

BAB 2

TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI

Bab 2 ini merupakan dasar pengembangan peneliti dalam melakukan penelitian agar menjadi suatu yang terarah. Tinjauan pustaka berisi mengenai studi penelitian terdahulu yang dapat dikembangkan serta berisi mengenai teori yang mendukung dalam penelitian yang dilakukan.

2.1. Tinjauan Pustaka

Penelitian mengenai mereduksi waktu kerja dilakukan oleh beberapa peneliti terdahulu. Area penelitian pada bidang ini meliputi perbaikan kerja pada industri manufaktur dan perbaikan kerja pada industri jasa. Penelitian terdahulu tersebut berhubungan mengenai reduksi waktu.

Rika (2014) meneliti tentang perbaikan metode kerja yang benar agar berdampak pada nilai produktivitas parsial tenaga kerja. Perbaikan menggunakan pendekatan *Work Improvement for Safe Home (WISH) programme*. Pengukuran waktu produksi, jumlah tenaga kerja, dan jumlah *output* dilakukan untuk mengetahui nilai produktivitas parsial tenaga kerja. Pengamatan dan wawancara kemudian dilakukan dengan pendekatan *WISH Programme* untuk mendapatkan 1 aspek prioritas yang harus diperbaiki, yaitu aspek penyimpanan dan penanganan material. Perbaikan berupa impementasi alat multi fungsi sebagai meja, rak, dan *pallet* yang disesuaikan dengan kebutuhan. Pengukuran waktu produksi, jumlah tenaga kerja, dan jumlah *output* kembali dilakukan untuk mengetahui produktivitas parsial tenaga kerja setelah perbaikan metode kerja. Perbandingan nilai produktivitas parsial tenaga kerja pada kedua kondisi menunjukkan peningkatan produktivitas parsial tenaga kerja setelah dilakukan perbaikan metode kerja. Peningkatan nilai produktivitas parsial tenaga kerja dipengaruhi penurunan waktu produksi hasil implementasi dengan jumlah tenaga kerja dan output yang diamati bernilai sama pada kedua kondisi tersebut.

Rahayuningsih (2014) meneliti tentang perbaikan kondisi lingkungan kerja dibagian pencampuran tembakau dan melakukan pengukuran beban kerja mental dengan metode SWAT untuk mengetahui pengaruh perbaikan kondisi lingkungan kerja. PT Rezeki Abadi merupakan perusahaan rokok yang menggunakan tenaga manusia dalam menjalankan produksinya mulai dari proses pencampuran bahan-bahan dasar (tembakau, saos dan cengkeh) sampai dengan proses *finishing*.

Berdasarkan hasil pengukuran, *temperature* dan tingkat kebisingan pada bagian pencampuran lebih tinggi dari kondisi normal sehingga *operator* dibagian pencampuran merasakan beban psikologis yang tinggi dan sering melakukan kesalahan pada proses pencampuran. Hasil perbaikan kondisi lingkungan kerja dengan menambahkan *blower* dan penggunaan tutup telinga, didapatkan kondisi lingkungan kerja yang sesuai dengan standar yaitu temperatur 25–27°C dan tingkat kebisingan 75dB. Setelah perbaikan hasil pengukuran beban kerja dengan metode SWAT menunjukkan rata-rata skala beban kerja dibawah 40 sehingga beban kerja termasuk dalam kategori ringan.

Haeruman (2005) meneliti tentang perbaikan sistem dan lingkungan kerja fisik di bagian *packaging* di PT. Alcan Packaging. Perbaikan dilakukan dengan menerapkan prinsip pengukuran kerja dan perancangan lingkungan kerja dengan memperhatikan prinsip-prinsip ergonomi makro. Masalah yang terjadi di PT. Alcan Packaging Flexipack khususnya pada bagian *printing* adalah suhu yang panas, kebisingan yang berasal dari suara mesin *printing*, dan bau tinta yang mengakibatkan berbagai keluhan pada operator. Setelah dilakukan perbaikan lingkungan kerja dengan memberikan masker dan *ear plug* terjadi peningkatan efisiensi waktu sebesar 7, 44%.

