukan jumlah pengamatan terhadap *helper* yang akan diamati.

Jumlah pengamatan yang dilakukan yaitu sebanyak 6 kali dengan total data yang didapatkan yaitu 955 data

- b. Menentukan jumlah pengamatan produktif dan persentase produktifnya

$$\text{Jumlah pengamatan produktif} = 673 \text{ dari } 955 \text{ data}$$

$$\text{Persentase produktif} = 70,2\%$$

- c. Menentukan jumlah menit pengamatan yang dilakukan selama pengamatan berlangsung.

Jumlah menit pengamatan akan ditunjukkan pada Tabel 4.18.

Tabel 4.18

Data Waktu Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk CDD

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif	Waktu Pengerjaan (min)
	Produktif	Non Produktif			
1	67	33	100	0,67	58
2	119	51	170	0,70	64
3	118	52	170	0,69	68
4	104	46	150	0,69	67
5	131	54	185	0,71	50
6	134	46	180	0,74	66
Total			955	4,21	373
Rata-rata			159,2	0,70	

Berdasarkan Tabel 4.18 diketahui waktu pengamatan untuk 6 kali pengamatan yaitu 373 menit

- d. Menghitung jumlah *output* yang dikeluarkan selaman pengamatan

Jumlah bongkar muat yang berhasil dilakukan untuk truk CDD yaitu sebanyak 6 truk.

- e. Menghitung waktu normal

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total Waktu (menit)} \times \text{Waktu bekerja (\%)} \times \text{Performance Rating (\%)}}{\text{Total jumlah produksi}}$$

$$\text{Waktu Normal} = \frac{373 \times 0.702 \times 1.03}{6}$$

$$\text{Waktu Normal} = 44,92 \text{ menit}$$

- f. Menghitung waktu baku

$$\text{Waktu Baku} = \text{waktu normal} \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Baku} = 44,92 \times \frac{100}{100 - 12,5}$$

$$\text{Waktu Baku} = 51,33 \text{ menit}$$

3. Langkah-langkah perhitungan waktu baku muat untuk jenis truk Tronton Jumbo

- a. Menentukan jumlah pengamatan terhadap *helper* yang akan diamati.

Jumlah pengamatan yang dilakukan yaitu sebanyak 4 kali dengan total data yang didapatkan yaitu 700 data

- b. Menentukan jumlah pengamatan produktif dan persentase produktifnya

Jumlah pengamatan produktif = 498 dari 700 data

Persentase produktif = 71%

- c. Menentukan jumlah menit pengamatan yang dilakukan selama pengamatan berlangsung.

Jumlah menit pengamatan akan ditunjukkan pada Tabel 4.19.

Tabel 4.19

Data Waktu Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif	Waktu Pengamata (min)
	Produktif	Non Produktif			
1	106	44	150	0,71	59
2	142	58	200	0,71	66
3	100	50	150	0,67	57
4	150	50	200	0,75	63
Total			700	2,83	245
Rata-rata			175	0,71	

Berdasarkan Tabel 4.19 diketahui waktu pengamatan untuk 4 kali pengamatan yaitu 245 menit

- d. Menghitung jumlah *output* yang dikeluarkan selaman pengamatan

Jumlah bongkar muat yang berhasil dilakukan untuk truk tronton jumbo yaitu sebanyak 4 truk.

- e. Menghitung waktu normal

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total Waktu (menit)} \times \text{Waktu bekerja (\%)} \times \text{Performance Rating (\%)}}{\text{Total jumlah produksi}}$$

$$\text{Waktu Normal} = \frac{245 \times 0,71 \times 1,03}{4}$$

$$\text{Waktu Normal} = 44,68 \text{ menit}$$

- f. Menghitung waktu baku

$$\text{Waktu Baku} = \text{waktu normal} \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Baku} = 44,68 \times \frac{100}{100 - 12,5}$$

$$\text{Waktu Baku} = 51,06 \text{ menit}$$

4. Langkah-langkah perhitungan waktu baku muat untuk jenis truk *Container 40'*

- a. Menentukan jumlah pengamatan terhadap *helper* yang akan diamati.

