

Sirmas Munte, ST., MT
Dr. Denny Akbar Tanjung, SSi.,MSi

DESAIN PROSES PENGOLAHAN SERAT

DESAIN PROSES PENGOLAHAN SERAT



Penerbit: LEMKOMINDO

ISBN 978-623-90750-7-1



LEMKOMINDO

DESAIN PROSES PENGOLAHAN SERAT



Penulis:
Sirmas Munte, ST., MT
Dr. Denny Akbar Tanjung, SSi.,MSi

Desain Proses Pengolahan Serat

Penulis:

Sirmas Munte, ST., MT

Dr. Denny Akbar Tanjung, SSi.,MSi

ISBN: 978-623-90750-7-I

Editor: Pangeran

Desain Sampul: Khairuddin Tampubolon, ST., M.Si

Pracetak: Dr. Elazhari, M.Si

Cetakan Pertama: 12 Juni 2023

Penerbit:

LEMKOMINDO

Jl.Seser, Komplek Perumahan Citra Mulia Sejahtera,
Blok D no.II, Medan Amplas, Medan, Sumatera Utara.

CP: 0812 1973 7675

Surel: lemkomindo.jlas@gmail.com

Web: <https://lemkomindo.org/>

URL Penerbit: <https://penerbit.lemkomindo.org/>

Anggota IKAPI, No Anggota: 077/SUT/2023

PENGANTAR PENULIS

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT karena atas berkah dan rahmat-Nya jua penulis memiliki kekuatan, ketabahan, kesabaran dan kemauan sehingga dapat menyelesaikan buku ini dengan judul **”Desain Proses Pengolahan Serat Pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis”**

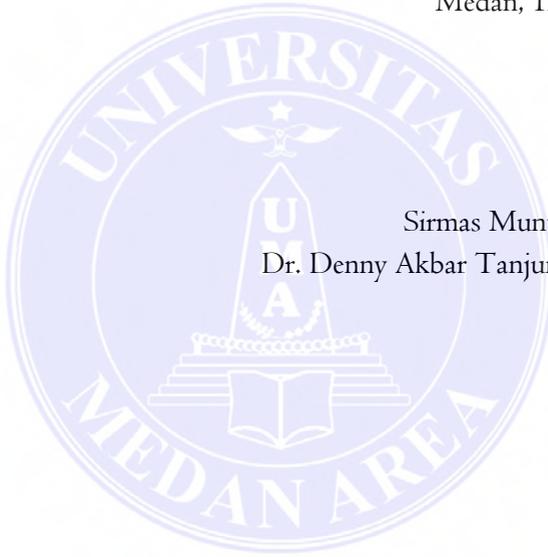
Penulis telah berusaha maksimal untuk membuat buku hasil dari kegiatan penelitian ini dengan baik, namun tentu sangat disadari bahwa buku ini masih jauh dari sempurna, oleh sebab itu dengan segala kerendahan hati penulis berharap sumbangsih saran dan kritik yang membangun agar dapat dilakukan perbaikan sehingga buku ini semakin mendekati kesempurnaan.

Dari hati yang paling dalam, penulis juga tidak lupa menyampaikan ucapan terima kasih dan salam hormat kepada semua pihak yang telah turut memberikan bantuan baik moril maupun materiil serta dukungan atas terbitnya buku ini dengan baik. Semoga Allah SWT memberikan imbalan yang terbaik dan kita semua diberikan kesehatan, kemudahan rezeki di bawah lindungan, hidayah dan taufik-Nya.

Akhirnya penulis berharap agar nantinya buku ini dapat bermanfaat bagi para pembaca dan menjadi referensi kepada penulis dan peneliti yang akan menulis dan melakukan penelitian terkait topik buku ini.

Medan, 12 Juni 2023

Penulis,



Sirmas Munte, ST., MT
Dr. Denny Akbar Tanjung, SSI.,MSi

DAFTAR ISI

PENGANTAR PENULIS.....	i
DAFTAR ISI	iii
SINOPSIS	vi
BAB I PENDAHULUAN.....	I
BAB II STUDI LITERATUR.....	5
2.1. Sistem Produksi.....	7
2.1.1. Pemborosan Waktu.....	11
2.1.2. Desain Proses.....	13
2.1.3. Proses Pemetaan Aktivitas	16
2.1.4. Efisiensi Peralatan.....	18
2.2. Peramalan	21
2.3. Pengukuran Kerja.....	23
BAB III KONSEP PELAKSANAAN KEGIATAN	25
3.1. Pembahasan Pelaksanaan Kegiatan.....	25
3.2. Analisis Proses Pelaksanaan Kegiatan	28
BAB IV LANGKAH DAN PROSES KEGIATAN.....	32
4.1 Prosedur Kegiatan.....	32
4.2 Pengumpulan Data Analisis	33
4.3 Evaluasi Data	34
4.3.1. Data Hasil	35
4.3.2. Pengujian Data Hasil	37
4.3.3. Ketelitian, Kepercayaan dan Ukuran Sampel	38

4.3.4.	Memastikan data Valid	39
4.3.5.	Klasifikasi Data.....	40
4.4	Pengolahan Data	42
4.4.1.	Menentukan Waktu Baku.....	42
4.4.2.	Menentukan Target Produksi.....	47
4.4.3.	Menentukan Aktifitas yang Kurang Produktif.....	48
4.4.4.	Menentukan Efisiensi Mesin Produksi	49
4.5	Analisis Data	50
4.5.1.	Evaluasi dan Perbaikan.....	53
4.5.2.	Rekomendasi Perbaikan	53
4.5.3.	Solusi dan Perbaikan.....	54
BAB V	PELAKSANAAN KEGIATAN	55
5.1	Proses Kegiatan.....	55
5.1.1	Gambaran Umum Perusahaan.....	55
5.1.2	Pembagian Kerja Operator.....	60
5.1.3	Waktu Proses Operasi dan Hasil Produksi.....	66
5.2	Pengujian Hasil Kegiatan	70
5.2.1.	Ketelitian, Kepercayaan dan Ukuran Sampel.....	70
5.2.2.	Pengujian Pertama	75
5.2.3.	Pengujian Kedua	76
5.3	Hasil Pengujian Kegiatan	76
5.3.1.	Penentuan Waktu Baku.....	77
5.3.2.	Penentuan Target Produksi.....	87
5.3.3.	Penentuan Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif	89

5.3.4. Penentuan Efisiensi Mesin Produksi	94
BAB VI EVALUASI HASIL KEGIATAN.....	97
6.1 Frekuensi.....	97
6.2 Deskriptif.....	99
6.4.1 Target Produksi	100
6.4.2 Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif.....	102
6.4.3 Efisiensi Mesin Produksi	103
6.3 Rekomendasi Perbaikan	107
6.4 Solusi dan Perbaikan.	109
6.4.1 Meminimalisir Aktivitas yang Kurang Produktif.....	109
6.4.2 Mengoptimalkan Efisiensi Mesin Produksi	114
BAB VII KESIMPULAN DAN SARAN.....	116
7.1. Kesimpulan	116
7.2. Saran	118
DAFTAR PUSTAKA.....	120
BIOGRAFI PENULIS.....	122

SINOPSIS

UD. Pusaka Bakti merupakan usaha kecil yang menghasilkan serat (*coco fibre*) yang berasal dari limbah sabut kelapa. Selama ini UD. Pusaka Bakti kesulitan memenuhi permintaan serat karena volume produksi sangat terbatas. Keterbatasan volume produksi tersebut diduga disebabkan oleh desain proses yang kurang baik mengakibatkan pemborosan waktu cukup tinggi.

Berdasarkan hasil analisis deskriptif terhadap waktu aktivitas yang kurang produktif diperoleh bahwa rata-rata nilai pemborosan waktu sebesar 19,26% dari waktu kerja yang tersedia. Pemborosan waktu dipengaruhi oleh *setup time* sebesar 354,62 detik/hari, *intraoperation time* sebesar 662,24 detik/hari dan *non value adding activity* sebesar 8306,38 detik/hari. Hasil analisis inferensial antara waktu aktivitas yang kurang produktif terhadap target produksi menunjukkan hubungan korelasi yang cukup jelas dan logis, yaitu -0,2736 dimana bentuk hubungan atau korelasinya adalah negatif, yang berarti semakin tinggi waktu aktivitas yang kurang produktif

yang terjadi maka akan semakin rendah target produksi yang dapat dicapai dan demikian sebaliknya.

Analisis deskriptif terhadap efisiensi mesin produksi diperoleh rata-rata efisiensi hanya 49,08% yang berarti bahwa efisiensi penggunaan mesin untuk proses produksi berada di bawah 60%, sedangkan hasil analisis inferensial antara efisiensi mesin produksi dan target produksi memiliki korelasi yang cukup jelas dan logis, yaitu 0,4219 dimana bentuk korelasinya adalah positif yang berarti semakin tinggi efisiensi mesin produksi maka kemungkinan mencapai target produksi juga akan semakin tinggi dan demikian sebaliknya.

Variabel waktu aktivitas yang kurang produktif dengan variabel efisiensi peralatan berkorelasi negatif, yaitu -0,9795 yang berarti semakin tinggi waktu aktivitas yang kurang produktif maka efisiensi peralatan produksi akan semakin rendah, demikian sebaliknya, namun kedua variabel tidak saling mempengaruhi. Untuk itu semua sumberdaya yang dimiliki diharapkan dapat beroperasi secara simultan.

Penulis

BAB I

PENDAHULUAN

Perusahaan pada saat ini dihadapkan pada tingkat persaingan yang sangat ketat. Untuk dapat tetap eksis, masing-masing perusahaan harus senantiasa berusaha untuk dapat merebut pangsa pasar yang seluas-luasnya sehingga memperoleh keuntungan yang maksimal. Pangsa pasar hanya dapat direbut jika perusahaan mampu memberikan kepuasan kepada pelanggan (*customers' satisfaction*).

Kepuasan pelanggan (*customers' satisfaction*) dapat diciptakan dengan tiga pilar (Sukaria Sinulingga, 2009), yaitu:

- a. Ketepatan waktu pengiriman produk (*timeliness of deliveries*).
- b. Mutu produk yang sesuai harapan (*acceptable product quality*).
- c. Harga jual produk yang bersaing (*reasonable products' prices*).

Sedangkan perusahaan dalam menghasilkan produk tidak terlepas dari proses operasional yang harus dikelola dengan baik. Perusahaan dituntut untuk mengerahkan segala sumber

daya yang dimiliki untuk memperbaiki performansi kinerjanya. Salah satu cara yang dapat dilakukan adalah memperbaiki sistem produksi perusahaan agar berjalan dengan baik, mengadakan evaluasi terhadap proses produksi secara berkesinambungan dan menerapkan motif produksi yang berorientasi kepada kemenangan konsumen (*consumers' favour competition*) atau berorientasi kepada pelanggan (*customer motive*).

UD. Pusaka Bakti adalah salah satu industri mikro yang mengolah limbah kelapa berupa sabut sebagai bahan baku untuk menghasilkan serat sabut kelapa (*coco fibre*). Perusahaan ini memiliki 11 (sebelas) mitra binaan yang semuanya memproduksi keset kaki dan menyerap serat sebagai bahan bakunya.

Pada saat ini UD. Pusaka Bakti memproduksi serat adalah untuk memenuhi kebutuhan dari 11 (sebelas) mitra binaan (*make to order*) yang semuanya menyerap serat sebagai bahan baku dalam memproduksi keset kaki. Namun seiring perkembangan pemanfaatan serat, UD. Pusaka Bakti telah sering mendapat permintaan serat baik dari dalam maupun luar negeri seperti China, Malaysia dan Taiwan. Selain itu permintaan terhadap produk sampingan yang dihasilkan dari pengolahan serat, yaitu sebuk sabut (*coco peat*) juga mulai meningkat.

Berdasarkan data pendahuluan diketahui bahwa permintaan serat baik yang berasal dari mitra binaan maupun pihak diluar mitra binaan pada Januari sampai September 2010 sebagaimana ditunjukkan pada Tabel I.I.

Tabel I.I. Permintaan Serat pada Januari s.d. September 2010

No.	Bulan	Permintaan (kg)	No	Bulan	Permintaan (kg)
1.	Januari	22.500	6.	Juni	26.750
2.	Februari	23.250	7.	Juli	28.600
3.	Maret	25.100	8.	Agustus	27.250
4.	April	25.300	9.	September	28.100
5.	Mei	26.200	Rata-rata		25.894,4

Permintaan serat sebagaimana ditunjukkan pada Tabel I.I di atas tergolong cukup tinggi, yaitu mencapai rata-rata 25.894,4 kg/bulan. Bila hari kerja efektif 25 hari/bulan, maka permintaan serat rata-rata 1.035,78 kg/hari. Besarnya permintaan ini mengindikasikan bahwa produk serat memiliki peluang pasar yang cukup besar.

UD. Pusaka Bakti bermaksud untuk meraih kesempatan

(*opportunities*) ini agar peluang tersebut tidak diambil oleh

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23

perusahaan pesaing. Namun dengan hasil produksi saat ini, tentu tidak mungkin dapat mengimbangi permintaan yang cukup besar tersebut.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23

BAB II

STUDI LITERATUR

Tanggungjawab seorang pemimpin perusahaan adalah mengatur seluruh sumberdaya produksi secara efisien dan efektif sehingga diperoleh keuntungan yang maksimum (*maximum profit*). Tanpa adanya keuntungan, perusahaan akan sukar untuk mempertahankan hidupnya (*survive*). Keuntungan sudah jelas merupakan suatu ukuran keberhasilan sebuah perusahaan. Keuntungan didapatkan dari hasil penjualan produk dimana penjualan produk dipengaruhi oleh volume produksi yang dihasilkan.

Untuk dapat menghasilkan volume produksi yang maksimal dengan biaya yang minimal adalah dengan memaksimalkan pemanfaatan sumber daya yang dimiliki. Memaksimalkan pemanfaatan sumber daya tersebut dapat dilakukan dengan mengefisienkan waktu operasi dari proses produksi.

Upaya efisiensi waktu operasi ini pada intinya adalah mengeliminasi kegiatan yang tidak penting. David J. Sumanth (1984), menyebutkan bahwa efisiensi berhubungan dengan seberapa baik penggunaan dari sumber daya yang ada untuk menyelesaikan suatu hasil (Sumanth, David J. 1984).

Dari definisi tersebut dapat dinyatakan bahwa efisiensi adalah suatu proses penghematan sumberdaya produksi dengan sebaik-baiknya agar tidak terbuang percuma. Pemborosan diartikan sebagai suatu keadaan dimana dalam pelaksanaan suatu kegiatan digunakan sumber daya produksi yaitu waktu, bahan, tenaga ataupun biaya melebihi jumlah seharusnya (Sukaria Sinulingga, 2009).

Hal ini berarti bahwa daya saing perusahaan akan semakin meningkat apabila perusahaan mampu menghindarkan seluruh kegiatan dan proses produksi dari pemborosan (*wasting*). Pemborosan sumber daya selalu menjadi beban biaya tambahan sehingga akan menurunkan daya saing produk di pasar. Oleh karena itu, sumber-sumber pemborosan harus terus menerus diidentifikasi dan diperangi secara sistemik.

Oleh karena itu untuk meningkatkan efisiensi perlu adanya pengelolaan yang tepat terhadap semua sumber daya yang

digunakan dalam proses produksi. Dengan demikian efisiensi merupakan ukuran yang menunjukkan bagaimana semua sumber daya digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan produk.

Yang dimaksud dengan pengelolaan yang tepat disini adalah pengelolaan yang mampu mengurangi atau bahkan menghilangkan semua pemborosan yang terjadi. Pemborosan dalam proses produksi diartikan sebagai suatu keadaan dimana dalam pelaksanaan suatu kegiatan digunakan sumberdaya produksi yaitu waktu, bahan, tenaga ataupun biaya melebihi jumlah seharusnya.

2.I. Sistem Produksi

Efisiensi merupakan ukuran yang menunjukkan bagaimana semua sumber daya digunakan dalam proses produksi untuk menghasilkan produk. Untuk dapat melaksanakan fungsi-fungsi produksi dengan baik, maka diperlukan rangkaian kegiatan yang akan membentuk system produksi tersebut.

Sistem produksi merupakan kumpulan dari subsistem-subsistem yang saling berinteraksi dengan tujuan

mentransformasi sumberdaya produksi berupa *input* menjadi hasil produksi berupa *output*.

Sumber daya produksi berupa bahan baku, mesin, tenaga kerja, modal dan informasi, sedangkan hasil produksi merupakan produk yang dihasilkan berikut hasil sampingannya seperti limbah, informasi dan sebagainya (Rosnani Ginting, 2007).

Sub-sub sistem tersebut akan membentuk konfigurasi sistem produksi dan kehandalan konfigurasi ini akan tergantung dari produk yang dihasilkan serta bagaimana cara menghasilkannya. Cara menghasilkan produk dapat berupa jenis proses produksi menurut cara menghasilkan produk, operasi dari pembuatan produk dan variasi produk yang dihasilkan.

Sistem produksi menurut proses menghasilkan output secara ekstrim dibedakan menjadi dua jenis (Arman Hakim Nasution, 2006), yaitu:

- a. Proses produksi kontinu (*continuous process*), yaitu proses produksi yang dilaksanakan secara terus menerus untuk jenis produk yang sama, sehingga peralatan produksi tidak memerlukan waktu *setup* yang lama.

- b. Proses produksi terputus (*intermittent process / discrete system*), yaitu proses untuk memproduksi berbagai jenis spesifikasi barang sesuai pesanan, sehingga membutuhkan kegiatan pengaturan ulang (*setup*) akibat jenis barang yang diproduksi berbeda.

Pelanggan melakukan pemilihan terhadap model, variasi dan tipe produk yang diinginkan dari alternatif yang tersedia. Berdasarkan posisi produk dalam lingkungan manufaktur dapat dibedakan dalam empat tipe yang masing-masing memberikan pengaruh yang berbeda terhadap proses perencanaan dan pengendalian (Sukaria Sinulingga, 2009). Empat tipe tersebut adalah:

1. *Engineering to order*, pelanggan menyediakan spesifikasi dari produk yang diinginkan dan berdasarkan spesifikasi tersebut perusahaan membuat desain, menyediakan bahan, membuat bagian (*part*) atau komponen, merakit, menguji kinerja produk dan kemudian mengirim produk kepada pelanggan. Kegiatan produksi dilakukan apabila pelanggan telah datang mengajukan order atau pesanan.
2. *Make to order*, pelanggan menyediakan spesifikasi dan desain produk dan berdasarkan desain tersebut perusahaan

menyediakan bahan, membuat bagian (*part*) atau komponen, merakit dan mengirim produk kepada pelanggan. Sama seperti *engineering to order* kegiatan produksi dilakukan apabila pelanggan telah mengajukan permintaan.