Dewi (2015) meneliti tentang analisis aspek perbaikan sistem kerja industri rumah tangga di Kota Yogyakarta dengan pendekatan ergonomi partisipasi. Analisis dan evaluasi kondisi kerja dilakukan dengan menggunakan instrumen daftar periksa tindakan WISH (*Work Improvement for Safe Home*). Aspek kondisi kerja yang dievaluasi meliputi (1) penyimpanan dan penanganan material, (2) keselamatan mesin, (3) stasiun kerja, (4) lingkungan fisik, dan (5) fasilitas kesejahteraan dan organisasi kerja. Analisis dilakukan untuk menentukan prioritas aspek dan langkah-langkah perbaikan berdasarkan evaluasi daftar periksa tindakan WISH di sejumlah industri rumah tangga. Hasil yang diperoleh menunjukkan aspek Stasiun Kerja sebagai prioritas utama perbaikan dengan indeks prioritas 0,172.

Penelitian saat ini dilakukan untuk melakukan perbaikan tempat kerja agar mereduksi waktu proses dan waktu *setup* dalam pembuatan tas jinjing Havana agar selesai tepat waktu. Penelitian ini dilaksanakan untuk membandingkan waktu produksi dan waktu *setup* kondisi awal dan setelah perbaikan tempat dan metode kerja. Usulan implementasi perbaikan tempat dan metode kerja sesuai hasil pengamatan dan wawancara daftar periksa program WISH.

2.2. Dasar Teori

Sub bab Dasar Teori berisi penjelasan mengenai berbagai macam teori-teori yang berkaitan dengan penelitian saat ini dan digunakan sebagai dasar penyusunan penelitian ini. Berikut adalah penjelasan dari dasar teori yang dipakai dalam penelitian ini.

2.2.1. Program WISH (*Work Improvement for Safe Home*)

Tempat kerja merupakan salah satu aspek penting yang perlu diperhatikan dalam perbaikan industri rumah tangga. Tempat kerja terdiri dari manusia, proses dan tempat yang dikembangkan untuk memberikan dukungan bagi manusia dan lingkungan kerjanya. Strategi tempat kerja yang inovatif akan memberi dampak pada optimisasi performansi bisnis (Mitchell-Ketzes,2003).

Program WISH merupakan salah satu metode penerapan metode tempat kerja yang tepat bagi permasalahan industri rumah tangga yang berukuran mikro. Program WISH merespon keperluan langsung pekerja dan menyediakan ide-ide yang praktis bagi pekerja dan mudah diimplementasikan untuk meningkatkan kondisi kerja pekerja di rantai produksi sehingga berdampak pada produktivitas yang lebih tinggi, efisiensi kerja, dan kerja sama serta partisipasi aktif pekerja di tempat kerja (Kawakami dkk.,2006). Program WISH berisi daftar periksa perbaikan metode kerja yang digunakan pada industri rumah tangga yang berukuran mikro. Terdapat 30 butir daftar periksa dalam program WISH dengan mempertimbangkan berbagai aspek yang berhubungan kondisi kerja pekerja dilantai produksi. Aspek-aspek yang dipertimbangkan tersebut adalah sebagai berikut:

- a. Aspek penyimpanan dan penanganan material
- b. Aspek keselamatan mesin
- c. Aspek stasiun kerja
- d. Aspek lingkungan fisik
- e. Aspek fasilitas kesejahteraan dan organisasi kerja

Berikut ini merupakan langkah-langkah yang dilakukan dalam melakukan pengamatan daftar periksa program WISH, yaitu (Kawakami dkk.,2013):

- a. Baca keseluruhan daftar periksa dan habiskan beberapa menit untuk berjalan di sekitar area kerja sebelum memulai pengamatan.
- b. Cari cara untuk mengaplikasikan tindakan, jika perlu tanyakan kepada pekerja rumah. Jika dibutuhkan tindakan tandai “Ya”. Isi deskripsi saran atau contoh yang benar pada “Keterangan”.

- c. Setelah 30 butir daftar periksa ditandai, perhatikan daftar periksa yang ditandai “Ya”. Pilih yang merupakan aspek penting dan tandai sebagai “Prioritas”.
- d. Pastikan setiap butir daftar periksa sudah ditandai “Ya” dan “Tidak” dan beberapa yang ditandai “Ya” sudah ditandai sebagai “Prioritas”.