Jumlah pengamatan yang dilakukan yaitu sebanyak 4 kali dengan total data yang didapatkan yaitu 800 data

- b. Menentukan jumlah pengamatan produktif dan persentase produktifnya

Jumlah pengamatan produktif = 617 dari 850 data

Persentase produktif = 73%

- c. Menentukan jumlah menit pengamatan yang dilakukan selama pengamatan berlangsung.

Jumlah menit pengamatan akan ditunjukkan pada Tabel 4.20.

Tabel 4.20

Data Waktu Pengamatan *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'*

Pengamatan Ke-	Aktivitas		Jumlah Data	%Produktif	Waktu Pengamatan (min)
	Produktif	Non Produktif			
1	182	68	250	0,73	89
2	143	57	200	0,72	80
3	146	54	200	0,73	79
4	146	52	200	0,73	85
Total			850	2,90	333
Rata-rata			212,5	0,73	

Berdasarkan Tabel 4.20 diketahui waktu pengamatan untuk 4 kali pengamatan yaitu 333 menit

- d. Menghitung jumlah *output* yang dikeluarkan selaman pengamatan

Jumlah bongkar muat yang berhasil dilakukan untuk truk *Container 40'* yaitu sebanyak 4 truk.

- e. Menghitung waktu normal

$$\text{Waktu Normal} = \frac{\text{Total Waktu (menit)} \times \text{Waktu bekerja (\%)} \times \text{Performance Rating (\%)}}{\text{Total jumlah produksi}}$$

$$\text{Waktu Normal} = \frac{333 \times 0.73 \times 1.03}{4}$$

$$\text{Waktu Normal} = 62,23 \text{ menit}$$

f. Menghitung waktu baku

$$\text{Waktu Baku} = \text{waktu normal} \times \frac{100}{100 - \text{Allowance}}$$

$$\text{Waktu Baku} = 62,23 \times \frac{100}{100 - 12,5}$$

$$\text{Waktu Baku} = 71,12 \text{ menit}$$

4.5 Perhitungan Beban Kerja dengan *Workload Analysis*

Menurut Anggara (2011) beban kerja yang baik, sebaiknya mendekati 100% atau dalam kondisi normal. Beban kerja 100% tersebut berarti bahwa selama 7 jam kerja pekerja mampu bekerja secara terus menerus dalam kondisi yang normal. Beban kerja *helper* proses bongkar muat diperoleh dari persentase produktif untuk masing-masing truk yaitu sebesar 71% untuk truk CDE, 70.2% untuk truk CDD, 71% untuk truk tronton jumbo, dan 73% untuk truk *container* 40'. Berikut rumus yang digunakan untuk menghitung beban kerja *helper* untuk masing-masing jenis truk.

$$\text{Beban kerja} = (\% \text{produktif} \times \text{performance rating}) \times \left(\frac{100}{100 - \text{Allowance}} \right)$$

Berdasarkan rumus diatas, maka dapat dilakukan perhitungan beban kerja *helper* untuk masing-masing jenis truk. Berikut perhitungan beban kerja *helper* untuk masing-masing truk dengan *performance rating* sebesar 1.03 dan *allowance* sebesar 12.5%.

1. Beban Kerja *Helper* untuk Jenis Truk CDE

$$\text{Beban Kerja} = (0,71 \times 1,03) \times \left(\frac{100}{100 - 12,5} \right)$$

$$\text{Beban Kerja} = 0,83$$

2. Beban Kerja *Helper* untuk Jenis Truk CDD

$$\text{Beban Kerja} = (0,702 \times 1,03) \times \left(\frac{100}{100 - 12,5} \right)$$

$$\text{Beban Kerja} = 0,82$$

3. Beban Kerja *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

$$\text{Beban Kerja} = (0,71 \times 1,03) \times \left(\frac{100}{100 - 12,5} \right)$$

$$\text{Beban Kerja} = 0,82$$

4. Beban Kerja *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'*

$$\text{Beban Kerja} = (0,73 \times 1,03) \times \left(\frac{100}{100 - 12,5}\right)$$

$$\text{Beban Kerja} = 0,85$$

Dari perhitungan diatas didapati beban kerja *helper* untuk jenis truk CDE sebesar 0.83, artinya selama 7 jam atau selama proses bongkar muat berlangsung *helper* menerima beban kerja sebar 83%, kemudian *helper* untuk jenis truk CDD memiliki beban kerja sebesar 82%, *helper* untuk jenis truk tronton jumbo mendapatkan beban kerja sebesar 83%, dan *helper* untuk jenis truk *container 40'* mendapatkan beban kerja sebesar 85%.