3. *Assembly to order*, perusahaan menyediakan sejumlah model dasar dari produk tetapi dilengkapi dengan berbagai alternatif dan variasi yang diperkirakan akan memperkaya pilihan bagi pelanggan. Pelanggan melakukan pemilihan terhadap model, variasi dan tipe produk yang diinginkannya dari alternatif yang tersedia. Kegiatan produksi dilakukan untuk membuat komponen-komponen standar dengan semua variasinya dan perakitan produk akhir dilakukan setelah pelanggan mengajukan permintaan.
4. *Make to stock*, pelanggan tidak mempunyai kesempatan untuk memilih sesuai dengan selernya tetapi membeli langsung produk yang sudah jadi dari persediaan. Kegiatan produksi dilakukan untuk mengisi persediaan yang jumlahnya dinyatakan dalam jadwal induk produksi. Jadwal induk produksi disusun berdasarkan peramalan terhadap potensi permintaan pelanggan untuk setiap produk akhir.

2.1.1. Pemborosan Waktu

Upaya perbaikan produksi dapat dilakukan secara berkelanjutan apabila didukung oleh keinginan untuk menemukan dan mengenali pemborosan secara terus menerus. Apabila lingkungan produksi memperlihatkan ketidakteraturan maka pemborosan pasti sedang terjadi walaupun jenis pemborosan dan besarnya hanya dapat diketahui melalui pengukuran yang teliti (Sukaria Sinulingga, 2009).

Sumber-sumber pemborosan tersebut yang sering dihadapi oleh perusahaan manufaktur pada umumnya diantaranya adalah: transportasi dan *material handling*, dalam proses manufaktur diperlukan pemindahan bahan (*material handling*), bagian (*part*) dan komponen serta bahan pembantu dari satu departemen ke departemen lain atau dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja berikutnya di lantai pabrik. Setiap kegiatan transportasi dan pemindahan material akan mengkonsumsi sejumlah sumberdaya, yaitu waktu, tenaga kerja energi dan peralatan transportasi yang semuanya akan bermuara pada biaya produksi.

Kegiatan transportasi mungkin tidak dapat dihilangkan, tetapi dapat dieliminasi melalui perencanaan lokasi dan tata letak fasilitas (*facility layout*) yang baik. Faktor kesesuaian alat angkut,

kapasitas angkutan, bentuk lintasan dalam pabrik merupakan titik-titik fokus perencanaan yang harus diteliti untuk meminimumkan pemborosan (*waste*) dalam operasi angkutan dan pemindahan material.

Gerakan yang tak perlu (*unnecessary motion*), orang sering bingung dalam membedakan gerakan (*motion*) dan kerja (*work*) karena setiap kerja akan memunculkan adanya gerakan. Untuk tidak membingungkan dalam membedakan gerakan sebagai pemborosan dan gerakan yang bukan pemborosan, maka didefinisikan: kerja (*work*) ialah semua gerakan yang menciptakan atau meningkatkan nilai tambah, gerakan (*motion*) ialah setiap gerakan yang tidak mengandung nilai tambah. Konsep yang dapat digunakan dalam mengidentifikasi pemborosan dalam gerakan ialah nilai kerja (*work content*).

$$\text{Nilai kerja} = \frac{\text{Kerja}}{\text{Gerakan}} \dots\dots\dots (2.1)$$

Konsep pengeliminasian pemborosan (*waste elimination*) diantaranya dapat dilakukan dengan penyederhanaan, yaitu semua bentuk tindakan yang dilakukan untuk memotong, membuang atau mengurangi kegiatan yang tidak mengandung nilai tambah.

2.1.2. Desain Proses

Proses konversi dari input (sumberdaya manusia, bahan baku dan lain-lain) menjadi output yang diinginkan membutuhkan suatu tahapan operasi yang berurutan. Tingkat teknologi, peralatan dan metode kerja yang digunakan untuk kebutuhan-kebutuhan operasi itu akan menyusun proses produksi dari sistem tersebut (Arman Hakim Nasution, 2006).

Analisis terhadap cara operator melaksanakan pekerjaan di daerah kerja disebut rekayasa metode (*methods engineering*). Sasaran utama analisis ini ialah untuk mendapat tata urutan operasi yang paling efisien yang memungkinkan setiap operator mendapatkan jumlah produksi maksimum. Dalam rekayasa metode kerja ditetapkan empat sasaran penting, yaitu metode pelaksanaan kerja, bahan yang digunakan, mesin dan peralatan kerja serta kondisi kerja.

Proses produksi dapat dianalisis dengan membuat diagram alirnya. Ide dasarnya adalah menentukan setiap langkah dalam proses dan menggambarkan suatu diagram alir dari seluruh tahap dan hubungannya.

Berdasarkan diagram ini, proses dapat dianalisis untuk meningkatkan efisiensi. Untuk mendapatkan metode kerja terbaik maka analisis dilakukan dengan melihat kemungkinan

mengeliminasi kegiatan yang tidak penting, mengkombinasikan beberapa kegiatan menjadi sebuah kegiatan yang baru, merubah tata urutan kegiatan atau menyederhanakan operasi (Sukaria Sinulingga, 2008).

Desain proses dilakukan berdasarkan spesifikasi produk yang dibuat dan disesuaikan dengan karakteristik dari metode produksi yang diaplikasikan. Alat bantu yang paling banyak digunakan dan menunjukkan urutan-urutan yang lebih detail adalah diagram blok proses, peta proses operasi, lembar rute operasi, diagram aliran proses dan peta proses (Arman Hakim Nasution, 2006).

Perbaikan sistem dan lingkungan kerja, telah pernah diteliti oleh Nofi Emi dan Haeruman (2005), yang berjudul “Usulan Perbaikan Sistem dan Lingkungan Kerja Bagian Printing di PT. Alcan Packaging Flexipack”. Setelah dilakukan perbaikan lingkungan kerja dengan memberikan masker dan *ear plug* terjadi peningkatan efisiensi waktu sebesar 7,44%.

Melalui pemetaan kerja menggunakan peta kelompok kerja, maka waktu tidak bekerja (*idle time*) oleh asisten operator dapat di tekan dengan cara memindahkan elemen kerja dari asisten operator tersebut, sehingga operator dimaksud dapat

mengerjakan pekerjaan lain (Nofi Erni dan Haeruman, 2005). Sedangkan Pratikto dan Tanti Octavia (2009), meneliti masalah meminimalkan beban kerja dengan membandingkan metode *straight line* dan tipe *U-line* menggunakan model *mixed integer programming* pada perakitan pompa air. Hasil penelitian menunjukkan tipe *U-line* memberikan hasil yang lebih baik dibandingkan *straight line* berdasarkan jumlah stasiun kerja sehingga tercapainya tingkat efisiensi yang lebih tinggi dan signifikan terjadi pada *U-line assembly* dibandingkan *straight line assembly*.

Penelitian lainnya berkaitan dengan perbaikan proses kerja di rantai produksi, yaitu hasil peneltian dari Tandy Ivanno Handoyo dan Kriswanto Widiawan (2000), yang meneliti proses kerja pada rantai produksi di bagian jahit yang memberlakukan *line process system*. Setelah dilakukan keseimbangan lintasan, diperoleh peningkatan efisiensi sebesar 29,2% dibandingkan dengan kondisi sebelum penerapan keseimbangan lintasan.

2.1.3. Proses Pemetaan Aktivitas

Proses Pemetaan Aktivitas (*Process Activity Mapping*), sering disingkat dengan PAM merupakan metode yang biasanya digunakan untuk memetakan keseluruhan

aktivitas yang terjadi dilantai produksi secara detail termasuk didalamnya seperti waktu yang diperlukan untuk setiap aktivitas, jarak tempuh, banyaknya pekerja yang bekerja pada sistem dan produktivitas baik dari aliran fisik produk maupun aliran informasi produk. Upaya perbaikan sistem produksi dapat dilakukan secara berkelanjutan yang didukung oleh keinginan untuk menemukan dan mengenali pemborosan yang terjadi.

Untuk lebih memudahkan pemahaman mengenai pemborosan (*waste*), maka aktivitas dalam proses produksi dikelompokkan menjadi 3 (tiga) bagian, yaitu:

- a. *Value Adding Activity*, adalah segala aktivitas perusahaan dalam upaya menghasilkan produk atau jasa yang dapat memberikan nilai tambah dimata konsumen sehingga konsumen rela membayar aktivitas tersebut, misalnya pengecatan komponen pada bagian perakitan (*sub assembly of part painting*).
- b. *Non-value Adding Activity*, adalah segala aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah dimata konsumen pada

produk atau jasa dan aktivitas yang tidak diperlukan saat proses produksi. Aktivitas inilah yang disebut waste yang harus dijadikan target untuk segera dihilangkan, misalnya waktu menunggu (*waiting time*).

- c. *Necessery but Non-value Adding Activity*, adalah segala aktivitas perusahaan dalam menghasilkan produk atau jasa yang tidak memberikan nilai tambah dimata konsumen tetapi aktivitas ini diperlukan untuk menjamin ekspektasi nilai tambah yang diinginkan baik oleh perusahaan maupun oleh konsumen kecuali apabila sudah ada perubahan pada proses yang ada, misalnya inspeksi.

Lima tahap pendekatan dalam pemetaan aktivitas (*Process Activity Mapping*) adalah:

- a. Memahami aliran proses.
- b. Mengidentifikasi pemborosan.
- c. Mempertimbangkan apakah proses dapat disusun ulang pada rangkaian yang lebih efisien.
- d. Mempertimbangkan apakah aliran yang lebih baik, melibatkan aliran layout dan rute transportasi yang berbeda.

- e. Mempertimbangkan apakah segala sesuatu yang telah dilakukan pada tiap-tiap tahapan benar-benar perlu dan apa yang akan terjadi jika hal-hal yang berlebihan tersebut dihilangkan.

Pembuatan Proses Pemetaan Aktivitas (*Process Activity Mapping*) dilakukan dengan cara mencatat aktivitas yang terjadi, jarak perpindahan yang ditempuh dan waktu yang dibutuhkan serta banyaknya pekerja yang terlibat.

Mengelompokkan semua aktivitas dalam 5 (lima) kelompok, yaitu operasi, transportasi, inspeksi, menunggu (*delay*) dan penyimpanan (*storage*). Selanjutnya menganalisa proporsi aktivitas yang bersifat *value adding activity*, yaitu operasi dan *non-value adding activity*, yaitu transportasi, inspeksi, menunggu dan penyimpanan.

2.I.4. Efisiensi Peralatan

Suatu proses produksi seringkali terdiri dari beberapa tingkatan seri secara berurutan atau biasa disebut proses banyak tahap (*multistage process*). Jumlah satuan-satuan yang mengalir antara tahapan-tahapan akan menurun sesuai dengan jumlah tahapan yang telah diselesaikan (Arman Hakim Nasution, 2006). (*Process Activity Mapping*) dilakukan

dengan cara mencatat aktivitas yang terjadi, jarak perpindahan yang ditempuh dan waktu yang dibutuhkan serta banyaknya pekerja yang terlibat.

Hal ini menunjukkan terjadinya kehilangan unit-unit cacat dan adanya perbedaan dalam karakteristik operasi untuk masing-masing tahap, misalnya kondisi peralatan, efektivitas, perawatan dan pelatihan operator.

Sehingga tahap ke i akan menerima sejumlah unit yang baik dari tahap ke $(i-1)$ sebanyak Pg_{i-1} . Setelah pemrosesan diselesaikan pada i , maka diperoleh hasil yaitu: unit yang baik sebanyak Pg_i dan dapat dilanjutkan ke tahap berikutnya serta ditambah unit yang cacat sebanyak Pd_i .

$$Pg_{i+1} = Pg_i + Pd_i \dots\dots\dots (2.2)$$

Agar tingkat permintaan yang diperkirakan sesuai dengan P unit-unit yang telah diselesaikan, maka aliran yang melalui tahapan yang berurutan harus memenuhi persamaan keseimbangan pada Tabel 2.1 (Arman Hakim Nasution, 2006).

Tabel 2.1. Persamaan Keseimbangan Input dan Output.

Tahap (i)	(Persamaan keseimbangan: input = output)*
n (akhir)	$Pg_{n-1} = Pg_n + Pd_n = P_n$

n-1	$Pg_{n-2} = Pg_{n-1} + Pd_{n-1} = P_{n-1}$
i	$Pg_{i-1} = Pg_i + Pd_i = P_i$
2	$Pg_1 = Pg_2 + Pd_2 = P_2$
1	$Pg_0 = Pg_1 + Pd_1 = P_1$

*P = Pg_n = permintaan akhir

Penentuan efisiensi peralatan pada setiap tahap, didefinisikan sebagaimana Rumus 2.3 berikut:

$$E = \frac{H}{D} \dots\dots\dots (2.3)$$

$$= 1 - \frac{DT + ST}{D}$$

dimana:

- E = Efisiensi stasiun kerja.
- H = Waktu *running* per periode yang diharapkan (jam).
- D = Durasi dari suatu periode operasi (jam).
- DT = *Down time* (waktu istirahat, jam).
- ST = Waktu *setup* untuk memproses order-order yang berbeda per-periode (jam).

2.2. Peramalan

Peramalan dibuat dengan maksud sebagai dasar dalam penentuan volume produksi yang menjadi target pelaksanaan produksi. Peramalan adalah proses untuk memperkirakan berapa kebutuhan di masa yang akan datang yang meliputi kebutuhan dalam ukuran kuantitas, kualitas, waktu dan lokasi yang dibutuhkan dalam rangka memenuhi permintaan barang ataupun jasa. Peramalan memungkinkan pengambilan keputusan manajemen berdasarkan fakta dan data yang diperoleh dari kejadian masa lalu.

Peramalan tidak dibutuhkan dalam kondisi permintaan pasar yang stabil, karena perubahan permintaannya relatif kecil (Arman Hakim Nasution, 2006).

Peramalan permintaan merupakan tingkat permintaan produk-produk yang diharapkan akan terealisasi untuk jangka waktu tertentu pada masa yang akan datang. Permintaan akan suatu produk pada suatu perusahaan merupakan resultan dari berbagai faktor yang saling berinteraksi dalam pasar. Faktor-faktor yang selalu merupakan kekuatan yang berada di luar kendali perusahaan, adalah:

- a. Siklus bisnis, penjualan produk akan dipengaruhi oleh permintaan akan produk tersebut dan permintaan akan suatu produk dipengaruhi oleh kondisi ekonomi yang membentuk siklus bisnis dengan fase-fase inflasi, resesi, depresi dan masa pemulihan.
- b. Siklus hidup produk, biasanya mengikuti suatu pola yang biasa disebut kurva S yang menggambarkan besarnya permintaan terhadap waktu, dimana siklus hidup produk dibagi menjadi fase pengenalan, fase pertumbuhan, fase kematangan dan akhirnya fase penurunan. Untuk menjaga kelangsungan usaha maka perlu dilakukan inovasi produk pada saat yang tepat.
- c. Faktor-faktor lain, yang mempengaruhi permintaan adalah reaksi balik dari pesaing, perilaku konsumen yang berubah dan usaha-usaha yang dilakukan sendiri oleh perusahaan seperti peningkatan kualitas pelayanan, anggaran periklanan dan kebijaksanaan pembayaran secara kredit.

2.3. Pengukuran Kerja

Waktu adalah salah satu variabel terpenting dalam bidang sains, kerekayasaan dan manufaktur. Pengukuran waktu kerja adalah metode penetapan keseimbangan antara kegiatan manusia yang dikontribusikan dengan unit produksi yang dihasilkan. Suatu pekerjaan dikatakan diselesaikan secara efisien apabila waktu penyelesaiannya paling singkat. Tujuan pengukuran waktu kerja adalah untuk keperluan perencanaan produksi, pengalokasian tenaga kerja, perhitungan biaya produksi dan berkaitan dengan waktu pemenuhan permintaan pelanggan.

Metode pengukuran waktu kerja terdiri dari dua macam, yaitu secara langsung dan tidak langsung. Pengukuran waktu kerja secara langsung dilakukan ketika proses sedang berjalan dan metode yang digunakan adalah dengan cara jam henti (*stopwatch*) dan sampling pekerjaan. Sedangkan pengukuran waktu kerja secara tidak langsung dilakukan dengan cara tanpa pengamat ada di lokasi secara langsung. Pengukuran waktu kerja merupakan usaha yang dilakukan untuk mengetahui waktu baku penyelesaian suatu pekerjaan. Waktu baku ini merupakan waktu

yang dibutuhkan seorang pekerja dengan tingkat kemampuan rata-rata dalam menyelesaikan pekerjaan pada kondisi normal.



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23

BAB III

KONSEP PELAKSANAAN KEGIATAN

3.I. Pembahasan Pelaksanaan Kegiatan

Bahwa UD. Pusaka Bakti merupakan industri pengolahan serat (*coco fibre*) dan diperkirakan peluang pasar serat di masa yang akan datang cukup luas. Hanya saja volume produksi serat yang dihasilkan oleh UD. Pusaka Bakti saat ini dirasa masih rendah sehingga dikhawatirkan kesempatan (*opportunity*) untuk memperoleh keuntungan akan hilang diambil oleh perusahaan pesaing.

Berkaitan dengan hal tersebut, UD. Pusaka Bakti berkeinginan untuk meningkatkan volume produksi dengan memperbaiki desain proses produksinya agar permintaan pelanggan dapat dipenuhi.

Berdasarkan informasi pendahuluan diketahui bahwa volume produksi yang dihasilkan pada UD. Pusaka Bakti cukup rendah. Faktor kendala tersebut diduga sangat berpengaruh pada proses produksi UD. Pusaka Bakti adalah pemborosan waktu yang dipicu oleh adanya aktivitas yang kurang produktif pada proses produksi.