2.2.2. Eliminate, Combine, Rearrange, Simplification (ECRS)

Menurut Barnes (1980), desain metode kerja tidak hanya dapat dilakukan pada sebuah industri yang baru, akan memulai sesuatu yang baru, namun juga dapat diterapkan pada sebuah sistem yang sudah ada dengan tujuan desain ulang yang dapat meningkatkan utilitas maupun penetapan standarisasi metode kerja. Dalam melakukan desain ulang untuk menuju sebuah perbaikan perlu penerapan langkah yang tepat yaitu:

- a. Menetapkan tujuan awal dari proses desain ulang
- b. Menganalisis masalah
- c. Mengumpulkan data informasi sesuai dengan kondisi yang ada
- d. Mengidentifikasi *potential saving* yang mungkin dilakukan

Desain metode kerja merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan dalam rangka membentuk sebuah sistem kerja yang lebih baik. Desain metode kerja merupakan tahap yang biasanya dilakukan saat sebuah perusahaan berencana akan memproduksi produk baru maupun penambahan fasilitas pelayanan pada konsumen.

Perbaikan metode kerja dapat dilakukan menggunakan beberapa pendekatan yang memungkinkan. Terdapat empat solusi yang memungkinkan dalam melakukan perbaikan metode kerja yaitu:

- a. *Eliminate* (mengeliminasi pekerjaan yang tidak perlu dilakukan). Eliminasi merupakan satu pendekatan yang harus diprioritaskan sebelum melakukan perbaikan metode kerja dengan tiga pendekatan yang lain. Terdapat hal yang perlu dipertimbangkan dalam melakukan eliminasi yaitu:
 - i. Menentukan operasi atau aktivitas dengan biaya / waktu yang paling tinggi untuk mengutamakan adanya perbaikan pada hal yang memberi dampak paling besar dalam berjalannya sebuah sistem
 - ii. Identifikasi penyebab utama permasalahan dan kontribusi dari operasi / aktivitas tersebut terhadap berjalannya sistem. Jika ternyata tidak ada kontribusi terhadap sistem maka dapat dieliminasi. Namun jika saat proses

identifikasi ternyata tidak didapati masalah yang signifikan maka penting untuk memperhatikan dan pertimbangkan penjelasan dari langkah ketiga.

- iii. Pada langkah ini hal yang harus menjadi fokus utama adalah apa yang akan terjadi bila operasi tidak selesai atau tidak berjalan dengan baik. Hal ini jelas berhubungan pada dampak yang mungkin terjadi dan seberapa besar kaitannya terhadap bagian lain dari sistem.

Setelah memperhatikan pertimbangan yang perlu dilakukan dalam proses eliminasi maka eliminasi dapat dilakukan sesuai dengan hasil analisis (eliminasi keseluruhan proses atau parsial). Eliminasi merupakan hal yang harus diprioritaskan karena dalam melakukan eliminasi berarti tidak perlu adanya tambahan biaya dalam perbaikan dan operator atau pekerja tidak perlu berlatih dengan metode baru hasil perbaikan.

- b. *Combine* (menggabungkan sebuah operasi atau elemen). Pendekatan kedua yang dapat dilakukan dalam rangka perbaikan metode kerja adalah dengan proses penggabungan. Penggabungan operasi dapat berguna untuk mengurangi pemborosan seperti frekuensi penggunaan *material handling* yang tinggi, akumulasi keterlambatan yang diakibatkan dari terlalu banyaknya operasi, efisiensi yang rendah akibat terlalu banyaknya pergerakan yang tidak perlu, dan masih banyak lagi.