4.6 Penentuan Jumlah *Helper* Sesuai Dengan Beban Kerja

Pada proses bongkar muat pada gudang UHT terdapat empat *helper* yang melakukan proses bongkar muat untuk semua jenis truk yang melakukan pengiriman pada hari itu. Penentuan jumlah optimal *helper* dilakukan berdasarkan beban kerja yang diterima pada saat melakukan proses bongkar muat. Berikut ini rumus yang digunakan untuk melakukan perhitungan jumlah tenaga kerja.

$$\text{Rata-rata beban kerja} = \frac{\text{total beban}}{\text{jumlah pekerja}}$$

Berikut ini perhitungan jumlah tenaga kerja berdasarkan beban kerja *helper* untuk masing – masing jenis truk.

1. Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk CDE

Tabel 4.21

Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Truk CDE

Rata-rata Beban Kerja <i>Helper</i>	Kondisi Normal (4 orang)	Rekomendasi Jumlah Pekerja		
		3	5	6
83%		110%	66,4%	55,3%

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.21 dapat diketahui bahwa jika melakukan pengurangan tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 110%, sedangkan untuk penambahan satu tenaga kerja maka beban kerja yang ditermian yaitu 66,4% dan jika dilakukan penambahan dua tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 55,3%.

2. Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk CDD

Tabel 4.22

Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Truk CDD

Rata-rata Beban Kerja <i>Helper</i>	Kondisi Normal (4 orang)	Rekomendasi Jumlah Pekerja		
		3	5	6
82%		109%	65,6%	54%

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.22 dapat diketahui bahwa jika melakukan pengurangan tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 109%, sedangkan untuk penambahan satu tenaga kerja maka beban kerja yang diterima yaitu 65,6% dan jika dilakukan penambahan dua tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 54%.

3. Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk Tronton Jumbo

Tabel 4.23

Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Truk Tronton Jumbo

Rata-rata Beban Kerja <i>Helper</i>	Kondisi Normal (4 orang)	Rekomendasi Jumlah Pekerja		
		3	5	6
	83%	110%	66,4%	55,3%

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.23 dapat diketahui bahwa jika melakukan pengurangan tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 110%, sedangkan untuk penambahan satu tenaga kerja maka beban kerja yang diterima yaitu 66,4% dan jika dilakukan penambahan dua tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 55,3%.

4. Jumlah *Helper* untuk Jenis Truk *Container 40'*

Tabel 4.24

Rekomendasi Jumlah *Helper* untuk Truk *Container 40'*

Rata-rata Beban Kerja <i>Helper</i>	Kondisi Normal (4 orang)	Rekomendasi Jumlah Pekerja		
		3	5	6
	85%	113.3%	68%	56.67%

Berdasarkan perhitungan Tabel 4.24 dapat diketahui bahwa jika melakukan pengurangan tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 113.3%, sedangkan untuk penambahan satu tenaga kerja maka beban kerja yang diterima yaitu 68% dan jika dilakukan penambahan dua tenaga kerja maka beban kerja yang diterima sebesar 56.67%.

4.7 Analisa dan Pembahasan

Pada sub bab sebelumnya telah dilakukan pengolahan data berupa uji keseragaman dan kecukupan data, menghitung persentase produktif *helper*, perhitungan waktu baku menggunakan *work sampling*, perhitungan beban kerja dengan *workload analysis* dan penentuan jumlah operator. Hasil perhitungan tersebut kemudian dianalisis pada sub bab ini untuk menjawab permasalahan yang ditentukan Perusahaan Susu yang telah diuraikan di bab 1. Analisis yang dilakukan meliputi proses bongkar muat truk dan produktivitas *helper*, analisa waktu baku, analisa beban kerja.