Pemborosan waktu yang terjadi pada aktivitas produksi ini, yaitu pada proses penguraian dan proses penghalusan dimana dilaksanakan pada mesin yang sama, yaitu mesin pengurai (*crusher*) dilakukan secara bergantian. Proses penghalusan bertujuan untuk membersihkan serbuk dari serat agar benar-benar bersih dan berkualitas. Disisi lain proses pengayakan pada mesin pengayak (*thresher*) juga memiliki tujuan yang sama yaitu membersihkan serbuk dari serat. Jadi dalam proses produksi serat ini terdapat dua proses operasi yang memiliki tujuan yang sama atau tumpang tindih (*overlapping process*) yaitu proses penghalusan dan proses pengayakan. Selain itu karena semua operator fokus terhadap pekerjaan pada suatu proses operasi yang sedang ditangani, sehingga penugasan operator menjadi tidak efektif karena ada operator yang ditugaskan terhadap elemen kerja yang tidak terlalu dibutuhkan. Penugasan seperti ini menggambarkan rendahnya efisiensi pada penggunaan fasilitas produksi. Kemudian serat yang dihasilkan pada proses penghalusan dan proses pengayakan serta hasil produksi pada proses pengemasan tidak selesai dipindahkan seiring dengan selesainya pelaksanaan masing-masing proses tersebut, sehingga menyebabkan adanya

penggunaan waktu untuk pemindahan material yang dilakukan setelah proses operasi selesai dilaksanakan (*intraoperation handling*).

Pemborosan waktu juga terlihat melalui metode operasi yang diterapkan, yaitu pada setengah hari pagi semua operator fokus terhadap pekerjaan pada proses penguraian, setelah proses ini selesai dilaksanakan, kemudian semua operator fokus terhadap pekerjaan pada proses penghalusan dan serat yang dihasilkan kemudian dijemur di tempat penjemuran. Selanjutnya pada setengah hari sore semua operator fokus terhadap pengangkutan serat dari penjemuran, setelah pekerjaan ini selesai baru kemudian sebagian operator fokus terhadap pekerjaan pada proses pengayakan dan sebagian lainnya fokus terhadap pekerjaan pada proses pengemasan.

Desain proses operasi ini sangat berpengaruh terhadap pembebanan, karena pada waktu semua operator bekerja pada proses penguraian dan proses penghalusan serta penjemuran serat, menyebabkan mesin pengayak dan mesin pres dalam keadaan tidak bekerja (*idle*), kemudian pada saat semua operator fokus terhadap pekerjaan pada proses pengayakan dan pengemasan, menyebabkan mesin pengurai tidak bekerja (*idle*).

Kedua, UD. Pusaka Bakti belum mengetahui efisiensi peralatan produksi yang digunakan. Hal ini menyebabkan perusahaan ini tidak dapat memperkirakan apakah peralatan yang dimiliki akan mampu memproduksi target yang ditentukan.

Berdasarkan permasalahan sebagaimana diuraikan di atas, maka dapat diidentifikasi variabel-variabel penelitian, sebagai berikut:

Variabel dependen: Target Produksi (Y).

Variabel independen: 1) Meminimalkan Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif (X1).
2) Mengoptimalkan Efisiensi Mesin Produksi (X2).

3.2. Analisis Proses Pelaksanaan Kegiatan

Keberhasilan perusahaan sangat ditentukan oleh kemampuan mendapatkan order dari pelanggan, maka manajemen perlu mengetahui besarnya potensi permintaan pasar pada saat ini dan masa yang akan datang. Potensi permintaan perlu dikelola secara baik dengan memperhatikan perubahan berbagai faktor lingkungan khususnya perkembangan persaingan, perubahan ekonomi, sosial budaya masyarakat (Sukaria Sinulingga, 2009).

Volume produksi merupakan kriteria kinerja perusahaan yang menjelaskan kemampuan perusahaan untuk menghasilkan produk dalam satuan waktu tertentu, sedangkan target produksi merupakan volume produksi yang harus dihasilkan pada satuan waktu tertentu dan didasarkan pada hasil peramalan permintaan produk pada masa yang akan datang.

Perencanaan produksi ialah suatu kegiatan yang berkenaan dengan penentuan apa yang harus diproduksi, berapa banyak diproduksi, kapan diproduksi dan apa sumberdaya yang dibutuhkan untuk mendapatkan produk yang telah ditetapkan (Sukaria Sinulingga, 2009). Sebuah rencana sumberdaya (*resource plan*) menjelaskan banyaknya sumberdaya tertentu dibutuhkan untuk menunjang permintaan agregat yang dinyatakan dalam rencana agregat (*aggregate plan*). Perencanaan sumberdaya ditujukan untuk menguji kecukupan kapasitas yang tersedia terhadap kapasitas yang dibutuhkan dalam mendukung rencana agregat (Sukaria Sinulingga, 2009).

Proses produksi merupakan cara, metode dan teknik untuk menciptakan atau menambah kegunaan suatu produk dengan mengoptimalkan sumberdaya produksi (tenaga kerja, mesin, bahan baku, dana) yang ada (Rosnani Ginting, 2007).

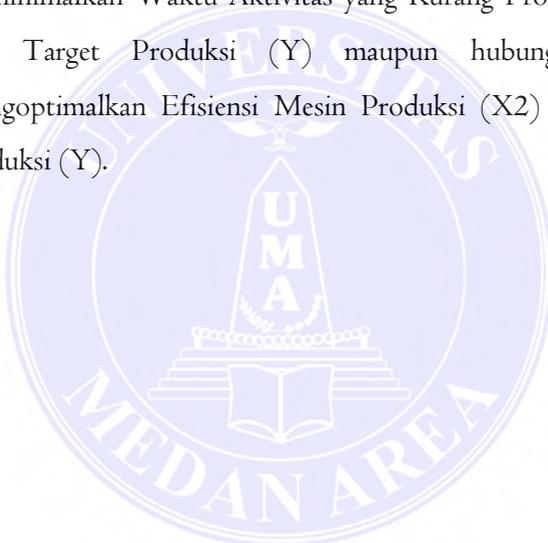
Proses konversi dari input (sumber daya manusia, bahan baku dan lain-lain) menjadi output yang diinginkan (produk dan jasa) membutuhkan suatu tahapan operasi yang berurutan. Tingkat teknologi, peralatan dan metode kerja yang digunakan untuk kebutuhan-kebutuhan operasi itu akan menyusun proses produksi dari sistem tersebut (Arman Hakim Nasution, 2006).

Tata urutan operasi yang efisien adalah tata urutan yang mampu meminimalkan pemborosan pada proses operasi atau elemen kerja. Pembebanan mesin-mesin produksi yang tidak pada kapasitas optimal, pelaksanaan kegiatan yang tidak didukung oleh alat yang sesuai, metode kerja tanpa prosedur yang dibakukan, waktu pindah bahan antar stasiun kerja, waktu setting ulang peralatan (*setup time*) dan lain-lain adalah contoh-contoh pemborosan yang tersembunyi (Sukaria Sinulingga, 2009).

Stasiun kerja yang ideal adalah stasiun kerja yang dapat meminimumkan pemindahan material yang dilaksanakan setelah proses operasi (*intraoperation handling*). *Intraoperation handling* ialah pemindahan bahan yang terjadi ketika sebuah operasi sudah selesai dilakukan. Stasiun kerja yang dapat meminimumkan sisa pekerjaan setelah proses operasi

berlangsung (*intraoperation handling*) akan meningkatkan efisiensi kerja operator yang memungkinkan operator memperoleh jumlah produksi maksimum (Sukaria Sinulingga, 2009).

Teori-teori di atas menjelaskan adanya hubungan antara Meminimalkan Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif (X1) dan Target Produksi (Y) maupun hubungan antara Mengoptimalkan Efisiensi Mesin Produksi (X2) dan Target Produksi (Y).



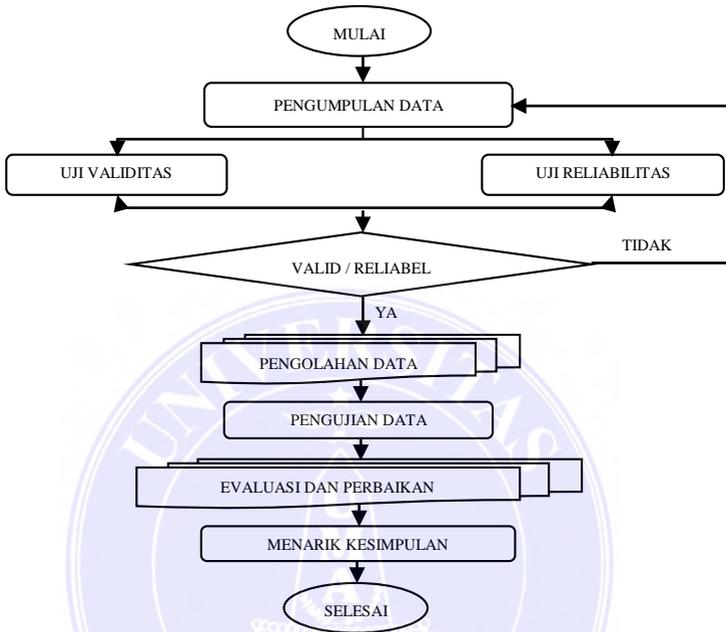
BAB IV

LANGKAH DAN PROSES KEGIATAN

Kegiatan penelitian memerlukan prosedur atau langkah-langkah dalam pelaksanaannya. Untuk itu diperlukan adanya metodologi sebagai acuan agar proses penelitian dapat terlaksana secara sistematis, terarah dan terstruktur. Jenis penelitian ini merupakan penelitian Sebab Akibat (*Causal Research*), yaitu penelitian yang bertujuan untuk menyelidiki hubungan sebab akibat dengan cara mengamati akibat yang terjadi dan kemungkinan penyebab yang menimbulkan akibat tersebut.

4.I Prosedur Kegiatan

Kegiatan ini dilaksanakan berdasarkan prosedur atau langkah-langkah sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 4.I.



Gambar 4.1. Prosedur atau Langkah-langkah Kegiatan

4.2 Pengumpulan Data Analisis

Pengumpulan data dimaksudkan untuk memperoleh data yang dibutuhkan untuk keperluan pendeskripsian statistik populasi dari objek yang diteliti maupun untuk pengembangan teori dalam studi eksplorasi (Sukaria Sinulingga, 2011). Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh informasi yang

dibutuhkan dalam rangka mencapai tujuan penelitian. Data dikumpulkan dari UD. Pusaka Bakti sebagai sumber data.

4.3 Evaluasi Data

Data diperoleh dengan cara mencari dan menggali secara langsung dari dua sumber utama, yaitu sumber primer (*primary source of data*) dan sumber sekunder (*secondary source of data*) sebagai berikut:

- a. Data primer berupa data waktu proses operasi, volume produksi dan data permintaan produk yang diambil pada bagian produksi pengolahan serat UD. Pusaka Bakti Batang Kuis. Data ini kemudian diolah untuk mengetahui aktivitas yang kurang produktif (*non-value adding activity*), waktu siklus (*cycle time*), waktu setup (*setup time*), waktu pemindahan setelah selesai operasi (*intraoperation time*) dan target produksi yang diharapkan.
- b. Data sekunder berupa gambaran umum perusahaan, pembagian kerja operator serta data sekunder lainnya yang dibutuhkan untuk menambah pemahaman teoritis terhadap metode-metode yang digunakan dalam upaya

menyelesaikan permasalahan, akan diambil melalui studi literatur.

Beberapa teori yang dijadikan acuan pada penelitian ini diantaranya adalah konsep waktu aktivitas yang kurang produktif, penentuan target produksi, efisiensi mesin produksi maupun konsep lainnya yang berkaitan. Oleh karena itu akan dilakukan studi literatur terhadap:

- a. Hasil penelitian terdahulu yang berhubungan dengan permasalahan yang dihadapi baik yang didapat dari majalah ilmiah (jurnal penelitian) ataupun yang diterbitkan melalui media internet.
- b. Buku-buku yang dibuat oleh para pakar, termasuk buku metode penelitian untuk memahami cara pelaksanaan penelitian yang sesuai.

4.3.1. Data Hasil

Teknik pengumpulan data adalah kegiatan atau aktivitas fisik yang dilakukan dalam mengumpulkan data yang dibutuhkan. Pengumpulan data dilakukan dengan pendekatan obsevasi non-partisipatoris (*nonparticipatory-observation*) dan dilaksanakan secara terstruktur, yakni observasi yang dilaksanakan langsung di lantai produksi dan dilakukan secara

terencana. Objek yang diobservasi adalah aktivitas yang dilaksanakan dalam proses produksi maupun waktu pelaksanaan aktivitas tersebut, sebagai berikut:

- a. Data waktu proses operasi diperoleh berdasarkan pengukuran waktu kerja melalui beberapa siklus pengukuran. Pengukuran waktu kerja dilakukan dengan cara pengukuran langsung oleh peneliti. Instrumen atau peralatan dalam pengukuran menggunakan *stopwacth* dengan metode berulang (*snab back method*). Pengukuran dilaksanakan pada September 2010, sedangkan elemen penelitian adalah waktu operasi pada masing-masing proses dalam satu siklus produksi. Pengukuran waktu proses operasi dilakukan terhadap seluruh elemen dari objek penelitian.
- b. Data volume produksi diperoleh dengan cara observasi fisik, yaitu pencatatan terhadap serat yang dihasilkan selama 5 (lima) kali periode pengolahan seiring pelaksanaan pengukuran waktu kerja tanpa melalui komunikasi dengan pimpinan perusahaan ataupun operator. Instrumen yang digunakan adalah timbangan, sedangkan elemen penelitian adalah volume produksi

dalam satuan kilogram yang dihasilkan dalam satu hari kerja. Pengukuran volume produksi dilakukan terhadap seluruh hasil produksi dalam satu hari kerja.

- c. Data permintaan serat diperoleh berdasarkan studi dokumentasi terhadap catatan perusahaan. Catatan perusahaan yang dijadikan sebagai sumber data adalah catatan permintaan serat dari Januari hingga September 2010.
- d. Aliran proses produksi, jumlah mesin/peralatan, jumlah operator, pembagian kerja operator dan jumlah stasiun kerja diperoleh berdasarkan observasi fisik di lantai produksi.

4.3.2. Pengujian Data Hasil

Setelah data terkumpul, selanjutnya dilakukan pengujian data yang dimaksudkan untuk menghasilkan data yang layak digunakan dalam proses analisis. Pengujian data dilakukan dari dua dimensi pengujian, yaitu pengujian kesahihan atau validitas data (*data validity testing*) dan pengujian kehandalan atau reliabilitas data (*data reliability testing*).

4.3.3. Ketelitian, Kepercayaan dan Ukuran Sampel

Tingkat ketelitian ialah suatu parameter yang menjelaskan seberapa dekat sebuah estimasi karakteristik sampel terhadap karakteristik sesungguhnya dari populasi. Ketelitian merupakan fungsi dari kisaran variabilitas rata-rata sampel dari distribusi sampling. Harga rata-rata dan standar error sampel digunakan sebagai estimator dan standar error (Sukaria Sinulingga, 2011).

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}} \quad (4.1)$$

Sedangkan deviasi standar merupakan sebuah parameter yang menunjukkan indeks persebaran atau distribusi atau variabilitas dalam data. Standar deviasi (S) (Sukaria Sinulingga, 2011).

$$S = \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2} \quad (4.2)$$

Derajat kepercayaan menjelaskan besarnya kepercayaan bahwa estimasi benar sesuai dengan karakteristik populasi. Standar error dan derajat kepercayaan yang diinginkan akan menentukan lebarnya kisaran μ .

$$\mu = \bar{X} \pm KS_{\bar{x}} \quad 4.3$$

Sebelum melakukan pengukuran, terlebih dahulu ditentukan jumlah siklus pengukuran untuk menghasilkan data yang cukup teliti. Untuk mengetahui berapa jumlah siklus pengukuran yang layak tersebut, digunakan teori statistik sampling data (Sritomo Wignjosoebroto, 2003).

$$N = \left[\frac{k / s \sqrt{n(\sum t^2) - (\sum t)^2}}{\sum t} \right]^2 \quad (4.4)$$

4.3.4. Memastikan data Valid

Instrumen merupakan suatu alat yang dipergunakan sebagai alat untuk mengukur suatu obyek ukur atau mengumpulkan data dari suatu variabel. Suatu instrumen dikatakan baik bila valid dan reliabel. Validitas terdiri atas validitas isi, konstruk, empirik. Validitas internal skor butir dikotomi dan skor butir politomi berturut-turut digunakan korelasi biserial dan korelasi product moment.

Validitas instrumen adalah suatu ukuran yang mengacu kepada derajat kesesuaian antara data yang dikumpulkan dan data sebenarnya dalam sumber data. Data yang valid akan diperoleh apabila instrumen pengumpulan data juga valid.

Oleh karena itu, untuk menguji validitas data maka pengujian dilakukan terhadap instrumen pengumpulan data (Sritomo Wignjosoebroto, 2003). Pengujian validitas instrumen dilakukan dengan analisis korelasi (*correlation analysis*) dengan rumus korelasi *Product Moment*.

$$r_{xy} = \frac{N \sum XY - (\sum X)(\sum Y)}{\sqrt{\{N \sum X^2 - (\sum X)^2\} \{N \sum Y^2 - (\sum Y)^2\}}} \quad (4.5)$$

Rumus koefisien korelasi di atas dapat ditulis dengan menggunakan angka yang diperhalus.

$$r_{xy} = \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{(\sum x_i^2)(\sum y_i^2)}} \quad (4.6)$$

dimana:

$$x_i = X_i - \bar{X}$$

$$y_i = Y_i - \bar{Y}$$

4.3.5. Klasifikasi Data

Klarifikasi data melalui uji reliabilitas adalah konsistensi dari serangkaian pengukuran atau serangkaian alat ukur. Hal tersebut bisa berupa pengukuran dari alat ukur yang sama (tes dengan tes ulang) akan memberikan hasil yang sama, atau untuk

pengukuran yang lebih subjektif, apakah dua orang penilai memberikan skor yang mirip (reliabilitas antar penilai).

Reliabilitas instrumen merupakan alat ukur dengan derajat konsistensi dan stabilitas data yang dihasilkan dari proses pengumpulan data. Ukuran yang digunakan untuk mengetahui derajat reliabilitas atau kehandalan instrumen pengumpulan data adalah stabilitas instrumen, yaitu suatu ukuran yang menunjukkan derajat kestabilan instrumen terhadap data yang diperoleh dengan menggunakan instrumen tersebut (Sritomo Wignjosoebroto, 2003).