- c. *Rearrange* (mengurutkan atau mengubah urutan operasi atau elemen)
Rearrange (pengurutan atau penataan ulang) merupakan salah satu hal yang dapat dilakukan untuk optimisasi. Penataan ulang dapat digunakan untuk memudahkan seorang pekerja dalam melakukan pekerjaannya. Contoh aplikasi dari *rearrange* antara lain:

- i. Penataan ulang *layout* untuk mengurangi pemborosan berupa aktivitas berjalan yang disebabkan oleh jarak yang terlalu jauh
- ii. Penataan buku di perpustakaan disesuaikan dengan urutan abjad nama penulis dan bidang kajian

Rearrange dapat berkontribusi pada peningkatan utilisasi mesin ataupun efisiensi kerja operator.

- d. *Simplify* (menyederhanakan operasi atau aktivitas yang perlu dilakukan).
Simplifikasi atau penyederhanaan yang dapat dilakukan setelah mengerti gambaran keseluruhan aktivitas yang perlu dilakukan. Pada tahap simplifikasi akan dilakukan penyederhanaan aktivitas dengan lingkup yang lebih kecil sehingga perbaikannya pun lebih bersifat mendetail.

2.2.3. Peta Proses Operasi

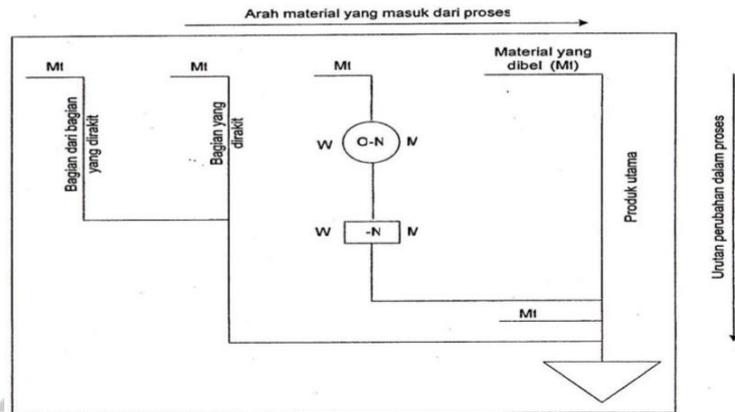
Menurut Sotalaksana (2006), Peta Proses Operasi adalah suatu peta yang menggambarkan langkah-langkah operasi dan pemeriksaan yang dialami bahan-bahan dalam urut-urutannya sejak awal sampai menjadi produk jadi utuh maupun sebagai bagian setengah jadi. Peta ini juga memuat informasi-informasi yang diperlukan untuk menganalisis waktu kerja, material, tempat, alat, mesin yang digunakan. Informasi-informasi yang bisa dicatat dari Peta proses Operasi diantaranya:

- a. Bisa mengetahui kebutuhan mesin dan biayanya
- b. Bisa memperkirakan kebutuhan akan bahan baku
- c. Sebagai alat untuk menentukan tata letak pabrik
- d. Sebagai alat untuk melakukan perbaikan cara kerja yang sedang dipakai
- e. Sebagai alat untuk pelatihan kerja

Prinsip-prinsip yang digunakan dalam menggambarkan Peta Proses Operasi dengan baik antara lain: (Sotalaksana, 2006)