1. Analisis Persentase Produktif *Helper*.

Pengamatan pada proses bongkar muat dilakukan secara langsung dengan menggunakan metode *work sampling*. Aktivitas yang teridentifikasi selama proses

bongkar muat berlangsung yaitu sebanyak 5 aktivitas produktif serta aktivitas non produktif yang dibagi menjadi 4 jenis aktivitas yaitu *personal times*, *waiting*, *idle*, dan *delay*. Setelah dilakukan perhitungan dari data yang didapatkan selama proses pengamatan berlangsung diketahui persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk. Dimana persentase produktif *helper* untuk truk jenis truk CDE yaitu sebesar 71%, untuk jenis truk CDD yaitu sebesar 70,2%, untuk jenis truk tronton jumbo yaitu sebesar 71%, dan untuk jenis truk *container* 40' yaitu sebesar 73%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat persentase produktif *helper* masih dibawah standar yaitu sebesar 80%.

2. Analisis Waktu Baku

Setelah mendapatkan persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk dapat dilakukan perhitungan untuk menentukan waktu baku untuk proses bongkar muat. Selain rata-rata persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk, untuk menentukan waktu baku proses bongkar muat juga diperlukan *performance rating* dan *allowance* untuk *helper*. Untuk menentukan *performance rating* dan *allowance* untuk *helper* dilakukan wawancara dengan *supervisor* pergudangan perusahaan susu, dimana yang didapatkan *performance rating* untuk *halper* yaitu sebesar 1,03 dan *allowance* untuk *halper* yaitu sebesar 12,5%. Setelah data yang diperlukan cukup maka dapat diketahui waktu baku proses muat untuk masing-masing jenis truk yaitu, untuk jenis truk CDE yaitu selama 18,98 menit, kemudian untuk jenis truk CDD yaitu selama 51,33 menit, waktu baku proses muat untuk jenis truk tronton jumbo yaitu selama 51,06 menit, dan waktu baku proses muat untuk jenis *container* 40' yaitu selama 71,12 menit.

3. Analisis Beban Kerja

Perhitungan beban kerja menggunakan *workload analysis* mendapatkan beban kerja *helper* untuk masing-masing jenis truk. Beban kerja untuk jenis truk CDE yaitu sebesar 83%, untuk jenis truk CDD yaitu sebesar 82%, untuk jenis truk tronton jumbo yaitu sebesar 83%, dan untuk jenis truk *container* 40' yaitu sebesar 85%.

4.8 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan hasil pengolahan data dan analisis yang sudah dilakukan, maka penulis dapat memberikan rekomendasi perbaikan ssebagai berikut.

1. Berdasarkan hasil perhitungan *work sampling* dapat diketahui waktu baku yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan proses muat truk. Untuk jenis truk CDE yaitu selama 18,98 menit, kemudian untuk jenis truk CDD yaitu selama 51,33 menit, waktu baku proses muat untuk jenis truk tronton jumbo yaitu selama 51,06 menit, dan waktu

baku proses muat untuk jenis *container* 40' yaitu selama 71,12 menit. Dengan adanya waktu baku untuk proses muat, diharapkan dapat dijadikan SOP dalam proses pengerjaan muat untuk masing-masing jenis truk.

2. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *workload analysis* dapat diketahui beban kerja *helper* untuk jenis truk CDE sebesar 0.83, artinya selama 7 jam atau selama proses bongkar muat berlangsung *helper* menerima beban kerja sebesar 83%, kemudian *helper* untuk jenis truk CDD memiliki beban kerja sebesar 82%, *helper* untuk jenis truk tronton jumbo mendapatkan beban kerja sebesar 83%, dan *helper* untuk jenis truk *container* 40' mendapatkan beban kerja sebesar 85%. Berdasarkan beban kerja yang diterima oleh masing-masing *helper* dapat diketahui bahwa beban kerja yang diterima merupakan beban kerja yang optimal, yaitu lebih dari 80%. Sehingga, tidak diperlukan penambahan atau pengurangan jumlah *helper* yang melakukan proses bongkar muat. Jika dilakukan penambahan *helper* maka beban kerja yang diterima akan kurang dari 80% sehingga akan terjadi pengurangan utilitas dari *helper*. Jika dilakukan pengurangan tenaga kerja maka beban kerja yang diterima akan melebihi 100% sehingga beban kerja yang diterima akan terlalu besar. Sehingga dapat dikatakan jumlah *helper* sebanyak 4 orang merupakan jumlah yang optimal dimana beban kerja yang diterima yaitu sebesar 80%.