Pengujian reliabilitas akan menggunakan metoda *Test Retest Reliability*, yaitu metoda pengujian yang dilakukan dengan cara menggunakan instrumen tersebut kepada subjek yang sama secara berulang-ulang pada waktu yang berbeda.

Data yang diperoleh dari beberapa kali pengukuran kemudian diolah dan koefisien korelasinya dihitung dengan menggunakan formula *Spearman Brown*.

$$r_{.xy} = \frac{(2)r_{xy}}{(1+r_{xy})} \quad (4.7)$$

Setelah koefisien korelasi diperoleh, jika koefisien korelasi positif dan hasil pengujian signifikan, maka instrumen tersebut dinyatakan cukup stabil.

4.4 Pengolahan Data

Setelah pengumpulan data, selanjutnya dilakukan pengolahan terhadap data yang telah diperoleh. Adapun kegiatan yang dilakukan pada tahap ini adalah:

4.4.1. Menentukan Waktu Baku

Dalam menentukan waktu baku dilakukan untuk mengetahui waktu yang dibutuhkan secara wajar oleh seorang pekerja dengan tingkat kemampuan rata-rata (normal) dalam menyelesaikan setiap proses operasi pada proses produksi. Perhitungan waktu baku dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Waktu terpilih, penentuan waktu terpilih dapat dilakukan dengan dua cara, yaitu melalui perhitungan waktu rata-rata (*average*) merupakan rata-rata dari harga masing-masing elemen kegiatan dan cara lainnya yakni nilai waktu yang paling sering muncul dalam data (*mode method*). Untuk

perhitungan waktu rata-rata dalam penentuan waktu terpilih (Rosnani Ginting, 2009).

$$WT = \frac{\sum x_i}{N} \quad (4.8)$$

- b. Penyesuaian tempo kerja (*performance rating*), diperhitungkan operator bekerja dengan kecepatan tidak wajar, sehingga hasil perhitungan waktu perlu disesuaikan atau dinormalkan dulu untuk mendapatkan waktu yang wajar (Rosnani Ginting, 2009). Penyesuaian tempo kerja (*performance rating*) dilakukan dengan mempertimbangkan pelaksanaan pekerjaan pada proses operasi yang terjadi melalui pengamatan langsung maupun wawancara dengan pihak perusahaan. Untuk penyesuaian waktu pengamatan digunakan faktor penyesuaian (*rating factor*) disingkat p dengan menggunakan Tabel *Westinghouse System's Rating* yang didasarkan kepada kecakapan (*skill*), usaha (*effort*), kondisi kerja (*condition*) dan keajegan (*consistency*) sebagaimana pada Lampiran I.

Setelah faktor penyesuaian (p) diperoleh, maka penyesuaian tempo kerja.

$$PR = 1 + p \quad (4.9)$$

dimana:

PR = nilai penyesuaian (*performance rating*)

p = faktor penyesuaian (*rating factor*)

- c. Menghitung waktu normal, maksudnya adalah waktu yang dibutuhkan oleh seorang pekerja dengan kualifikasi baik untuk menyelesaikan suatu pekerjaan dalam tempo kerja yang normal. Namun karena diantara pekerja selalu tidak persis memiliki kualifikasi yang sama dan kemampuan untuk menyelesaikan pekerjaan temponya juga cukup bervariasi, maka terhadap data hasil pengukuran waktu kerja perlu dilakukan penormalan data untuk menormalkan waktu pengamatan. Perhitungan waktu normal tersebut dilakukan dengan mempertimbangkan nilai penyesuaian (*performance rating*) yang telah dilakukan sebelumnya. Selanjutnya, waktu normal dapat dihitung (Rosnani Ginting, 2009).

$$WN = WT \times (1 + p) \quad (4.10)$$

dimana:

WN = waktu normal.

WT = waktu terpilih.

P = faktor *westinghouse*.

- d. Menentukan kelonggaran (*allowance*), sebelum menghitung waktu baku, terlebih dahulu ditentukan waktu longgar. Penentuan kelonggaran dimaksudkan untuk menentukan besaran waktu longgar yang diberikan kepada tenaga kerja karena pada prakteknya semua orang tidak dapat bekerja secara terus-menerus tanpa interupsi. Pemberian kelonggaran waktu diklasifikasikan ke dalam 3 (tiga) faktor, yaitu waktu longgar untuk keperluan yang bersifat kebutuhan pribadi (*personal needs*) disebut *personal allowance*, waktu longgar untuk melepas kelelahan disebut *fatigue allowance* dan waktu longgar untuk keterlambatan-keterlambatan yang terjadi disebut *delay allowance*. Kelelahan sebagaimana dimaksud dapat disebabkan oleh pekerjaan yang membutuhkan banyak pemikiran

(lelah mental) atau kerja fisik yang tergantung pada interval waktu dari siklus kerja, beban kerja dan kondisi lingkungan kerja atau faktor-faktor lainnya. Keterlambatan-keterlambatan yang terjadi dapat disebabkan oleh faktor yang sulit dihindarkan (*unavoidable delay*) atau faktor yang sebenarnya masih dapat dihindarkan (*avoidable delay*).

Penentuan waktu longgar dilakukan dengan mempertimbangkan keadaan pelaksanaan kerja yang terjadi pada proses operasi melalui pengamatan langsung maupun wawancara dengan pihak perusahaan, kemudian ditentukan nilainya dengan menggunakan tabel faktor-faktor yang berpengaruh pada waktu longgar sebagaimana pada Lampiran 2. Sedangkan waktu istirahat siang dan waktu tidak bekerja kerana kerusakan mesin, tidak diperhitungkan dalam penentuan waktu longgar.

- e. Menghitung waktu baku, perhitungan waktu baku atau waktu standar dilakukan dengan mempertimbangkan waktu normal dan kelonggaran yang diberikan (Rosnani Ginting, 2009). Penentuan

waktu baku untuk menentukan target produksi ini dilakukan dengan cara pengukuran langsung dengan menggunakan jam henti. Pengukuran dilakukan dikarenakan di dalam melakukan pekerjaan dipengaruhi oleh beberapa faktor yang tidak dapat dihindari baik faktor dari dalam maupun dari luar perusahaan.

$$WS = WN \times \frac{100}{100 - Allowance} \quad (4.11)$$

4.4.2. Menentukan Target Produksi

Target produksi ditentukan berdasarkan hasil peramalan terhadap data permintaan serat. Peramalan terhadap permintaan ini dimaksudkan untuk memperkecil resiko yang timbul dalam penentuan target produksi. Data permintaan diambil selama 9 (sembilan) bulan, yaitu mulai Januari sampai dengan September 2010, sedangkan peramalan terhadap permintaan tersebut dilakukan untuk 6 (enam) bulan yang akan datang menggunakan metode *trend linier* dengan bantuan *software Minitab 15*. Pemilihan teknik peramalan ini didasarkan pada bentuk pola

data permintaan yang berjenjang naik, walaupun sering terjadi fluktuasi disekitar rata-rata permintaan.

4.4.3. Menentukan Aktifitas yang Kurang Produktif

Aktifitas yang kurang produktif adalah aktifitas-aktifitas yang tidak memberikan nilai tambah seperti aktifitas yang berkaitan dengan transportasi, inspeksi, waktu menunggu (*delay*) dan waktu penyimpanan (*storage*). Untuk melakukan indentifikasi terhadap aktivitas yang kurang produktif dilakukan dengan metoda *Process Activity Mapping* (PAM). *Process Activity Mapping* (PAM) merupakan alat yang digunakan untuk memetakan secara detail seluruh aktivitas yang terjadi di lantai produksi, termasuk di dalamnya aliran fisik, waktu yang dibutuhkan untuk setiap aktivitas dan banyaknya operator yang bekerja pada proses operasi tersebut.

Langkah-langkah yang dilakukan untuk pemetaan aktivitas menggunakan metoda *Process Activity Mapping* (PAM) tersebut adalah:

- a. Mencatat aktivitas yang terjadi, waktu yang diperlukan dan banyaknya operator yang terlibat pada masing-masing proses operasi.

- b. Mengelompokkan aktivitas berdasarkan aktivitas, yaitu operasi, transportasi, inspeksi, waktu menunggu (*delay*) dan waktu penyimpanan (*storage*).
- c. Menganalisa proporsi aktivitas yang bersifat memberikan nilai tambah (*value adding activity*) yaitu operasi dan yang bersifat tidak memberikan nilai tambah (*non value adding activity*) yaitu transportasi, inspeksi, waktu menunggu (*delay*) dan waktu penyimpanan (*storage*).

Tidak semua aktivitas dilakukan untuk bekerja, karena ada gerakan yang bersifat pemborosan aktivitas yang dapat diukur berdasarkan nilai gerakannya. Untuk menentukan nilai gerakan atau pemborosan aktivitas, dapat digunakan Rumus 4.12.

$$\text{Nilai gerakan} = \frac{\text{Gerakan}}{\text{Kerja}} \quad 4.12$$

4.4.4. Menentukan Efisiensi Mesin Produksi

Penentuan efisiensi mesin produksi dimaksudkan untuk mengetahui tingkat kemampuan mesin produksi dalam

mengoperasikan sistem operasi secara optimum untuk mencapai target produksi yang telah ditentukan.

Penyesuaian terhadap mesin selama periode operasi, digunakan efisiensi dan untuk menentukan efisiensi pada setiap tahap, digunakan Rumus 4.I3.

$$E = \frac{H}{D} \quad 4.I3$$

dimana:

E = Efisiensi stasiun kerja.

H = Waktu running per periode yang diharapkan (jam).

D = Durasi dari suatu periode operasi (jam).

4.5 Analisis Data

Analisis data dilakukan dengan pendekatan statistik deskriptif dan pendekatan statistik inferensial. Pendekatan statistik deskriptif ialah suatu teknik analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan situasi objek penelitian apa adanya tanpa bermaksud mengambil kesimpulan tertentu berdasarkan semua data yang telah terkumpul. Analisis dengan pendekatan statistik inferensial merupakan teknik analisis yang mampu menjelaskan hubungan antara dua variabel, perbedaan

pada variabel tertentu diantara subgroup yang berbeda dan bagaimana sejumlah variabel independen dapat menjelaskan varians sebuah variabel dependen. Berdasarkan analisis ini kemudian dibuat rekomendasi untuk perbaikan.

Distribusi frekuensi merupakan deskripsi data atau gambaran karakteristik data yang akan menjelaskan berapa kali berbagai subkategori dari fenomena tertentu terjadi atau muncul. Rata-rata (*mean*) merupakan ukuran tendensi sentral yang memberikan gambaran umum data tanpa menunjukkan perbedaan satu sama lain dalam set data.

$$\mu = \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i f_i \quad (4.14)$$

dimana:

μ = *mean*.

x_i = nilai variable pada kemunculan yang ke i .

f = frekuensi.

N = ukuran populasi.

Analisis korelasi merupakan penyelidikan terhadap sifat, arah dan signifikansi hubungan antara variabel independen dan variabel dependen. Korelasi dapat diketahui dengan cara menyelidiki variasi dalam satu variabel karena variabel juga

bervariasi. Koefisien korelasi mengindikasikan kuatnya hubungan dan arah dari hubungan tersebut dengan menggunakan persamaan berikut.

$$r_{xy} = \frac{\sum(x - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(x_i - \bar{x})^2(\sum y_i - \bar{y})^2}} \quad (4.15)$$

Berdasarkan persamaan di atas, maka analisis korelasi untuk variabel Target Produksi (Y) dengan variabel Meminimalkan Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif (X1).

$$r_1 = \frac{\sum(x_1 - \bar{x}_1)(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(x_{1i} - \bar{x}_1)^2(\sum y_i - \bar{y})^2}} \quad (4.16)$$

Analisis korelasi untuk variabel Target Produksi (Y) dengan variabel mengoptimalkan Efisiensi Mesin Produksi (X2).

$$r_2 = \frac{\sum(x_2 - \bar{x}_2)(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(x_{2i} - \bar{x}_2)^2(\sum y_i - \bar{y})^2}} \quad (4.17)$$

Analisis korelasi untuk variabel Meminimalkan Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif (X1) dengan variabel Mengoptimalkan Efisiensi Mesin Produksi (X2) digunakan Rumus 4.18.

$$r_3 = \frac{\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)(x_{2i} - \bar{x}_2)}{\sqrt{(\sum (x_{1i} - \bar{x}_1)^2)(\sum (x_{2i} - \bar{x}_2)^2)}} \quad (4.18)$$

4.5.1. Evaluasi dan Perbaikan

Setelah analisis data dilakukan, maka langkah berikutnya adalah melakukan evaluasi, yaitu pemberian interpretasi atas hasil analisis data yang diikuti pemberian rekomendasi dan perbaikan terhadap desain proses. Perbaikan ini dimaksudkan agar target produksi yang diharapkan dapat dicapai.

4.5.2. Rekomendasi Perbaikan

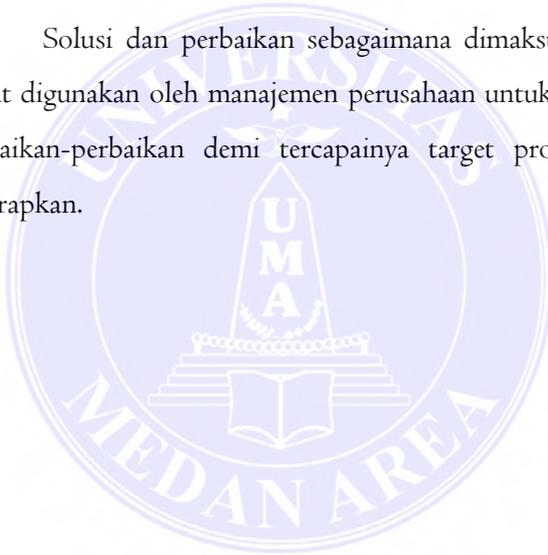
Berdasarkan interpretasi terhadap hasil analisis data, kemudian akan disusun rekomendasi yang merupakan usulan perbaikan terhadap permasalahan yang dihadapi. Rekomendasi ini nantinya dibuat sebagai dasar dalam merumuskan solusi dan perbaikan yang ditawarkan sebagai hasil dari penelitian ini.

Dalam menentukan validitas butir dan reliabilitas instrumen, disarankan menggunakan rumus yang tepat dengan memperhatikan apakah butir tersebut diskor dikotomi atau diskor politomi.

4.5.3. Solusi dan Perbaikan

Merujuk pada usulan perbaikan berdasarkan rekomendasi yang telah dihasilkan, maka selanjutnya akan dirumuskan bentuk perbaikan yang merupakan solusi untuk desain proses pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis.

Solusi dan perbaikan sebagaimana dimaksud nantinya dapat digunakan oleh manajemen perusahaan untuk melakukan perbaikan-perbaikan demi tercapainya target produksi yang diharapkan.



BAB V

PELAKSANAAN KEGIATAN

5.I Proses Kegiatan

Pengumpulan data primer diperoleh melalui pengukuran waktu kerja, sedangkan data sekunder diperoleh melalui data perusahaan atau hasil wawancara dengan pihak manajemen perusahaan maupun tenaga kerja. Data dikumpulkan pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis kabupaten Deli Serdang dengan tenggang waktu mulai Januari s.d. September 2010.

5.I.I Gambaran Umum Perusahaan

UD. Pusaka Bakti berlokasi di kecamatan Batang Kuis kabupaten Deli Serdang Propinsi Sumatera Utara. UD. Pusaka Bakti adalah salah satu industri mikro yang mengolah limbah kelapa berupa sabut sebagai bahan baku untuk menghasilkan serat sabut. Sabut kelapa sebagai bahan baku dalam proses produksi diperoleh dari sentra-sentra kelapa yang terdapat di daerah sekitar kecamatan Batang Kuis terutama desa-desa yang

ada di sepanjang pantai. Bahan baku pembuatan serat berupa sabut kelapa sebagaimana dimaksud dapat dilihat pada Gambar 5.1. dan 5.2.



Gambar 5.1. Sabut Kelapa



Gambar 5.2. Sabut Dalam Kemasan

Pada saat ini UD. Pusaka Bakti menghasilkan 4 (empat) jenis produk yaitu serat sabut kelapa (*coco fibre*), serbuk sabut (*coco peat*), gulungan serat dan keset kaki yang merupakan produk lanjutan dari pengolahan serat. Hasil produksi tersebut dapat dilihat pada Gambar 5.3 s.d. 5.7.



Gambar 5.3. Serat Sabut



Gambar 5.4. Serbuk Sabut



Gambar 5.5. Serat Setelah



Gambar 5.6. Keset Kaki
Ukuran Kecil



Gambar 5.7. Keset Kaki

UD. Pusaka Bakti memiliki mesin produksi untuk mengolah serat berupa satu unit mesin pengurai (*crusher*) berkapasitas 500 kg serat per-hari, satu unit mesin pengayak (*thresher*) berkapasitas 1.500 kg per-hari dan satu unit mesin pres (*hydraulic press*) berkapasitas 2.000 kg per-hari. Sedangkan dalam memproduksi keset kaki perusahaan ini memiliki 3 unit alat pemintal sederhana. Tenaga kerja yang dipekerjakan berjumlah 16 orang, dengan rincian sebagai berikut: 6 orang bertugas pada bagian produksi serat, 6 orang bertugas pada bagian pemintalan tali dan 4 orang bertugas menganyam keset kaki. Peralatan produksi UD. Pusaka Bakti dapat dilihat pada Gambar 5.8. s.d. 5.11.



Gambar 5.8. Mesin



Gambar 5.9. Mesin



Gambar 5.10. Mesin Pres



Gambar 5.11. Mesin Pres

Mutu maupun harga jual serat yang dihasilkan UD. Pusaka Bakti relatif sama bila dibanding dengan hasil dan harga jual produk serat dari perusahaan lainnya. Serat diproduksi untuk memenuhi permintaan dari mitra binaan sebagai bahan baku pembuatan keset kaki.

Serbuk sabut diproduksi linear terhadap produksi serat karena serbuk sabut otomatis dihasilkan dari pengolahan sabut kelapa dengan perbandingan 25% serat dan 75% serbuk. Apabila permintaan serbuk belum ada, maka serbuk dibiarkan di tempat penampungan sambil menunggu adanya permintaan, baru kemudian dimasukkan dalam kemasan sesuai dengan jumlah permintaan. Serbuk sabut di tempat penampungan dapat dilihat pada Gambar 5.12.