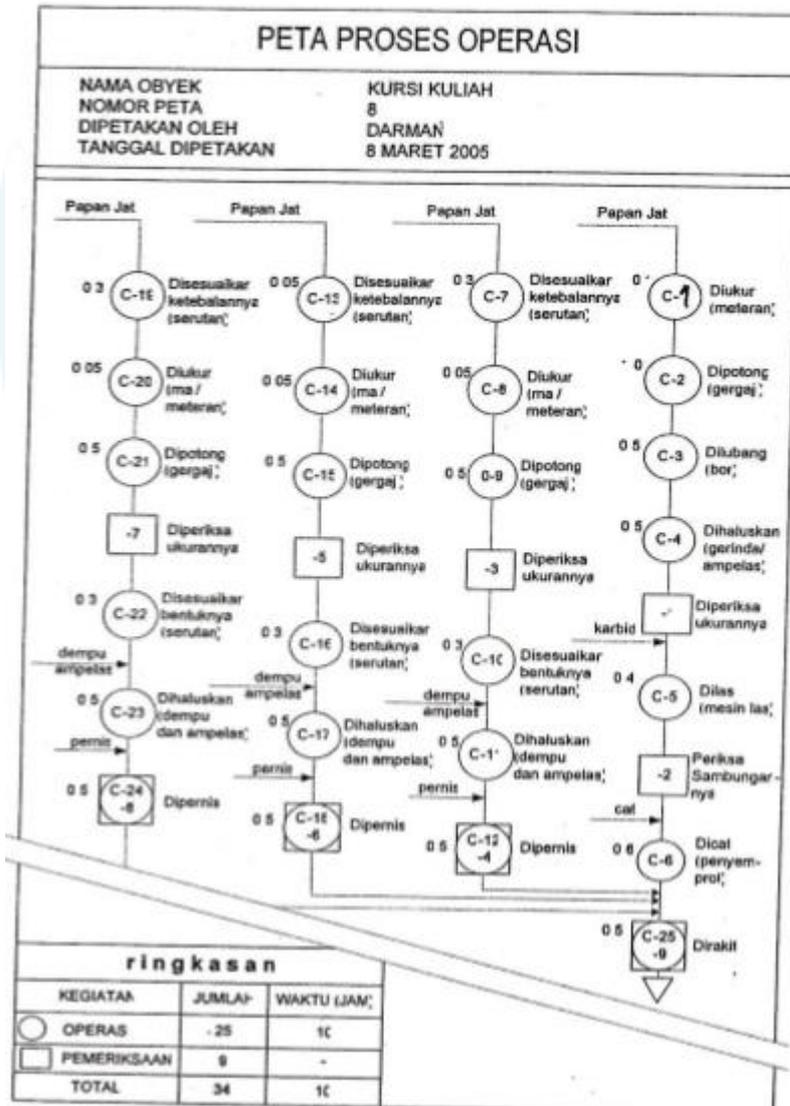
- a. Pada baris paling atas (bagian "kepala") ditulis jelas jenis peta, yaitu "Peta Proses Operasi" yang diikuti oleh identifikasi lain seperti: nama objek, nama pembuat peta, tanggal dipetakan, keterangan dipetakan sekarang atau usulan, nomor peta dan nomor Gambar.
- b. Material yang akan diproses berada di atas garis horizontal yang sesuai dan menunjukkan ke dalam urut-urutan tempat material tersebut kemudian diproses.
- c. Lambang-lambang ditempatkan dalam arah vertikal, dari atas ke bawah sesuai urut-urutan prosesnya.
- d. Penomoran terhadap suatu kegiatan operasi diberikan secara berurutan sesuai dengan urutan operasi terkait.
- e. Penomoran terhadap suatu kegiatan pemeriksaan diberikan secara tersendiri dan prinsipnya sama dengan penomoran untuk kegiatan operasi.

Pada pembuatan peta ini, bagian produk yang paling banyak memerlukan operasi, dipetakan terlebih dahulu, dan dilakukan pada bagian peta sebelah kanan. Ringkasan yang terdapat pada peta ini mengandung informasi-informasi seperti: jumlah operasi, jumlah pemeriksaan dan jumlah waktu yang dibutuhkan. Secara sketsa, prinsip-prinsip pembuatan Peta Proses Operasi ditunjukkan pada Gambar 2.1. Contoh Peta Proses Operasi dapat dilihat pada Gambar 2.2.



Keterangan:
W = Waktu yang dibutuhkan untuk suatu operasi atau pemeriksaan, biasanya dalam jam
O - N = Nomor urut untuk kegiatan operasi tersebut.
I - N = Nomor urut untuk kegiatan pemeriksaan tersebut
M = Menunjukkan mesin atau tempat dimana kegiatan tersebut dilaksanakan.

