

BAB III

OBJEK DAN METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Objek dalam penelitian ini penulis melakukan penelitian mengenai penerapan Konsep *Line Balancing* pada lintasan produksi untuk meningkatkan efisiensi lintasan produksi di PT XYZ produksi biskuit A periode waktu Februari-Juni 2023.

3.1.1 Sejarah Singkat Perusahaan

PT XYZ merupakan salah satu perusahaan makanan dan minuman terbesar di Indonesia. Berdiri pada Tahun 1990, kegiatan bisnis PT XYZ telah dirintis sejak 1979 oleh pendiri perusahaan melalui PT TPJ, sebuah perusahaan di Pati, Jawa Tengah yang awalnya hanya menjadi produsen tepung tapioka pada tahun 1958, lalu mulai menjajaki bisnis dengan memasarkan produk kacang kulit. Pada tahun 1994 didirikan perusahaan SSS sebagai perusahaan distribusi untuk mendukung kegiatan logistik produk berawal di pulau jawa. PT SSS mulai beroperasi pada tahun 1997 dan mulai menjajaki bisnis biskuit, lalu pada tahun 1998 PT XYZ mengakuisisi PT TMS dan meluncurkan produk minuman instan jelly. SSS mengembangkan platform distribusi ke luar Pulau Jawa serta wilayah Indonesia bagian Barat dan Timur. Hampir setiap tahunnya PT XYZ berinovasi dengan meluncurkan berbagai makanan seperti *wafel stick* pada tahun 2001, makanan ringan pada tahun 2002, minuman kemasan perpaduan teh dan buah pada tahun 2004, makanan ringan lagi ditahun 2005. Pada tahun 2007 PT XYZ menjalankan pabrik baru di Rancaekek Kabupaten Sumedang yang memproduksi biskuit ditahun yang sama PT XYZ Meluncurkan produk baru makanan ringan dari bahan dasar

kacang. Tahun selanjutnya PT XYZ mengeluarkan produk minuman kemasan instan dan seduh dari susu segar dan coklat premium di produksi di pabrik baru yang berlokasi di Rancaekek Kabupaten Sumedang. Tidak hanya berinovasi pada produk baru PT XYZ juga banyak melakukan *joint venture* dengan beberapa perusahaan di Indonesia dan berhasil menjadi perusahaan public pada tahun 2018. PT XYZ berhasil melakukan pendistribusian dan penjualan oleh PT SSS dengan lebih dari 125 depo dan 160 sub-distributors dan agen, serta lebih dari 280.000 pelanggan aktif juga melakukan bisnis Internasional dengan mengeksport produknya ke lebih dari 30 negara di seluruh dunia dengan fokus di ASEAN, China dan India. PT XYZ meraih beberapa penghargaan setiap tahunnya yang paling terbaru pada 30 November 2022 berhasil meraih Indonesia *Best Brand Award* (IBBA). Saat ini PT XYZ memiliki 5 pabrik produksi yang berlokasi di pulau Jawa diantaranya yakni di Pati memiliki dua lokasi berbeda dengan produksi makanan dari bahan baku kacang, *cereal snack* dan *pallet snack*. Selanjutnya di Gersik yang memproduksi biskuit, dan pabrik cikarang yang memproduksi keju olahan dan *dressing salad* serta terakhir pabrik yang berlokasi di Rancaekek Sumedang yang memproduksi minuman Susu, Biskuit, *Snack Pilus*, *Confencionery*, dan *Pellet Snack*.

Penelitian ini dilakukan di PT XYZ yang berlokasi di Sumedang Jl Rancaekek No.Km 24.5, RW.5, Mangunarga, Kecamatan Cimanggung, Kabupaten Sumedang, Provinsi Jawa Barat. PT XYZ yang berlokasi di Sumedang memiliki 3 Departemen yaitu departemen 1 yang memproduksi biskuit, makanan ringan, dan *confencionery*, selanjutnya departemen 2 yang memproduksi minuman kemasan

dan seduh dari susu segar serta yang terakhir departemen 3 yang memproduksi beberapa jenis biskuit.

3.2 Metode Penelitian

3.2.1 Jenis Penelitian

Penelitian ini menggunakan jenis penelitian dengan metode deskriptif kuantitatif. Metode deskriptif adalah suatu bentuk penelitian yang ditujukan untuk mendeskripsikan fenomena-fenomena yang ada, baik fenomena alamiah maupun fenomena buatan manusia yang bisa mencakup aktivitas, karakteristik, perubahan, hubungan, kesamaan, dan perbedaan antara fenomena yang satu dengan fenomena yang lainnya (Sukmadinata, 2017:72). Metode ini berusaha untuk memberikan gambaran secara sistematis, faktual dan akurat mengenai fakta-fakta, sifat-sifat dan hubungan antar fenomena yang diselidiki. Metode kuantitatif yaitu pendekatan penelitian yang menggunakan data berupa angka-angka, dan di analisis menggunakan statistik (Sugiyono, 2019:7).