Gambar 5.12. Serbuk Sabut di Tempat Penampungan

5.1.2 Pembagian Kerja Operator

Proses pengolahan serat dimulai dari proses pemindahan bahan baku, penguraian, penghalusan, pengeringan, pengangkutan dari penjemuran, pengayakan dan pengemasan sesuai dengan kebutuhan produksi. Proses penguraian dan penghalusan dilakukan pada satu unit mesin pengurai (*crusher*),

pengeringan dilakukan dengan cara menjemur di bawah sinar matahari, pengayakan dilakukan pada satu unit mesin pengayak (*thresher*) dan pengemasan dilakukan pada satu unit mesin pres (*hydraulic press*). Sedangkan pemindahan bahan baku dan pengangkutan serat dari penjemuran dilakukan dengan tenaga manusia menggunakan alat sederhana. Pada proses produksi pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti mempekerjakan 6 (enam) orang operator dengan 6 (enam) hari kerja dalam seminggu dan 7,5 jam per-hari. Pembagian waktu kerja sebagaimana dimaksud yaitu:

Masuk : pukul 07.30
 Istirahat : pukul 12.00 s.d. 13.30
 Pulang : pukul 16.30

Pembagian kerja operator pada setiap proses operasi (PO) dan jumlah operator yang melaksanakannya adalah:

a. Pemindahan Bahan Baku

Sebelum dilaksanakan proses penguraian, terlebih dahulu dilakukan pemindahan bahan baku dari tempat penampungan ke stasiun kerja mesin pengurai.

Pemindahan bahan baku ini dilaksanakan oleh seluruh pekerja yaitu berjumlah 6 (enam) operator (TI).

b. Proses Penguraian

Proses ini bertujuan untuk mengurai bahan baku berupa sabut menjadi serat. Proses ini dilaksanakan oleh 6 (enam) operator dengan pembagian tugas, yaitu: satu operator membantu mendekatkan bahan baku kepada operator penguraian (O1), satu operator bertugas melakukan operasi penguraian bahan baku (O2), satu operator bertugas mengumpulkan serat yang dihasilkan (O3), satu operator bertugas mengumpulkan serbuk hasil operasi penguraian (O4) dan dua operator bertugas memindahkan serbuk ke tempat penampungan (T2). Pelaksanaan proses penguraian pada mesin pengurai dapat dilihat pada Gambar 5.13.



Gambar 5.13. Pelaksanaan Proses Penguraian

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23

c. Proses Penghalusan

Proses ini bertujuan agar serat yang dihasilkan lebih halus (terhindar dari cabang-cabang serat dan tidak berserabut) serta berkualitas. Proses ini dilakukan secara bergantian dengan proses penguraian karena menggunakan mesin yang sama, yaitu mesin pengurai. Proses ini dilaksanakan oleh 6 (enam) operator dengan pembagian tugas, yaitu: satu operator yang bertugas melakukan operasi penghalusan (O5), satu operator bertugas mengumpulkan serat yang telah dihaluskan (O6), dua operator bertugas mengangkat serat ke lokasi penjemuran (T3), satu operator bertugas mengumpulkan serbuk yang dihasilkan (O7) dan satu operator bertugas mengangkat serbuk ke tempat penampungan (T4).

d. Proses Pengeringan

Proses pengeringan bertujuan untuk menghasilkan serat yang benar-benar kering sehingga nantinya tidak mudah ditumbuhi oleh jamur. Proses ini tidak membutuhkan operator karena tidak ada kegiatan selama proses ini. Proses pengeringan serat dapat dilihat pada Gambar 5.I4.



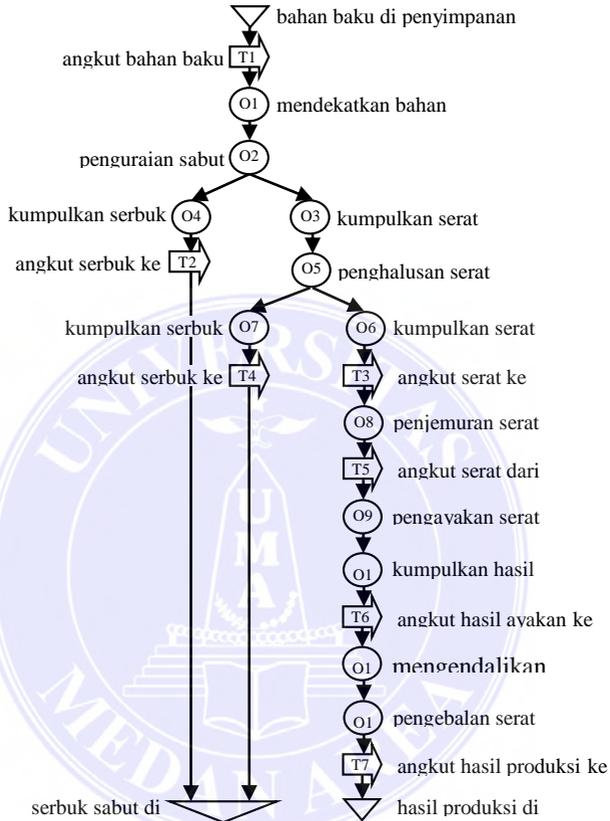
Gambar 5.14. Proses Pengeringan Serat

- e. **Pemindahan Serat Kering**
 Pemindahan ini dilakukan terhadap serat yang telah kering dari tempat penjemuran ke stasiun kerja mesin pengayak. Pemindahan ini dilaksanakan oleh seluruh pekerja yaitu berjumlah 6 (enam) operator (T5).
- f. **Proses Pengayakan**
 Proses pengayakan dilakukan agar serat yang dihasilkan benar-benar bersih dari serbuk yang mungkin masih melekat. Proses ini dilaksanakan oleh 3 (tiga) operator dengan pembagian tugas, yaitu: satu operator yang bertugas melakukan pengayakan (O9), satu operator bertugas mengumpulkan serat hasil ayakan (OI0) dan satu operator bertugas mengangkat serat bersih hasil ayakan ke mesin pres (T6).

g. Proses Pengemasan

Pengemasan disebut juga dengan pengebalan yaitu proses menyatukan serat yang telah diayak menjadi dalam bentuk bal dengan cara menekan menggunakan mesin pres dan mengikatnya dengan tali khusus. Ukuran bal cukup bervariasi tergantung kepada permintaan pelanggan, namun secara umum berukuran antara 50 kg hingga 100 kg per-bal. Proses pengebalan ini dilaksanakan oleh 3 (tiga) operator dengan alokasi tugas, yaitu: satu operator bertugas mengendalikan mesin pres (O11), satu operator bertugas melakukan operasi pengebalan (O12) dan satu operator mengangkat hasil produksi ke dalam gudang (T7).

Dari pembagian kerja dan proses operasi tersebut kemudian dapat dibuat bagan alir proses (*flow process chart*) proses produksi. Bagan alir proses pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti dapat dilihat pada Gambar 5.15.



Gambar 5.15. Bagan Alir Proses Pengolahan Serat

5.1.3 Waktu Proses Operasi dan Hasil Produksi

Pengukuran Kerja (*Work Measurement*) adalah tindakan pengukuran yang dilakukan terhadap berbagai aktivitas dalam rantai nilai yang ada pada suatu perusahaan. Hasil

pengukuran tersebut kemudian digunakan sebagai umpan balik yang akan memberikan informasi tentang prestasi pelaksanaan suatu rencana dan titik dimana perusahaan memerlukan penyesuaian–penyesuaian atas aktivitas perencanaan dan pengendalian.

Pengukuran waktu proses operasi (*operating time process*) dimaksudkan untuk memperoleh waktu yang dibutuhkan untuk menyelesaikan setiap proses operasi dari awal sampai akhir proses produksi. Pengukuran waktu operasi dilakukan dengan metode pengukuran waktu secara langsung (*observasi*) menggunakan jam henti (*stopwatch*) yang dilakukan secara berulang (*snap back method*).

Waktu proses operasi dibedakan berdasarkan pengelompokan waktu, yaitu waktu setup (*setup time*), waktu ancap-ancang (*loading time*), waktu pelaksanaan (*run time*) dan waktu penyelesaian sisa pekerjaan (*intraoperation time*), dengan penjelasan sebagai berikut:

- a. Waktu persiapan yang dipergunakan untuk mengganti pakaian dan atau mempersiapkan peralatan dan atau membersihkan tempat kerja disebut *setup time* (ST).

- b. Waktu ancap-ancang yang dipergunakan untuk mengisi bahan ke alat yang digunakan atau menghidupkan dan memanaskan mesin disebut *loading time* (LT).
- c. Waktu pelaksanaan proses operasi disebut *run time* (RT).
- d. Waktu yang dipergunakan untuk menyelesaikan sisa pekerjaan misalnya memindahkan hasil proses produksi yang masih belum selesai disebut *intraoperation time* (IT).

Sedangkan pengambilan data volume produksi dipergunakan sebagai dasar untuk penentuan rata-rata produksi yang dihasilkan setiap hari atau setiap satu periode operasi.

Hasil pengukuran waktu proses operasi (*operating time process*) untuk masing-masing stasiun kerja dan volume produksi dapat dilihat pada Tabel 5.1.

Tabel 5.1. Waktu Proses Operasi dan Volume Produksi Serat

No	PO	PW	Hasil Pengukuran					
			1	2	3	4	5	6
1	PO 1	ST	352,55	363,71	345,49	339,22	371,45	355,28
		LT	44,25	41,57	43,33	42,98	45,12	44,52
		RT	1893,72	1800,64	1908,84	1779,48	1931,42	1918,86
2	PO 2	LT	6,29	6,76	6,58	6,43	6,25	6,38
		RT	5385,53	5799,45	5524,74	5420,33	5813,86	5675,66
3	PO 3	RT	4304,14	4328,41	4186,08	4085,32	4345,23	4285,48
		IT	116,02	120,29	117,56	115,34	122,72	119,57
4	PO 4	LT	4838,92	4951,76	4740,92	4608,11	5032,99	4986,92
		LT	112,74	105,28	113,55	106,49	114,45	113,26
5	PO 5	RT	521,82	536,46	512,54	503,99	540,76	531,87
		LT	5,66	5,89	5,75	5,48	5,93	5,92
		RT	4405,26	4243,44	4328,49	4158,9	4510,08	4486,73
6	PO 6	IT	470,24	486,88	464,08	461,36	497,16	488,44
		LT	10,86	11,06	10,44	10,21	11,13	10,72
		RT	3309,82	3333,68	3205,92	3152,84	3399,84	3358,46
7	PO 7	IT	65,79	66,54	64,96	62,68	67,97	65,84
		Volume Produksi (kg)	354,5	359,6	350,7	348,8	362,8	355,6

Hasil pengukuran waktu proses operasi sebagaimana pada Tabel 5.I di atas, tidak termasuk waktu pemindahan serbuk sabut ke tempat penampungan yang dihasilkan pada proses penguraian, proses penghalusan dan proses pengayakan karena proses ini tidak mempengaruhi waktu proses produksi.

5.2 Pengujian Hasil Kegiatan

Pengujian data dilakukan terhadap instrumen pengumpul data dengan analisis korelasi (*correlation analysis*) menggunakan Rumus 4.5. Karena variabel independen penelitian, yaitu: waktu aktivitas yang kurang produktif (variabel X1) dan efisiensi peralatan produksi (variabel X2) bersumber dari data waktu proses (*operating time process*), maka variabel pada pengujian instrumen pengumpul data ini adalah waktu proses (*operating time process*) disebut sebagai variabel X dan volume produksi selanjutnya disebut sebagai variabel Y yang akan diolah sebagai berikut:

5.2.1. Ketelitian, Kepercayaan dan Ukuran Sampel

Ketelitian merupakan fungsi dari kisaran variabilitas rata-rata sampel dari distribusi sampel yang sering disebut sebagai standar error. Namun sebelum menghitung ketelitian, terlebih dahulu dihitung standar deviasi menggunakan Rumus 4.2, sedangkan untuk menghitung standar error, digunakan Rumus 4.1.

Dari hasil perhitungan terhadap data waktu proses (*operating time process*) diperoleh bahwa $\mu = 25959,02$, sedangkan varians data waktu proses dapat dihitung, yaitu:

$$S = \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2$$

$$= 87102,4 \text{ detik}$$

Dari hasil perhitungan varians data waktu proses selanjutnya diperoleh deviasi standar, yaitu: $\sqrt{87102,4} = 295,13$ detik.

Setelah standar deviasi diketahui, selanjutnya standar error dapat dihitung. Perhitungan standar error untuk waktu proses, yaitu:

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{295,13}{\sqrt{6}}$$

$$= 120,49 \text{ detik}$$

Artinya: makin kecil standar error, maka makin tinggi tingkat ketelitian dan sebaliknya makin besar standar error, maka makin rendah tingkat ketelitian. Karena standar error untuk

waktu proses cukup kecil (hanya 120,49 detik), maka tingkat ketelitian data ini sudah cukup tinggi.

Dengan menggunakan derajat kepercayaan 95% (harga $K = 1,96$) maka estimasi kisaran waktu proses pengolahan serat adalah:

$$\begin{aligned}\mu &= 25959,02 \pm (120,49)(1,96) \\ &= 25959,02 \pm 236,16\end{aligned}$$

Sehingga diperoleh interval waktu proses pengolahan serat antara: 25722,86 s.d. 26195,18 detik.

Sedangkan rata-rata volume produksi diperoleh $\mu = 355,33$ kg. Dengan demikian varians volume produksi dapat dihitung, yaitu:

$$\begin{aligned}S &= \sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2 \\ &= 23,15\end{aligned}$$

Berdasarkan hasil perhitungan varians di atas, kemudian standar deviasi dapat dihitung, sehingga standar deviasi volume produksi, yaitu $\sqrt{23,15} = 4,81$ kg. Perhitungan standar error untuk volume produksi, adalah:

$$S_{\bar{x}} = \frac{S}{\sqrt{n}}$$

$$= \frac{4,81}{\sqrt{6}}$$

$$= 1,96 \text{ kg}$$

Karena standar error volume produksi cukup kecil (hanya 1,96 kg), maka tingkat ketelitian data ini sudah cukup baik.

Selanjutnya dengan menggunakan derajat kepercayaan 95% (harga K = 1,96) maka estimasi kisaran volume produksi pengolahan serat adalah:

$$\mu = 355,33 \pm (1,96)(1,96)$$

$$= 355,33 \pm 3,84 \text{ kg}$$

Sehingga diperoleh interval volume produksi untuk pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis adalah antara: 351,49 s.d. 359,17 kg.

Untuk mengetahui ukuran sampel, yakni berapa jumlah siklus pengukuran yang layak untuk waktu proses, dapat dihitung dengan menggunakan Rumus 4.4, yaitu:

$$N = \left[\frac{k / s \sqrt{n(\sum t^2) - (\sum t)^2}}{\sum t} \right]^2$$

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa:

$$k = 1,96$$

$$s = 0,05$$

$$\sum t = 155754,13$$

$$\sum t^2 = 24259349012,06$$

$$(\sum t)^2 = 4045630956,72$$

Sehingga:

$$\begin{aligned}
 N &= \left[\frac{1,96 / 0,05 \sqrt{6(24259349012,06) - 4045630956,72}}{155754,13} \right]^2 \\
 &= \left[\frac{39,2 \times 3799,57}{155754,13} \right]^2 \\
 &= 0,91
 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa jumlah siklus pengukuran untuk waktu proses yang layak minimal 0,91 atau dibulatkan menjadi 1 (satu) kali siklus pengukuran. Karena siklus pengukuran yang dilakukan telah mencapai 6 (enam) siklus, maka jumlah siklus pengukuran untuk waktu proses sudah cukup layak.

Sedangkan hasil perhitungan jumlah siklus pengukuran untuk volume produksi yang layak minimal 0,28 atau dibulatkan 1 (satu) kali siklus pengukuran. Maka karena siklus pengukuran untuk volume produksi telah dilakukan mencapai 6 (enam) kali,

dengan demikian jumlah siklus pengukuran volume produksi sudah cukup layak.

5.2.2. Pengujian Pertama

Pengujian validitas dilakukan dengan menggunakan persamaan 4.6, yaitu korelasi *Product Moment*. Dari hasil perhitungan diperoleh bahwa $\sum x_i y_i = 16610,83$ sedangkan $\sum x_i^2 = 2406121,38$ dan $\sum y_i^2 = 138,87$, selanjutnya koefisien korelasi dapat dihitung sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r_{xy} &= \frac{\sum x_i y_i}{\sqrt{(\sum x_i^2)(\sum y_i^2)}} \\ &= \frac{16610,83}{\sqrt{(2406121,38)(138,87)}} \\ &= \frac{16610,83}{18279,44} \\ &= 0,9087 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan di atas menunjukkan bahwa koefisien korelasi diperoleh sebesar 0,9087 yaitu koefisien korelasi yang cukup tinggi (90,87%) yang menggambarkan bahwa relevansi instrumen pengumpulan data yang digunakan terhadap teori maupun fakta-fakta empiris sudah sesuai.

5.2.3. Pengujian Kedua

Setelah koefisien korelasi diperoleh, selanjutnya pengujian konsistensi instrumen (pengujian reliabilitas) yang dilakukan dengan menggunakan persamaan 4.7, yaitu rumus *Spearman-Brown*, sebagai berikut:

$$\begin{aligned} r_{11} &= \frac{(2)r_{xy}}{(1+r_{xy})} \\ &= \frac{(2)(0,9087)}{(1+0,9087)} \\ &= 0,9522 \end{aligned}$$

Dari hasil perhitungan sebagaimana di atas diperoleh reliabilitas sebesar 0,9522 atau 95,22%, yaitu bahwa reliabilitas berada pada taraf dapat diterima (*acceptable*). Dengan demikian instrumen yang digunakan dinilai cukup baik.

5.3 Hasil Pengujian Kegiatan

Setelah semua data pengukuran dilakukan pengujian dan telah layak digunakan, maka langkah berikutnya yang perlu dilakukan adalah pengolahan data. Aktivitas pengolahan data dilaksanakan dengan 4 (empat) kegiatan, yaitu menentukan

waktu baku, melakukan pemetaan aktivitas (*process activity mapping*) untuk mengetahui aktivitas yang kurang produktif (variabel XI), menghitung efisiensi peralatan produksi yang dimiliki (variabel X2) dan meramalkan permintaan untuk mengetahui target produksi (variabel Y).