Gambar 2.1. Prinsip Pembuatan Peta Proses Operasi



Gambar 2.2. Contoh Peta Proses Operasi

2.2.4. Uji Keseragaman Data

Uji keseragaman data dilakukan jika data-data sudah dikumpulkan. Data dikatakan seragam jika berasal dari sistem sebab yang sama dan berada diantara kedua batas kontrol, dan dikatakan tidak seragam jika berasal dari sistem sebab akibat yang berbeda dan berada diluar batas control (Sutalaksana, 2006). Tahap-tahap melakukan uji keseragaman data adalah sebagai berikut :

a. Menentukan jumlah *subgroup*

Data-data yang dikumpulkan dibagikan kedalam beberapa *subgroup*. Menentukan jumlah subgroup dapat dirumuskan seperti yang ditunjukkan persamaan 2.1

$$k = 1 + 3,3 \log N \quad (2.1)$$

Keterangan :

k = jumlah *subgroup*

N = jumlah pengamatan

b. Menghitung rata-rata dari harga rata-rata *subgroup*

Menghitung rata-rata dari harga rata-rata *subgroup* dapat dirumuskan seperti ditunjukkan persamaan 2.2.

$$\bar{\bar{x}} = \frac{\sum \bar{x}_i}{k} \quad (2.2)$$

Keterangan :

$\bar{\bar{x}}$ = Rata – rata dari harga rata – rata *subgroup*

$\sum \bar{x}_i$ = Jumlah rata – rata *subgroup*

k = jumlah *subgroup*

c. Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian

Menghitung standar deviasi sebenarnya dari waktu penyelesaian dapat dirumuskan seperti yang ditunjukkan persamaan 2.3

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum (x_i - \bar{x})^2}{N-1}} \quad (2.3)$$

Keterangan :

σ = Standar deviasi dari waktu penyelesaian

x_i = Data ke i

\bar{x} = Rata-rata dari harga rata-rata *subgroup* (detik)

N = Jumlah

d. Menghitung standar deviasi dari distribusi harga rata-rata *subgroup*

Menghitung standar deviasi dari distribusi nilai rata-rata *subgroup* dapat dirumuskan seperti yang ditunjukkan persamaan 2.4

$$\sigma_{\bar{x}} = \frac{\sigma}{\sqrt{n}} \quad (2.4)$$

Keterangan :

$\sigma_{\bar{x}}$ = Standar deviasi dari distribusi nilai rata – rata *subgroup*

σ = Standar deviasi dari waktu penyelesaian

n = Jumlah data setiap *subgroup*

e. Menghitung Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas Kendali Bawah (BKB)

Menghitung Batas Kendali Atas (BKA) dan Batas kendali Bawah (BKB) dapat dirumuskan seperti yang ditunjukkan persamaan 2.5 dan 2.6

$$\text{BKA} = \bar{\bar{x}} + K\sigma_{\bar{x}} \quad (2.5)$$

$$\text{BKB} = \bar{\bar{x}} - K\sigma_{\bar{x}} \quad (2.6)$$

Keterangan : $\sigma_{\bar{x}}$ = Standar deviasi dari nilai rata – rata *subgroup*

$\bar{\bar{x}}$ = Rata-rata dari rata – rata *subgroup*

Data yang berada diantara batas atas dan batas bawah merupakan data seragam sehingga data tersebut dapat digunakan.

2.2.5. Uji Kecukupan Data

Sutalaksana (2006) menyatakan bahwa uji kecukupan data dipengaruhi oleh dua faktor, yaitu tingkat ketelitian dan tingkat kepercayaan yang berarti pencerminan tingkat kepastian yang diinginkan oleh pengukur setelah memutuskan tidak akan melakukan pengukuran yang sangat banyak. Kedua faktor tersebut dijelaskan sebagai berikut :

- Tingkat ketelitian menunjukkan penyimpangan maksimum hasil pengukuran dari waktu penyelesaian sebenarnya. Dinyatakan dalam persen.
- Tingkat kepercayaan menunjukkan besarnya kepercayaan pengukur bahwa hasil yang diperoleh memenuhi syarat ketelitian. Dinyatakan dalam persen.

Sutalaksana (2006) merumuskan perhitungan uji kecukupan data dengan menggunakan persamaan 2.7

$$N' = \left\{ \frac{\left(\frac{K}{s} \sqrt{N \cdot \sum x_i^2 - (\sum x_i)^2} \right)^2}{\sum x_i} \right\}^2 \quad (2.7)$$

Keterangan : N' = Jumlah pengukuran yang diperlukan

N = Jumlah pengukuran yang telah dilakukan

K = Koefisien tingkat kepercayaan

s = Tingkat ketelitian

x_i = Data ke-i