BAB V PENUTUP

Bab ini akan menyajikan kesimpulan dan saran sesuai dengan tujuan dari penelitian. Selain itu, bab penutup juga menyajikan kesimpulan dan saran sesuai dengan hasil penelitian yang datanya sudah dikumpul dan diolah pada bab sebelumnya.

5.1 Kesimpulan

Kesimpulan yang di dapat dari hasil penelitian dan pengolahan data menggunakan *work sampling* dan *workload analysis* adalah:

1. Terdapat 5 aktivitas produktif yang dilakukan oleh *helper* selama proses bongkar muat truk. Aktivitas tersebut adalah meletakkan kardus ke dalam truk, meletakkan kardus ke atas *pallet* menyusun kardus di dalam truk, menyusun kardus di atas *pallet*, dan menghitung kardus yang dimasukkan ke dalam truk sesuai dengan perintah dari *foreman*. Selain itu terdapat pula aktivitas non produktif yang terjadi selama proses bongkar muat. Aktivitas tersebut yaitu *personal times*, *waiting*, *idle*, dan *delay*. Berdasarkan hasil *work sampling* dapat diketahui persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk. Persentase produktif *helper* untuk masing-masing jenis truk. Dimana persentase produktif *helper* untuk truk jenis truk CDE yaitu sebesar 71%, untuk jenis truk CDD yaitu sebesar 70,2%, untuk jenis truk tronton jumbo yaitu sebesar 71%, dan untuk jenis truk *container* 40' yaitu sebesar 73%. Hal ini menunjukkan bahwa tingkat persentase produktif *helper* masih dibawah standar yaitu sebesar 80%. Hal ini dikarenakan tingginya aktivitas non produktif yang berupa *waiting*.
2. Berdasarkan hasil perhitungan *work sampling* dapat diketahui waktu baku yang dapat dijadikan sebagai acuan dalam melakukan proses muat truk. Untuk jenis truk CDE yaitu selama 18,98 menit, kemudian untuk jenis truk CDD yaitu selama 51,33 menit, waktu baku proses muat untuk jenis truk tronton jumbo yaitu selama 51,06 menit, dan waktu baku proses muat untuk jenis *container* 40' yaitu selama 71,12 menit.
3. Berdasarkan hasil perhitungan menggunakan *workload analysis* dapat diketahui beban kerja *helper* untuk jenis truk CDE sebesar 0.83, artinya selama 7 jam atau selama proses bongkar muat berlangsung *helper* menerima beban kerja sebar 83%, kemudian *helper* untuk jenis truk CDD memiliki beban kerja sebesar 82%, *helper* untuk jenis truk tronton jumbo mendapatkan beban kerja sebesar 83%, dan *helper* untuk jenis truk *container* 40'

mendapatkan beban kerja sebesar 85%. Selain itu, *allowance* yang diberikan terhadap *helper* yaitu sebesar 12.5%.

4. Berdasarkan hasil perhitungan beban kerja, dapat diketahui bahwa beban kerja yang diterima oleh seorang *helper* sudah optimal. Sehingga, tidak diperlukannya penambahan maupun pengurangan jumlah *helper* yang melakukan proses bongkar muat, karena jika dilakukan penambahan *helper* maka beban kerja yang diterima akan kurang dari 80% sehingga akan terjadi pengurangan utilitas dari *helper*. Jika dilakukan pengurangan tenaga kerja maka beban kerja yang diterima akan melebihi 100% sehingga beban kerja yang diterima akan terlalu besar. Sehingga dapat dikatakan jumlah *helper* sebanyak 4 orang merupakan jumlah yang optimal dimana beban kerja yang diterima yaitu sebesar 80%.