5.3.I. Penentuan Waktu Baku

Langkah selanjutnya dalam pengolahan data ini adalah menentukan waktu baku atau waktu standar proses pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis. Untuk mencapai waktu standar, maka dilakukan penghitungan waktu normal terhadap *allowance*.

Penentuan waktu baku sebagaimana dimaksud akan dilakukan dengan langkah-langkah sebagai berikut:

a. Penentuan Waktu Terpilih.

Perhitungan waktu terpilih akan didasarkan pada waktu rata-rata (*average*) dengan menggunakan perumusan 4.8. Contoh perhitungan waktu terpilih pada waktu proses untuk waktu setup pada proses operasi pemindahan bahan baku (PO 1) adalah:

$$WT = \frac{\sum x_i}{N}$$

$$= \frac{2127,7}{6}$$

$$= 354,62 \text{ detik}$$

Hasil perhitungan waktu rata-rata terhadap waktu proses pengolahan serat pada objek penelitian yaitu UD. Pusaka Bakti Batang Kuis dapat dilihat pada Tabel 5.2.

Tabel 5.2. Waktu Rata-rata Proses Pengolahan Serat

No	PO	PW	Rata-rata
1	PO 1	ST	354,62
		LT	43,63
		RT	1872,16
2	PO 2	LT	6,45
		RT	5603,26
3	PO 3	RT	4255,78
		IT	118,58
4	PO 4	LT	4859,94
		LT	110,96
5	PO 5	RT	524,57
		LT	5,77
		RT	4355,48
6	PO 6	IT	478,03
		LT	10,74
		RT	3293,43
7	PO 7	IT	65,63

PO = Proses Operasi, PW = Pengelompokan Waktu

b. Penyesuaian Tempo Kerja (*Performance Rating*).

Penyesuaian tempo kerja (*performance rating*) dilakukan dengan menggunakan persamaan 4.9 berdasarkan tabel faktor penyesuaian yaitu *Westinghouse System's Performance Rating*. Pengukuran waktu yang dilakukan terhadap beberapa alternatif sistem kerja, maka yang terbaik dilihat dari waktu penyelesaian tersingkat. Pengukuran waktu juga ditujukan untuk mendapatkan waktu baku penyelesaian pekerjaan, yaitu waktu yang dibutuhkan secara wajar, normal, dan terbaik. Untuk elemen waktu *set up* pada proses operasi pemindahan bahan baku (PO I), hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 5.3.

Tabel 5.3. Penyesuaian Tempo Kerja Waktu *Set up*

Faktor	<i>Performance</i>	<i>Rating</i>
<i>Skill</i>	<i>Average D</i>	0
<i>Effort</i>	<i>Fair E2</i>	-0,08
<i>Condition</i>	<i>Average D</i>	0
<i>Consistency</i>	<i>Fair E</i>	-0,03
Total		-0,11

Penjelasan:

Skill : *Average D*, pekerjaan ini tidak membutuhkan keahlian yang tinggi. Operator telah mengenal peralatan yang digunakan, terbiasa dalam

melakukan pekerjaan dan sudah cukup mengenal lingkungan kerjanya.

Effort : *Fair E2*, pekerjaan ini membutuhkan usaha yaitu bagaimana agar pemindahan bahan baku dapat dilakukan secepat mungkin agar proses penguraian dapat segera dimulai. Namun operator sering istirahat dan minum, selain itu operator juga sering membawa beban terlalu banyak sehingga banyak bahan baku yang jatuh. Hal ini mengakibatkan ada waktu yang terbuang untuk istirahat dan melakukan pengutipan terhadap bahan baku yang jatuh.

Condition : *Average D*, operator berada di ruang terbuka dan terhindar dari sinar matahari serta udara cukup segar. Penumpukan bahan baku berjarak sekitar 10 meter dan pengangkutan hanya dilakukan apabila bahan baku kelebihan kapasitas sehingga penempatannya jauh dari mesin pengurai.

Consistency : *Fair E*, pekerjaan ini memerlukan kesungguhan agar pemindahan bahan baku dapat segera

selesai diangkut. Namun operator bekerja kurang serius mengakibatkan proses pemindahan bahan baku berjalan lambat.

$$\begin{aligned} PR &= I + p \\ &= I + (-0,11) \\ &= 0,89. \end{aligned}$$

Penilaian terhadap penyesuaian tempo kerja (*performance rating*) dapat dilihat pada Lampiran 3, sedangkan hasil penilaian dapat dilihat pada Tabel 5.4.

Tabel 5.4. Hasil Penyesuaian Tempo Kerja

No	PO	PW	<i>Performance Rating</i>
1	PO 1	ST	0,89
		LT	0,89
		RT	0,91
2	PO 2	LT	0,89
		RT	0,89
3	PO 3	RT	0,93
		IT	0,93

4	PO 4	LT	0,91
5	PO 5	LT	0,91
		RT	0,91
6	PO 6	LT	0,89
		RT	0,89
		IT	0,92
7	PO 7	LT	0,91
		RT	0,89
		IT	0,89

PO = Proses Operasi, PW = Pengelompokan Waktu

c. Menghitung Waktu Normal

Waktu normal dihitung dengan menggunakan Rumus

4.10. Perhitungan waktu normal untuk elemen waktu setup pada proses operasi pemindahan bahan baku (PO I) adalah:

$$\bar{x} = 354,5$$

$$I + p = 0,89$$

$$\text{Waktu Normal} = 354,5 \times 0,89$$

$$= 315,61$$

Perhitungan waktu normal setiap elemen kerja dapat dilihat pada Lampiran 4, sedangkan hasil perhitungan waktu normal dapat dilihat pada Tabel 5.5.

Tabel 5.5. Hasil Perhitungan Waktu Normal

No	PO	PW	Waktu Normal
1	PO 1	ST	315,61
		LT	38,83
		RT	1703,67
2	PO 2	LT	5,74
		RT	4986,9
3	PO 3	RT	3957,88
		IT	110,28
4	PO 4	LT	4422,55
5	PO 5	LT	100,97
		RT	477,36
6	PO 6	LT	5,14
		RT	3876,38
		IT	439,79
7	PO 7	LT	9,77
		RT	2931,15
		IT	58,41

PO = Proses Operasi, PW = Pengelompokan Waktu

d. Penilaian Kelonggaran (*Allowance Time*).

Waktu longgar (*allowance time*) dipertimbangkan berdasarkan tabel faktor-faktor yang berpengaruh pada kelonggaran sebagaimana pada Lampiran 2. Penilaian waktu longgar untuk elemen waktu setup pada proses operasi pemindahan bahan baku (PO I) dapat dilihat pada Tabel 5.6.

Tabel 5.6. Penilaian Kelonggaran Untuk Elemen Waktu Setup

Faktor	Kategori	% <i>allowance</i>
<i>Personal needs</i>	minum, toilet	0,5%
<i>Fatigue</i>		
a. Tenaga yang dikeluarkan	sangat ringan	2%
b. Sikap kerja	berdiri di atas dua kaki	1%
c. Gerakan kerja	agak terbatas	0,1%
d. Kelelahan mata	pandangan terputus-putus	0,1%
e. Temperatur dan kelembaban	normal	0,5%
f. Keadaan atmosfer	cukup	0,5%
g. Kebersihan	cukup	1%
<i>Unavoidable delay</i>		0,5%
Total		6,2%

Penilaian kelonggaran untuk setiap elemen kerja dapat dilihat pada Lampiran 5, sedangkan hasil penilaian waktu longgar dapat dilihat pada Tabel 5.7.

Tabel 5.7. Hasil Penilaian Waktu Longgar

No	PO	PW	Allowance Time
1	PO 1	ST	6,2%
		LT	5,7%
		RT	9,2%
2	PO 2	LT	6,2%
		RT	5,7%
3	PO 3	RT	7,7%
		IT	7,7%
4	PO 4	LT	6,9%
5	PO 5	LT	7,7%
		RT	6,9%
6	PO 6	LT	6,2%
		RT	5,7%
		IT	7,7%
7	PO 7	LT	6,9%
		RT	6,2%
		IT	5,7%

PO = Proses Operasi, PW = Pengelompokan Waktu

e. Waktu Baku.

Waktu baku dihitung menggunakan Rumus 4.II. Perhitungan waktu baku untuk elemen waktu setup pada proses operasi pemindahan bahan baku (PO 1) adalah:

$$\text{Waktu Normal} = 315,51$$

$$\% \text{ Allowance} = 6,2\%$$

$$\begin{aligned} \text{Waktu Baku} &= 315,51 \times \frac{100\%}{100\% - 6,2\%} \\ &= 336,36 \end{aligned}$$

Perhitungan waktu baku setiap elemen kerja dapat dilihat pada Lampiran 6, sedangkan hasil perhitungan waktu baku dapat dilihat pada Tabel 5.8.

Tabel 5.8. Hasil Perhitungan Waktu Baku

No	PO	PW	Waktu Baku
1	PO 1	ST	336,47
		LT	41,18
		RT	1876,29
2	PO 2	LT	6,12
		RT	5288,34
3	PO 3	RT	4288,06
		IT	119,48
4	PO 4	LT	4750,32
5	PO 5	LT	109,39

		RT	512,74
		LT	5,48
6	PO 6	RT	4110,69
		IT	476,48
		LT	10,49
7	PO 7	RT	3124,89
		IT	61,94

PO = Proses Operasi, PW = Pengelompokan Waktu

5.3.2. Penentuan Target Produksi.

Dalam menghadapi fluktuasi permintaan yang diperkirakan akan terus meningkat pada masa yang akan datang, ada tiga strategi yang dapat dilakukan diantaranya adalah mengadakan persediaan. Untuk pengadaan persediaan tersebut, kemudian perlu menentukan target produksi sebagai dasar dalam pelaksanaan proses produksi. Oleh karena itu dalam penentuan volume produksi tersebut digunakan metode peramalan berdasarkan data permintaan masa lalu.

Horizon waktu peramalan dilakukan untuk 6 (enam) bulan yang akan datang dengan bantuan *software Minitab* 15. Pemilihan teknik peramalan ini didasarkan pada bentuk pola data permintaan yang berjenjang naik, walaupun terjadi fluktuasi

disekitar rata-rata permintaan. Dengan demikian teknik peramalan yang digunakan adalah *trend linier*.

Hasil peramalan permintaan dimaksud dapat dilihat pada Lamp;iran 8. Selanjutnya hasil peramalan permintaan dengan horizon waktu peramalan 6 (bulan) dapat dilihat pada Tabel 5.9.

Tabel 5.9. Hasil Peramalan Permintaan

Periode Peramalan	Hasil Peramalan / Target Produksi per-bulan (kg)
1	29465,3
2	30179,4
3	30893,6
4	31607,8
5	32321,9
6	33036,1

Dengan menggunakan hasil peramalan sebagai target produksi dan hari kerja efektif dalam sebulan diperhitungkan 25 (dua puluh lima) hari kerja, maka dapat dihitung volume produksi yang harus dihasilkan pada setiap hari. Target volume produksi setiap hari tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.10.

Tabel 5.10. Target Produksi Harian

Periode Peramalan	Target Produksi per-hari (kg)
1	1178,61
2	1207,18
3	1235,74
4	1264,31
5	1292,88
6	1321,44

5.3.3. Penentuan Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif

Aktivitas yang kurang produktif diidentifikasi dari dua kondisi untuk mengetahui pemborosan waktu yang terjadi, yaitu pemborosan waktu yang terjadi berdasarkan gerakan yang tidak produktif dan pemborosan waktu yang tidak termanfaatkan dari total waktu kerja yang tersedia.

a. Identifikasi Berdasarkan Gerakan Yang Tidak Produktif

Pemborosan waktu yang terjadi berdasarkan gerakan yang tidak produktif digunakan metoda *Process Activity Mapping* (PAM). Tabel *Process Activity Mapping* (PAM)

dapat dilihat pada Lampiran 7, sedangkan kategori penggunaan waktu dalam proses produksi dapat dilihat pada Tabel 5.II.

Tabel 5.II. Kategori Berdasarkan PAM

Periode Pengukuran	Kategori		
	VAA	NVAA	NBNVAA
1	22243,67	3577,13	22,81
2	22656,74	3521,37	23,71
3	21986,15	3570,35	22,77
4	21425,5	3411,54	22,12
5	23102	3691,05	23,31
6	22793,25	3637,64	23,02

Aktivitas perusahaan dalam upaya menghasilkan produk yang dapat memberikan nilai tambah dimata konsumen (aktivitas produktif) diidentifikasi oleh *value adding activity*, sedangkan aktivitas yang tidak diperlukan saat proses produksi (aktivitas tidak produktif) diidentifikasi oleh *non-value adding activity* dan *necessary but non-value adding activity*.

Dengan demikian dapat dikategorikan waktu aktivitas produktif dan tidak produktif sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 5.12.

Tabel 5.12. Kategori Waktu Aktivitas Produktif dan Tidak Produktif

Periode Pengukuran	Aktivitas	
	Produktif	Tidak Produktif
1	25554,49	3599,94
2	25992,42	3545,08
3	25195,07	3593,12
4	24582,34	3433,66
5	26506,84	3714,36
6	26157,71	3660,66

b. Identifikasi Berdasarkan Waktu Kerja Yang Tersedia

Pemborosan waktu yang tidak termanfaatkan dari total waktu kerja yang tersedia berasal dari sumberdaya dalam pelaksanaan proses produksi. Waktu kerja yang tersedia setiap hari adalah 7,5 jam atau 27.000 detik. Berdasarkan pemanfaatan

sumberdaya tersebut pemborosan waktu dapat dihitung, yaitu dengan mengurakan waktu yang termanfaatkan dari waktu yang tersedia. Pemborosan waktu tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.13.

Tabel 5.13. Pemborosan Waktu Berdasarkan Waktu Kerja Yang Tersedia

Periode Pengukuran	Waktu tidak termanfaatkan
1	1445,51
2	1007,58
3	1804,93
4	2417,66
5	493,16
6	842,29

c. Identifikasi Berdasarkan Nilai Pemborosan

Total waktu yang tidak termanfaatkan dengan baik merupakan penjumlahan dari pemborosan waktu yang terjadi melalui aktivitas yang tidak produktif maupun pemborosan yang terjadi akibat tidak termanfaatkannya waktu kerja yang tersedia secara maksimal. Total pemborosan waktu tersebut dapat dilihat pada Tabel 5.14.

Tabel 5.14. Total Pemborosan Waktu

Periode Pengukuran	Sumberdaya		Total
	Tidak Produktif	Tidak Termanfaatkan	
1	3599,94	1445,51	5045,45
2	3545,08	1007,58	4552,66
3	3593,12	1804,93	5398,05
4	3433,66	2417,66	5851,32
5	3714,36	493,16	4207,52
6	3660,66	842,29	4502,95

Berdasarkan total pemborosan waktu yang terjadi sebagaimana pada Tabel 5.14 di atas, selanjutnya dapat dihitung nilai pemborosan dengan menggunakan Rumus 4.12.

Contoh perhitungan nilai pemborosan adalah:

$$\begin{aligned} \text{Nilai gerakan} &= \frac{\text{Gerakan}}{\text{Kerja}} \\ &= \frac{5045,45}{25554,49} \end{aligned}$$

$$= 0,1409 \text{ atau } 14,09\%$$

Nilai gerakan atau pemborosan waktu yang terjadi di lantai produksi pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti dapat dilihat sebagaimana pada Tabel 5.15.

Tabel 5.15. Persentase Nilai Gerakan (Nilai Pemborosan)

Periode Pengukuran	Nilai Pemborosan	Persentase
1	0,1974	19,74%
2	0,1752	17,52%
3	0,2143	21,43%
4	0,2380	23,80%
5	0,1587	15,87%
6	0,1721	17,21%

5.3.4. Penentuan Efisiensi Mesin Produksi

Proses operasi yang menggunakan mesin peralatan adalah pada proses operasi penguraian (PO 2), proses operasi penghalusan (PO 3), proses pengayakan (PO 6) dan proses operasi pengemasan (PO 7). Berdasarkan metoda produksi yang diterapkan, waktu kerja mesin produksi dapat dilihat pada Tabel 5.16.

Tabel 5.16. Waktu Kerja Mesin Produksi

Periode Pengukuran	Waktu mesin berproduksi
1	13100,61
2	13376,57
3	13059,15
4	12732,07

5	13723,78
6	13520,85

Efisiensi peralatan yang dimiliki perusahaan dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 4.13. Contoh perhitungan efisiensi peralatan adalah sebagai berikut:

$$\begin{aligned}
 E &= \frac{H}{D} \\
 &= \frac{13100,61}{27000} \\
 &= 0,4852 \text{ atau } 48,52\%
 \end{aligned}$$

Hasil perhitungan efisiensi peralatan pada setiap periode pengukuran dapat dilihat pada Tabel 5.17.

Tabel 5.17. Efisiensi Mesin Produksi

Periode Pengukuran	Efisiensi Mesin Produksi	Persentase
1	0,4852	48,52%
2	0,4954	49,54%
3	0,4837	48,37%
4	0,4716	47,16%
5	0,5083	50,83%
6	0,5008	50,08%



UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

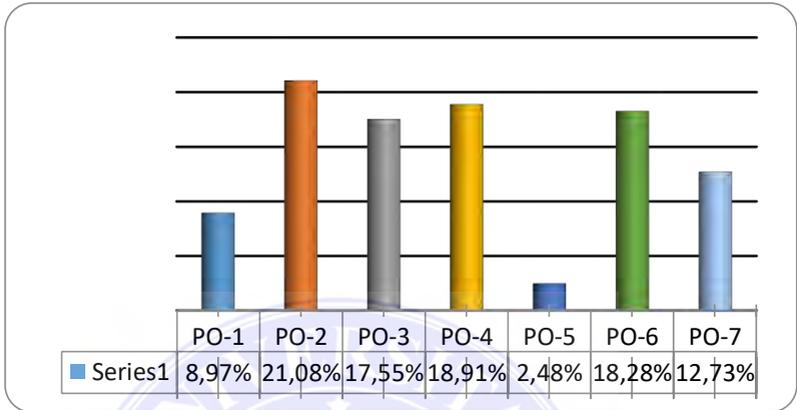
Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23

BAB VI EVALUASI HASIL KEGIATAN

Langkah berikutnya setelah pengolahan data adalah analisis data yang diikuti dengan evaluasi. Analisis data mencakup analisis deskriptif dan analisis inferensial yang dimaksudkan untuk mendeskripsikan atau menggambarkan objek penelitian berdasarkan data yang telah diperoleh. Sedangkan evaluasi mencakup usulan perbaikan dan solusi yang perlu dilakukan dalam perbaikan. Perbaikan ini dimaksudkan untuk memperoleh pemanfaatan sumber daya yang optimal dengan desain proses yang tepat untuk mencapai target produksi.

6.I Frekuensi

Distribusi frekuensi diperoleh dari waktu baku proses produksi pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti. Distribusi frekuensi persentase waktu baku pada masing-masing proses operasi dapat dilihat pada Gambar 6.I.



Gambar 6.I. Distribusi Frekuensi Persentase Waktu Baktu
Proses Produksi

Sedangkan distribusi frekuensi berdasarkan pengelompokan waktu pada masing-masing proses operasi dapat dilihat pada Tabel 6.I.

Tabel 6.I. Distribusi Frekuensi Waktu Proses Produksi

No	PO	PW	Waktu	Persentase	Kumulatif
1	PO 1	ST	336,47	1,34%	1,34%
		LT	41,18	0,16%	1,50%
		RT	1876,29	7,47%	8,97%
2	PO 2	LT	6,12	0,02%	9,00%
		RT	5288,34	21,05%	30,05%
3	PO 3	RT	4288,06	17,07%	47,12%
		IT	119,48	0,48%	47,60%

4	PO 4	LT	4750,32	18,91%	66,51%
5	PO 5	LT	109,39	0,44%	66,95%
		RT	512,74	2,04%	68,99%
6	PO 6	LT	5,48	0,02%	69,01%
		RT	4110,69	16,37%	85,37%
		IT	476,48	1,90%	87,27%
7	PO 7	LT	10,49	0,04%	87,31%
		RT	3124,89	12,44%	99,75%
		IT	61,94	0,25%	100,00%
Jumlah			25118,36	100,00%	100,00%

PO = Proses Operasi, PW = Pengelompokan Waktu

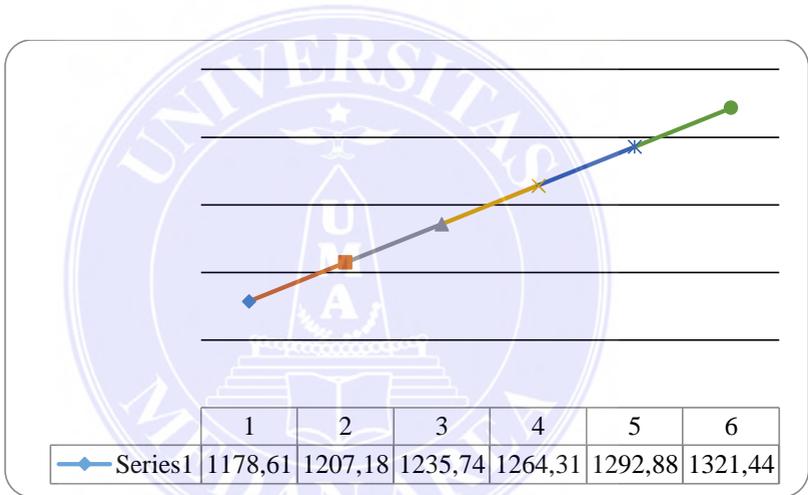
6.2 Deskriptif

Analisis data dengan pendekatan statistik deskriptif ialah suatu teknik analisis data dengan cara mendeskripsikan atau menggambarkan situasi objek penelitian apa adanya tanpa bermaksud mengambil kesimpulan tertentu berdasarkan semua data yang telah terkumpul.

Analisis deskriptif didasarkan pada distribusi frekuensi dari variabel-variabel penelitian, yaitu target produksi, waktu aktivitas yang kurang produktif dan efisiensi peralatan.

6.4.1 Target Produksi

Berdasarkan hasil peramalan terhadap permintaan produk diperoleh target produksi harian pengolahan serat yang digambarkan pada distribusi frekuensi target produksi, sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 6.2.



Gambar 6.2. Distribusi Frekuensi Target Produksi Harian

Gambar 6.2 di atas menjelaskan bahwa target produksi harian pengolahan serat di UD. Pusaka Bakti terjadi peningkatan pada setiap bulan. Oleh karena itu untuk dapat mengeksekusi target produksi ini dengan baik, pihak manajemen perusahaan

perlu mempersiapkan sumberdaya yang dimiliki agar dapat berlangsung secara efisien dan efektif.

Untuk mengetahui rata-rata (*mean*) target produksi harian pengolahan serat, dapat dihitung dengan menggunakan persamaan 4.14.

$$\begin{aligned}\mu &= \frac{1}{N} \sum_{i=1}^n x_i f_i \\ &= \frac{1}{6} \times 7500,16 \\ &= 1250,03 \text{ kg serat}\end{aligned}$$

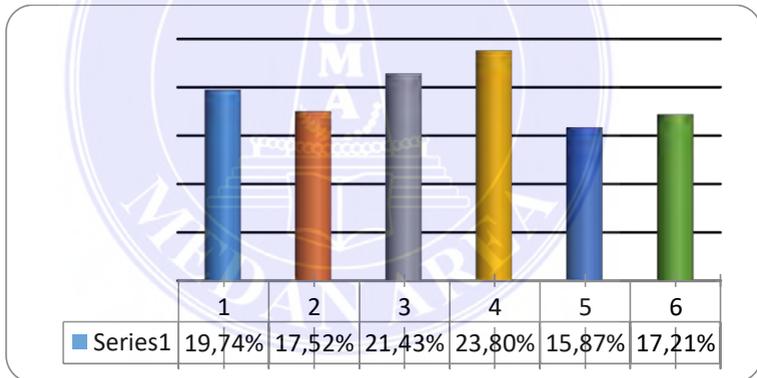
Hal ini menggambarkan target produksi akan dapat dicapai jika perusahaan mampu meningkatkan kecepatan produksinya sebesar 352% dari kecepatan produksi saat ini yang hanya memproduksi sebesar 355,3 kg serat/hari. Sedangkan untuk menghitung deviasi standar digunakan persamaan 4.2.

$$\begin{aligned}S &= \sqrt{\sum_{i=1}^n (x_i - \mu)^2} \\ &= 14280,57 \text{ kg.}\end{aligned}$$

Dengan demikian persebaran target produksi adalah 14280,57 kg dan besarnya dihitung dengan cara menarik akar pangkat dua dari varians, yaitu 119,5 kg.

6.4.2 Waktu Aktivitas yang Kurang Produktif.

Distribusi frekuensi waktu aktivitas yang kurang produktif didasarkan pada persentase nilai pemborosan waktu yang digambarkan sebagaimana ditunjukkan pada Gambar 6.3.



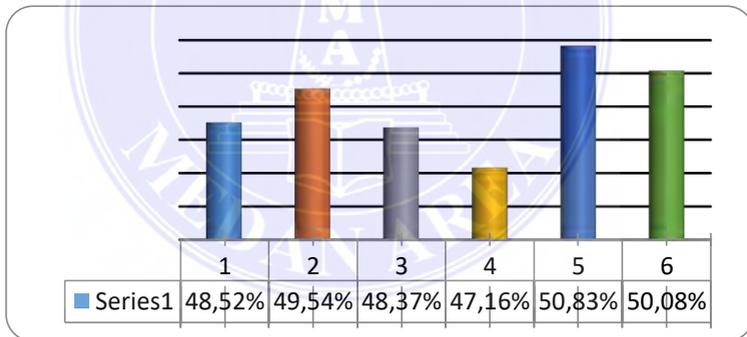
Gambar 6.3. Distribusi Frekuensi Persentase Nilai Pemborosan Waktu

Dari Gambar 6.3 di atas dapat dijelaskan bahwa nilai pemborosan waktu yang dipicu oleh aktivitas yang kurang produktif dalam pelaksanaan proses produksi pengolahan serat

masih cukup tinggi, yaitu rata-rata nilai pemborosan waktu sebesar 19,26%. Sedangkan standar deviasi nilai pemborosan waktu dihitung diperoleh sebesar 0,44% dengan besaran adalah 0,067. Karena selama ini belum ada satu upaya yang dilakukan untuk mengeliminir pemborosan tersebut, maka sudah saatnya manajemen perusahaan untuk segera memperbaikinya.

6.4.3 Efisiensi Mesin Produksi

Distribusi frekuensi efisiensi mesin produksi dapat dilihat pada Gambar 6.4.



Gambar 6.4. Distribusi Frekuensi Efisiensi Mesin Produksi

Dari Gambar 6.4 di atas dapat dijelaskan bahwa pemanfaatan atau penggunaan mesin produksi untuk pelaksanaan produksi masih sangat rendah, yaitu rata-rata

efisiensi mesin produksi hanya sebesar 49,% atau di bawah 60%. Sedangkan hasil perhitungan deviasi standar untuk efisiensi mesin produksi diperoleh sebesar 0,0008778 dengan besaran 0,0296. Efisiensi penggunaan mesin produksi ini tentu perlu mendapat perhatian dari pihak manajemen perusahaan.

4.I. Inferensial

Analisis dengan pendekatan statistik inferensial merupakan teknik analisis yang mampu menjelaskan hubungan antara dua variabel, perbedaan pada variabel tertentu diantara sub group yang berbeda dan bagaimana sejumlah variabel independen dapat menjelaskan varians sebuah variabel dependen.

Berdasarkan hasil pengukuran yang telah dilakukan diperoleh bahwa nilai faktor-faktor analisis yaitu target produksi, waktu aktivitas yang kurang produktif dan efisiensi peralatan sebagaimana dapat dilihat pada Tabel 6.2.

Tabel 6.2. Hasil Pengukuran Faktor-faktor Analisis

Variabel	Periode Pengukuran					
	1	2	3	4	5	6
Target produksi	1178,61	1207,18	1235,74	1264,31	1292,88	1321,44

Waktu aktivitas yang tak produktif	19,74%	17,52%	21,43%	23,80%	15,87%	17,21%
Efisiensi peralatan	48,52%	49,54%	48,37%	47,16%	50,83%	50,08%

Selanjutnya akan dilakukan analisis korelasi antara variabel independen terhadap variabel dependen. Perhitungan koefisien korelasi dilakukan dengan menggunakan persamaan 4.15.

Contoh perhitungan koefisien korelasi antara variabel waktu aktivitas yang kurang produktif dengan variabel target produksi, adalah:

$$\sum (x - \bar{x})(y_i - \bar{y}) = 2,17553$$

$$\sum (x_i - \bar{x})^2 = 0,004427$$

$$\sum (y_i - \bar{y})^2 = 14280,57$$

$$r_{xy} = \frac{\sum (x - \bar{x})(y_i - \bar{y})}{\sqrt{(\sum (x_i - \bar{x})^2)(\sum (y_i - \bar{y})^2)}}$$

$$= \frac{2,17553}{\sqrt{0,004427 \times 14280,57}}$$

$$= -0,2736$$

Hasil perhitungan koefisien korelasi antar variabel independen dan variabel dependen sebagai berikut:

- a. Koefisien korelasi antara variabel waktu yang tidak produktif dengan variabel target produksi adalah -0,2736. Nilai waktu yang tidak produktif dan target produksi mempunyai korelasi yang negatif, yang berarti bahwa semakin tinggi waktu yang tidak produktif, maka semakin rendah target produksi yang dapat dicapai, demikian juga sebaliknya jika semakin rendah waktu yang tidak produktif, maka semakin tinggi target produksi yang dapat dicapai. Hasil perhitungan korelasi cukup jelas dan logis karena angka korelasi, yaitu $-0,2736 < 0,7$. Hal ini menggambarkan bahwa kedua variabel tidak saling mempengaruhi.
- b. Koefisien korelasi antara variabel efisiensi peralatan dengan variabel target produksi adalah 0,4219. Efisiensi peralatan memiliki korelasi positif, yang menggambarkan bahwa semakin tinggi efisiensi peralatan maka target produksi yang dapat dicapai juga akan semakin tinggi, demikian juga sebaliknya

jika semakin rendah efisiensi peralatan maka target produksi yang dapat dicapai juga akan semakin rendah. Hasil korelasi juga cukup jelas dan logis karena angka korelasi, yaitu $0,4219 < 0,7$.

- c. Koefisien korelasi antara variabel waktu yang kurang produktif dengan variabel efisiensi mesin produksi adalah $-0,9795$. Waktu yang kurang produktif berkorelasi negatif terhadap efisiensi mesin produksi, yang berarti hubungan keduanya menunjukkan: semakin besar waktu aktivitas yang tidak produktif maka efisiensi mesin produksi akan semakin kecil, demikian sebaliknya jika semakin kecil waktu aktivitas yang tidak produktif maka efisiensi mesin produksi semakin tinggi. Angka korelasi yang diperoleh cukup tinggi, yaitu $-0,9795 > 0,7$, hal ini menggambarkan bahwa kedua variabel walaupun memiliki korelasi, namun tidak saling mempengaruhi.

6.3 Rekomendasi Perbaikan

Berdasarkan analisis data yang telah dilakukan diketahui bahwa kedua variabel independen cukup logis mempengaruhi

variabel dependen. Oleh karenanya perlu dilakukan langkah perbaikan desain proses agar maksud untuk mencapai target produksi dapat dilaksanakan. Untuk perbaikan desain proses tersebut dapat diberikan rekomendasi perbaikan sebagai berikut:

- a. Untuk meminimalisir aktivitas yang kurang produktif, maka perlu dilakukan perbaikan desain proses, yaitu dengan cara mengeliminasi proses atau elemen kerja yang tidak produktif, seperti proses yang tumpang tindih atau elemen kerja yang kurang tepat dan menggabungkan elemen kerja yang dianggap memungkinkan. Selain itu waktu setup (*setup time*) maupun waktu pemindahan setelah selesai operasi (*intraoperation time*) perlu diminimalisir agar pemborosan waktu dapat lebih ditingkatkan.
- b. Untuk meningkatkan efisiensi mesin produksi perlu dilakukan dengan cara melakukan perubahan metoda produksi, yaitu dari sebelumnya dilaksanakan secara terputus-putus (*intermittent process*) karena pelaksanaan produksi yang bergantian diantara mesin produksi menjadi

berkesinambungan (*continuous process*) dengan mengatur penugasan tenaga kerja sehingga masing-masing mesin produksi beroperasi sepanjang hari kerja dengan demikian penggunaan mesin produksi akan lebih maksimal.

6.4 Solusi dan Perbaikan.

Sesuai dengan langkah perbaikan yang telah direkomendasikan untuk solusi desain proses pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti dilakukan solusi perbaikan desain proses untuk mencapai target produksi, maka solusi dan perbaikan yang perlu dilakukan adalah:

6.4.I Meminimalisir Aktivitas yang Kurang Produktif.

Penggunaan mesin pengurai (*crusher*) yang dilakukan secara bergantian melaksanakan proses penguraian dan proses penghalusan menyebabkan beban mesin tersebut menjadi cukup besar.

Sedangkan proses penghalusan memiliki tujuan yang sama dengan proses pengayakan yang juga dilaksanakan pada setiap periode produksi. Untuk itu perlu dilakukan eliminasi terhadap aktivitas proses penghalusan yang tidak produktif.

Mengeliminasi proses penghalusan merupakan langkah yang tepat karena berdasarkan hasil pengamatan di lantai produksi dan hasil wawancara dengan pimpinan perusahaan, diperoleh bahwa proses penghalusan dapat dihilangkan dari lintasan produksi tanpa mengurangi kualitas serat yang dihasilkan.

Dengan demikian proses penghalusan dapat dieliminasi sebanyak 4 (empat) elemen kerja yang menyertainya, yaitu O5, O6, O7 dan T4.

Dengan berkurangnya beban pada mesin pengurai, tentu akan membuka kesempatan lebih besar dalam pencapaian dan peningkatan target produksi yang lebih tinggi.

Selanjutnya adalah mengeliminasi elemen kerja yang tidak produktif lainnya, yaitu elemen kerja mendekati bahan (OI) pada proses penguraian. Dan perlu diketahui bahwa elemen kerja ini dimunculkan hanya untuk memenuhi pembagian kerja bagi operator yang tidak mendapat pekerjaan karena kelebihan operator. Dengan demikian satu elemen kerja dapat dieliminasi.

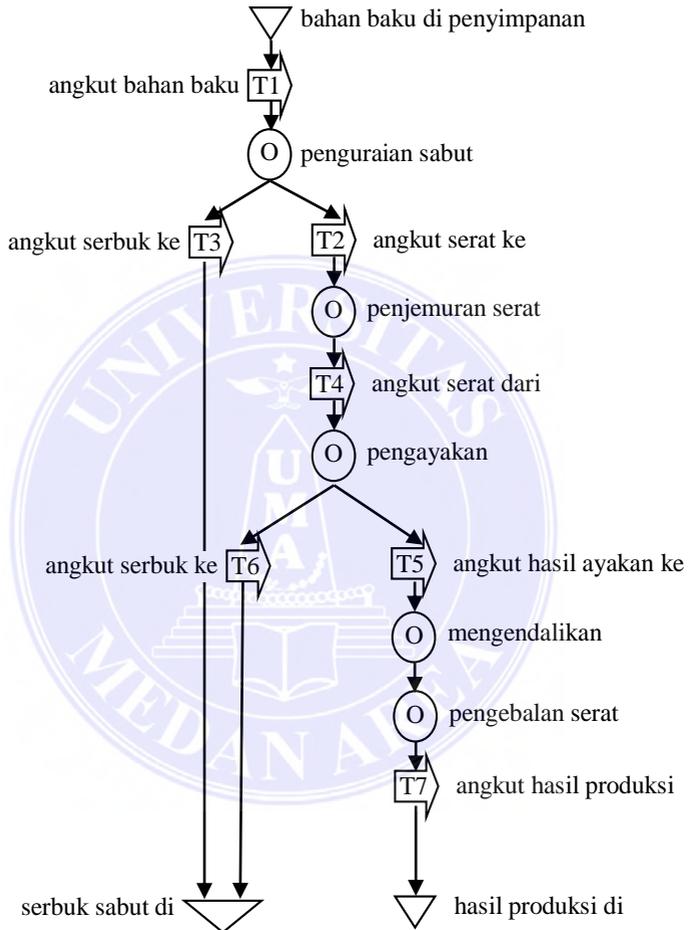
Untuk lebih memperbaiki kinerja proses operasi, maka yang perlu dilakukan kemudian adalah menggabungkan beberapa elemen kerja yang memungkinkan.