5.2 Saran

Saran yang dapat diberikan untuk dilakukan pada penelitian selanjutnya yaitu:

1. Untuk penelitian selanjutnya dapat menggunakan manajemen perencanaan untuk mempercepat proses pengambilan *pallet* ke *loading dock*.
2. Untuk penelitian selanjutnya dapat melakukan pengamatan terhadap sistem penjadwalan kedatangan truk.
3. Hasil penelitian sejenis dapat dikembangkan menjadi *standard operating procedure* (SOP) untuk menjadi acuan operator melakukan tugasnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Arikunto, S., 2009. *Prosedur Penelitian Suatu Pendekatan Praktik. Edisi Revisi 6*. Jakarta: Rineka Cipta.
- Bernes, Ralph M. 1980. *Motion and Time Study and Measurement of Work*. New York: John W Sons, Inc.
- Cega, Fathin Gilang. 2017. *Analisis Beban Kerja dan Kebutuhan Tenaga Kerja Karyawan Divisi Logistik di PT. XYZ Menggunakan Metode Work Sampling. e-Proceeding of Engineering*: Vol.4, No.3 Desember 2017, ISSN: 2355-9365.
- Ervianto W.I., 2005, *Teori – Aplikasi Manajemen Proyek Konstruksi*, Edisi I, Andi, Yogyakarta.
- Gasperz, Vincent. 2002. *Lean Six Sigma for Manufacturing and Service Industry*. Jakarta: Gramedia Pustaka Utama.
- Ilyas, Y. 2004. *Perencanaan SDM Rumah Sakit : Teori, Metode dan Formula*. Depok: Fakultas Kesehatan Masyarakat, Universitas Indonesia.
- Julianto, Bagus., Ishardita P.T., Rahmi Y. 2014. Pengukuran Produktivitas dan Resiko Pada Produksi Rokok Sigaret Kretek Mesin (SKM). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*. Vol 2, No 3.
- Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI Nomor KEP.102/MEN/VI/2004. 2004. *Tentang Waktu Kerja Lembur dan Upah Kerja Lembur*. Jakarta: Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi RI.
- Liker, Jeffrey K., 2004. *The Toyota Way: 14 Management Principles from The World's Greatest Manufacturer*. USA: McGraw-Hill.
- Niebel, B. W. 1993. *Motion and Time Study*. New York: Graw-Hill, WCB/Me.
- Pratiwi, Alvionita Santika., Arif R., Rahmi Y. 2013. Analisis Pengaruh Total Quality Management (TQM) Terhadap Produktivitas Pekerja Menggunakan Structural Equation Modelling (SEM). *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Vol 1 No 1.
- Peraturan Menteri Dalam Negeri No. 12 Tahun 2008. 2008. *Tentang Pedoman Analisis Beban Kerja di Lingkungan Departemen Dalam Negeri dan Pemerintah Daerah*, Jakarta: Menteri Dalam Negeri.
- Rafian Ade Muhammad dan Ahmad Muhsin. 2017. *Analisis Beban Kerja Mekanik Pada Departemen Palnt Dengan Metode Work Sampling*. Jurnal OPSI Vol 10 No 1. ISSN: 1693-2102.
- Ramadhan, Rahardian., Ishardita P.T., Remba Y. 2014. Analisis Beban Kerja dengan Menggunakan Work Sampling dan NASA-TLX untuk Menentukan Jumlah Operator. *Jurnal Rekayasa dan Manajemen Sistem Industri*, Vol 2 No 5.
- Sujarweni, V. Wiratna. 2014. *Metode Penelitian: Lengkap, Praktis, dan Mudah Dipahami*. Yogyakarta: Pustaka Baru Press.

- Sultalaksana, I.Z, Anggawisastra, R dan Tjakkraatmadja, J.H. 2006. *Teknik dan Tata Cara Kerja*. Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.
- Sultalaksana, Iftikar Z. 2006. *Teknik Tata Cara Kerja. Laboratorium Tata Cara Kerja & Ergonomi*. Bandung: Jurusan Teknik Industri Institut Teknologi Bandung.
- Suzaki, Kiyoshi. 1987. *New Manufacturing Challenge: Techniques for Continuous Improvement*. New York: Simon & Schuster.
- Wignjosoebroto, Sritomo. 2003. *Ergonomi Gerak dan Studi Waktu*. Surabaya: Teknik Industri, Fakultas Teknik, Institut Teknologi Sepuluh November Surabaya.
- Yanti, Gusneli. 2017. *Produktivitas Tenaga Kerja Dengan Metode Work Sampling Proyek Perumahan Di Kota Pekanbaru*. Jurnal Teknik Sipil Siklus, Vol. 3, No. 2.