Beberapa elemen kerja yang perlu untuk digabung adalah:

- a. Pada proses penguraian, yakni elemen kerja mengumpulkan serbuk (O4) dengan elemen kerja mengangkut serbuk ke penampungan (T2) menjadi hanya elemen kerja mengangkut serbuk sabut ke penampungan.
- b. Pada proses pengayakan, yakni elemen kerja mengumpulkan hasil ayakan (O10) dengan elemen kerja mengangkut hasil ayakan ke mesin pres (T6) menjadi hanya elemen kerja mengangkut hasil ayakan ke mesin pres.

Dengan langkah perbaikan mengeliminasi operasi atau elemen kerja yang kurang produktif ini telah menghasilkan 7 (tujuh) elemen kerja dapat dikurangi. Tentu pengurangan elemen kerja ini akan mengurangi penggunaan operator (*man power*).

Setelah mengeliminasi proses maupun elemen kerja yang kurang produktif tersebut, maka peta proses alir (*flow process chart*) proses produksi pengolahan serat pada UD. Pusaka Bakti berubah dan merupakan usulan sebagaimana dapat dilihat pada Gambar 6.5.



Gambar 6.5. Bagan Alir Proses Pengolahan Serat

Selanjutnya waktu setup (*setup time*) pada lintasan produksi mencapai 354,62 detik. Waktu setup hanya terjadi pada proses pemindahan bahan baku, karena operator berganti pakaian, membersihkan tempat kerja dan mempersiapkan peralatan kerja pada saat jam kerja telah masuk. Untuk mengurangi waktu setup pada proses ini, maka disarankan agar penggantian pakaian tidak dilakukan pada jam kerja efektif. Hal ini dapat dilakukan dengan cara operator telah mengenakan pakaian kerja dari rumah atau mempercepat waktu kehadirannya sehingga penggantian pakaian dilakukan sebelum jam kerja efektif.

Kemudian, penyimpanan peralatan kerja agar ditempatkan pada tempat tertentu sehingga mudah untuk mencari dan mengambilnya serta mewajibkan operator untuk membersihkan mesin dan lokasi kerja pada setiap pelaksanaan proses penguraian selesai dilaksanakan.

Waktu untuk sisa pekerjaan setelah proses selesai (*intraoperation time*) mencapai 662,24 detik. Ada 3 (tiga) proses operasi yang memiliki waktu pemborosan untuk sisa pekerjaan yang belum selesai, yaitu proses penghalusan, proses pengayakan dan proses pengemasan. Untuk mengurangi waktu

set up pada proses ini, maka disarankan agar penggantian pakaian tidak dilakukan pada jam kerja efektif.

Untuk meminimalisir pemborosan ini, maka disarankan agar operator yang bertugas melayani ketiga proses operasi tersebut supaya dapat menyeimbangkan penyelesaian pekerjaannya seiring dengan selesainya proses operasi. Dengan berkurangnya pemborosan waktu, tentu kecepatan proses produksi akan dapat lebih ditingkatkan.

6.4.2 Mengoptimalkan Efisiensi Mesin Produksi

Pemanfaatan waktu yang lebih optimal menuntut penggunaan metoda produksi yang sesuai berdasarkan karakteristiknya, yaitu: UD. Pusakan Bakti dalam menghasilkan serat tidak semata-mata didasarkan atas pesanan (*make to order*) tetapi disarankan agar membuat persediaan (*make to stok*) untuk mengantisipasi lonjakan permintaan, karena berdasarkan pantauan penulis bahwa UD. Pusaka Bakti Batang Kuis sering tidak dapat memenuhi permintaan dari pelanggan yang bukan pelanggan tetapnya. Hasil produksi tidak bervariasi dan mesin yang digunakan merupakan mesin yang bersifat khusus, artinya mesin hanya dapat digunakan untuk pengolahan

serat, sehingga variasi produk yang dihasilkan sangat kecil bahkan hanya satu jenis produk saja.

Melihat karakteristik tersebut, maka UD. Pusaka Bakti dalam pengolahan serat tidak tepat menerapkan metoda produksi berdasarkan pesanan (*make to order*) karena mengakibatkan proses operasi dilaksanakan terputus-putus (*intermittent process*) dan membatasi jumlah produksi yang dihasilkan. Tetapi akan lebih sesuai bila menerapkan metoda membuat persediaan (*make to stock*) oleh karena itu proses produksi akan dilakukan secara terus menerus (*continuous process*) yang berorientasi pada peningkatan hasil produksi. Dengan penerapan metoda produksi secara terus menerus (*continuous process*) maka setiap proses operasi akan dapat menggunakan waktu kerja secara penuh, yaitu 7,5 jam per-hari.

BAB VII

KESIMPULAN DAN SARAN

7.I. Kesimpulan

Setelah melakukan analisis terhadap permasalahan penelitian, diperoleh kesimpulan sebagai berikut:

- a. Hasil analisis deskriptif terhadap waktu aktivitas yang kurang produktif diperoleh bahwa rata-rata nilai pemborosan waktu sebesar 19,26% dari waktu kerja yang tersedia. Pemborosan waktu dipengaruhi oleh *setup time* sebesar 354,62 detik/hari, *intraoperation time* sebesar 662,24 detik/hari dan *non value adding activity* sebesar 8306,38 detik/hari.
- b. Hasil analisis inferensial antara waktu aktivitas yang kurang produktif terhadap target produksi menunjukkan hubungan korelasi yang cukup jelas dan logis, yaitu -0,2736 dimana bentuk hubungan atau korelasinya adalah negatif, yang berarti semakin tinggi waktu aktivitas yang kurang produktif yang terjadi maka akan semakin rendah target produksi yang dapat dicapai dan demikian sebaliknya semakin rendah waktu aktivitas yang kurang

produktif yang terjadi maka akan semakin tinggi target produksi yang dapat dicapai.

- c. Hasil analisis deskriptif terhadap efisiensi mesin produksi diperoleh rata-rata efisiensi hanya 49,08% yang berarti bahwa efisiensi penggunaan mesin untuk proses produksi berada di bawah 60%, sedangkan hasil analisis inferensial antara efisiensi mesin produksi dan target produksi memiliki korelasi yang cukup jelas dan logis, yaitu 0,4219 dimana bentuk korelasinya adalah positif yang berarti semakin tinggi efisiensi mesin produksi maka kemungkinan mencapai target produksi juga akan semakin tinggi dan demikian sebaliknya semakin rendah efisiensi mesin produksi maka kemungkinan mencapai target produksi juga akan semakin rendah. Sedangkan hubungan variabel waktu aktivitas yang kurang produktif dengan variabel efisiensi peralatan berkorelasi negatif, yaitu - 0,9795 yang berarti semakin tinggi waktu aktivitas yang kurang produktif maka efisiensi peralatan produksi akan semakin rendah, demikian sebaliknya semakin rendah waktu aktivitas yang kurang produktif maka efisiensi

peralatan produksi akan semakin tinggi, namun kedua variabel tidak saling mempengaruhi.

- d. Sebelumnya rata-rata keluaran produksi serat yang dihasilkan hanya 355,5 kg/hari, sehingga untuk mencapai target produksi rata-rata 1250,03 kg/hari, maka manajemen UD. Pusaka Bakti perlu melakukan desain proses baik terhadap proses operasi maupun elemen kerja proses produksinya.

7.2. Saran

Setelah melihat permasalahan yang dihadapi perusahaan maupun hubungan sebab akibat diantaranya, maka disarankan:

- a. Pimpinan perusahaan perlu menanamkan komitmen bagi para operator tentang pentingnya pemanfaatan waktu dalam proses produksi sehingga akan dapat meminimalkan waktu setup dan waktu untuk menyelesaikan sisa pekerjaan (*intraoperation time*) maupun pemborosan waktu lainnya.
- b. Agar menerapkan desain proses hasil penelitian ini dengan mengeliminasi proses penghalusan dari proses produksi dan beberapa elemen kerja yang tidak produktif sebagaimana telah direkomendasikan untuk

meminimalisir pemborosan waktu serta pemborosan lainnya.

- c. Agar melakukan perubahan metoda produksi dari sebelumnya sering terputus-putus (*intermittent process*) karena tidak ada yang memesan menjadi berproduksi secara terus menerus (*continuous process*) untuk menyediakan stok serat sesuai dengan karakteristik proses produksi agar mesin produksi dapat beroperasi secara simultan dan maksimal berdasarkan jam kerja.



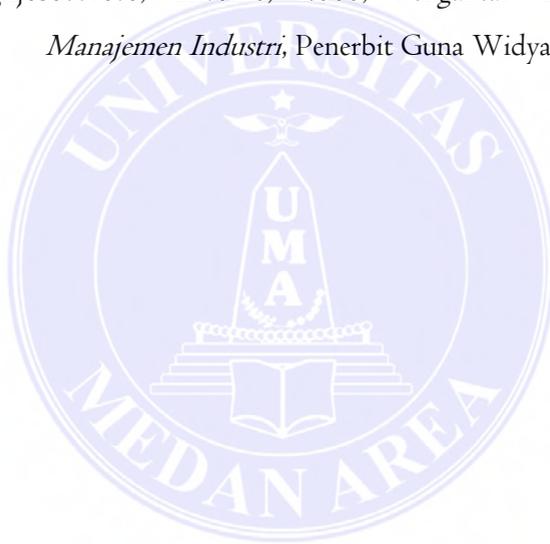
DAFTAR PUSTAKA

- Ginting, Rosnani, 2007, *Sistem Produksi*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Ginting, Rosnani, 2009, *Penjadwalan Mesin*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Nasution, Arman Hakim, 2006, *Manajemen Industri*, Penerbit Andi, Yogyakarta.
- Nofi Emi dan Haeruman, Oktober 2005, *Usulan Perbaikan Sistem dan Lingkungan Kerja Bagian Printing di PT. Alcan Packaging Flexipack*, Jurnal Inovasi Vol 4 No. 2.
- Pratikto dan Tanti Octavia, pada Jurnal Teknik Industri Vol. 11 No. 1, Juni 2009.
- Shofianah, Nur, Subiono, 13 Desember 2008, *Analisis Kedinamikan Sistem Pada Masalah Penjadwalan Flowshop Menggunakan Aljabar Max-Plus*, Seminar Nasional Matematika IV, ITS, Surabaya, www.its.ac.id
- Sinulingga, Sukaria, 2008, *Pengantar Teknik Industri*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Sinulingga, Sukaria, 2009, *Perencanaan dan Pengendalian Produksi*, Penerbit Graha Ilmu, Yogyakarta.

Sumanth, David J, 1984, *Productivity Engineering and Management*, McGraw-Hill Book Company, New York.

Tandy Ivanno Handoyo dan Kriswanto Widiawan dalam Jurnal Teknik Industri Vol. 2 No. 2, Desember 2000.

Wignjosoebroto, Sritomo, 2003, *Pengantar Teknik dan Manajemen Industri*, Penerbit Guna Widya, Surabaya.



BIOGRAFI PENULIS



Sirmas Munthe, lahir di Ladangbaru, kecamatan Andam Dewi (dulu Barus) kabupaten Tapanuli Tengah pada tanggal 9 Februari 1966. Setelah menamatkan pendidikan Sekolah Dasar di SD Negeri Ladang Tengah pada tahun 1979, kemudian melanjutkan ke Sekolah Menengah Tingkat Pertama di SMP Negeri I Barus dan tamat pada tahun 1982, sedangkan Sekolah Menengah Tingkat Atas tamat pada tahun 1985 dari SMA Negeri I Barus. Pendidikan tinggi diperoleh dari Universitas Medan Area Jurusan Teknik Industri dengan beasiswa dari JICA (*Japan International Corporation Administration*) melalui Program Peningkatan Prestasi Akademik (PPA) Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi (DIKTI) dan memperoleh gelar Sarjana Teknik (ST) pada tahun 1997, sedangkan pendidikan Pascasarjana diperoleh dari Universitas Sumatera Utara program studi Teknik Industri dengan beasiswa dari BPPS DIKTI dan memperoleh gelar Magister Teknik (MT) pada tahun 2011.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah

3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Pengalaman bekerja dalam bidang pengelolaan Sumberdaya Manusia, dimulai sejak diangkat sebagai Kabag. Personalia Universitas Medan Area sejak 1997 sampai sekarang. Setiap semester aktif dalam tim evaluasi beban dosen di lingkungan Universitas Medan Area, melaksanakan pelatihan bagi pegawai pada setiap tahun dan termasuk salah satu Panitia Penilai Angka Kredit (PPAK) dalam pengajuan kepangkatan dosen ke DIKTI melalui Kopertis Wilayah I.

Pengalaman mengajar dimulai sejak diangkat sebagai dosen di Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik Universitas Medan Area pada tahun 1998. Jabatan akademik saat ini Lektor, sedangkan mata kuliah yang pernah diajarkan, adalah: Menggambar Teknik, Manajemen Pemasaran, Teknik Lingkungan, Manajemen Sumberdaya Manusia, Manajemen Perusahaan Industri, Teknik Keselamatan dan Kesehatan Kerja, Perancangan Produk, Ekonomi Teknik, Perencanaan Tata Letak Pabrik serta Perencanaan dan Pengendalian Produksi.

Pengalaman dalam menulis karya ilmiah dan penelitian, yaitu: tahun 1999, menulis karya ilmiah berjudul "Evaluasi Produktivitas Dengan Model Parsial Pospac" serta karya ilmiah berjudul 'Pengendalian Mutu Dengan Menggunakan Metode

Analisis Varians”. Tahun 2000, melakukan penelitian berjudul “Perencanaan dan Perancangan Mesin Perajang Umbi Rakitan Tahun 2000 (MPU-2000)”, penelitian ini sepenuhnya dibiayai oleh Yayasan Pendidikan Haji Agus Salim. Tahun 2006, melakukan penelitian berjudul “Perancangan Mesin Produksi Parut dan Peras Kelapa (MP3K)”, penelitian ini dibiayai oleh Dinas Pendidikan Propinsi Sumatera Utara up. Subdis Pendidikan Tinggi APBD-SU TA. 2006. Tahun 2008, menulis karya ilmiah berjudul “Implementasi Manajemen dan Teknik Pemeliharaan Pada PT. Garuda Mas Perkasa”, diterbitkan pada Jurnal SEMAI TEKNOLOGI Volume 3, Nomor 1, Juni 2008 serta melakukan penelitian berjudul “Perancangan Rencana Produksi Yang Optimum Untuk Memenuhi Permintaan Pelanggan Pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis”, penelitian ini dibiayai oleh Dinas Pendidikan Propinsi Sumatera Utara up. Subdis Pendidikan Tinggi APBD-SU TA. 2008 dan diterbitkan pada Jurnal BIAGROTEK, Volume 2, Nomor 2, Juli 2010. Sedangkan tahun 2011, melaksanakan penelitian berjudul “Desain Proses Pengolahan Serat Sabut Kelapa Pada UD. Pusaka Bakti Batang Kuis”.

Seminar dan pelatihan penting yang diikuti, yaitu : tahun 2011, sebagai Panitia Pelatihan Evaluasi Beban Kerja Bagi Dosen Bersertifikasi, Penyelenggara: Universitas Medan Area. Tahun 2011, sebagai peserta Seminar Nasional Teknik Industri dan Kongres Badan Kerjasama Penyelenggara Pendidikan Tinggi Teknik Industri (BKSTI) VI, Penyelenggara: Kordinator Wilayah BKSTI Sumut-NAD. Tahun 2009, sebagai peserta Pelatihan Penulisan Karya Ilmiah Bagi Dosen, Penyelenggara: Universitas Medan Area. Tahun 2008, sebagai peserta Program Pengenalan Kampus Berwawasan Konservasi Alam dan Lingkungan Hidup, Penyelenggara: Kopertis Wil-I Sumut-NAD. Tahun 2008, sebagai peserta Pelatihan Teknisi Mesin Refrigerasi dan Sosialisasi Penggunaan Mesin 3R, Penyelenggara: Fakultas Teknik Universitas Medan Area. Tahun 2008, sebagai peserta Seminar Penyusunan Perubahan Kurikulum Jurusan Akuntansi dan Manajemen Fakultas Ekonomi, Penyelenggara: Fakultas Ekonomi Universitas Medan Area. Tahun 2005, sebagai peserta Launching dan Bedah Buku: Pendidikan, Rekonstruksi Peradaban, Penyelenggara: Universitas Medan Area. Tahun 2004, sebagai peserta Outbond Leadership Consolidation (OLC), Penyelenggara: Sibolangit

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23

Centre. Tahun 2003, sebagai peserta Seminiar Internasional, Mengangkat Harkat Pelaku Ekonomi Rakyat, Penyelenggara: Universitas Medan Area. Tahun 2002, sebagai peserta Sosialisasi Konvensi Dasar ILO (International Labour Organisation) dan Kebebasan Berserikat, Penyelenggara: Dinas Tenaga Kerja dan Transmigrasi Sumut. Tahun 2000, sebagai peserta Pelatihan Micro dan Macro Ergonomi, Penyelenggara: HEDS Project dan FT-UMA. Tahun 2000, sebagai peserta Pelatihan Program Linier dan Aplikasinya dalam Rekayasa Sipil, Penyelenggara: HEDS Project dan FT-UMA. Tahun 2000, sebagai peserta Lokakarya Perbaikan Kurikulum dan Silabus Jurusan Teknik Industri Fakultas Teknik UISU (Universitas Islam Sumatera Utara), Penyelenggara: HEDS Project dan FT-UISU. Tahun 2000, sebagai peserta Pelatihan Ekonomi dan Manajemen Tenaga Listrik, Penyelenggara: HEDS Project dan FT-UMA. Tahun 2000, sebagai peserta Pelatihan Metode Pengajaran dan Pembuatan GBPP, Penyelenggara: Universitas Medan Area. Tahun 1996, sebagai peserta Pelatihan Bagi Calon Pelatih Kewirausahaan, Penyelenggara: Universitas Medan Area.

UNIVERSITAS MEDAN AREA

© Hak Cipta Di Lindungi Undang-Undang

Document Accepted 15/6/23

1. Dilarang Mengutip sebagian atau seluruh dokumen ini tanpa mencantumkan sumber
2. Pengutipan hanya untuk keperluan pendidikan, penelitian dan penulisan karya ilmiah
3. Dilarang memperbanyak sebagian atau seluruh karya ini dalam bentuk apapun tanpa izin Universitas Medan Area

Access From (repository.uma.ac.id)15/6/23