Penelitian deskriptif kuantitatif adalah metode yang digunakan untuk menggambarkan, menjelaskan, atau meringkaskan berbagai kondisi, situasi, fenomena, atau berbagai variabel penelitian menurut kejadian sebagaimana adanya yang dapat dipotret, diwawancara, diobservasi, serta yang dapat diungkapkan melalui bahan-bahan documenter (Sugiyono, 2017:147).

3.2.2 Operasionalisasi Variabel

Variabel penelitian adalah suatu atribut atau sifat atau nilai dari orang, objek, atau kegiatan yang mempunyai variasi tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan ditarik kesimpulannya (Sugiyono, 2019:35). Variabel-Variabel yang

digunakan dalam penelitian yakni mengenai konsep *Line Balancing* pada lintasan produksi serta efisiensi produksi yang optimal di PT XYZ pada produksi biskuit A yang akan dioperasionalkan dalam table yakni sebagai berikut:

Tabel 3.1
Operasionalisasi Variabel

Variabel	Definisi Operasional	Indikator	Ukuran	Skala
Line Balancing	Keseimbangan lintasan atau <i>Line Balancing</i> yaitu penyeimbang penugasan elemen tugas dari suatu <i>assembly line</i> ke stasiun kerja untuk meminimalkan stasiun kerja dan <i>idle time</i> di semua stasiun pada output tertentu (Gasperz, 2012)	<i>Line Efficiency</i> (LE)	$= \frac{\sum \text{Efisiensi Stasiun}}{\sum \text{Stasiun}}$	Rasio
		<i>Balanced delay</i>	$= \frac{(K \times CT) - \sum_{j=1}^m t_j}{(K \times CT)}$	
		<i>Smoothes Indeks</i>	$= \sqrt{\sum_{n=1}^K ((ST)_{\max} - (ST)_n)^2}$	
Efisiensi	Efisiensi adalah perbandingan terbaik antara suatu pekerjaan yang dilakukan dengan hasil yang dicapai oleh pekerjaan yang dilakukan dengan hasil yang dicapai oleh pekerjaan tersebut sesuai yang ditargetkan baik dalam hal mutu maupun hasilnya (Syam 2020:132).	Efisiensi Produksi	$= \frac{\sum_{n=1}^K (ST)_n}{(K)(CT)} \times 100\%$	

3.2.3 Teknik Pengumpulan Data

Pengumpulan data yang dilakukan dalam penelitian ini yakni dengan cara observasi dan wawancara. Menurut Sugiyono (2019:137) menjelaskan bahwa observasi sebagai teknik pengumpulan data mempunyai ciri yang spesifik bila dibandingkan dengan teknik yang lain. Observasi dilakukan dengan melihat langsung di lapangan yang digunakan untuk menentukan faktor layak yang didukung melalui wawancara survey. Observasi dilakukan selama bulan Februari-Juni 2023 di PT XYZ produksi biskuit A.

Wawancara digunakan sebagai teknik pengumpulan data apabila peneliti ingin melakukan studi pendahuluan untuk menentukan permasalahan yang harus diteliti, dan juga apabila peneliti ingin mengetahui hal-hal dari responden yang lebih mendalam dan jumlah respondennya sedikit/kecil (Sugiyono, 2019:137). Wawancara yang dilakukan oleh penulis yakni kepada leader produksi, pembimbing lapangan serta karyawan PT XYZ.

3.2.3.1 Jenis dan Sumber Data

Dalam penelitian ini penulis menggunakan jenis data primer dan data sekunder. Data Primer adalah sumber data yang langsung didapatkan dari sumber pertama dan diberi kepada pengumpul data atau peneliti. Data primer diperoleh dengan cara observasi dan wawancara dengan pihak perusahaan terutama pada kepala bagian produksi departemen (Sugiyono, 2018:456). Data primer yang diambil pada penelitian ini yakni kondisi aktual alur proses dan mengidentifikasi pemborosan yang terjadi. Lalu dengan melakukan pengukuran waktu proses untuk

seluruh aktivitas produksi biskuit A di PT XYZ. Adapun data primer yang telah didapatkan diantaranya yakni:

- Waktu Proses.
- *Rating Factor*.
- *Allowance*.
- Jumlah unit produksi.
- Jumlah pekerja.

Data sekunder yaitu sumber data yang tidak langsung memberikan data kepada pengumpul data, misalnya lewat orang lain atau lewat dokumen. Dalam penelitian ini yang menjadi sumber data skunder adalah jumlah taraget produksi, data jumlah karyawan serta buku-buku, jurnal dan artikel yang berkaitan dengan topik penelitian penulis (Sugiyono, 2018:456). Adapaun data skunder yang diperlukan yakni sebagai berikut:

- Sejarah singkat perusahaan.
- Data alur produksi.
- Jadwal hari dan jam kerja efektif.
- Jurnal, artikel serta hasil penelitian mengenai konsep *line balancing*.

3.2.3.2 Populasi Sasaran

Populasi merupakan wilayah generalisasi yang terdiri atas objek / subjek yang mempunyai kualitas dan karakteristik tertentu yang ditetapkan oleh peneliti untuk dipelajari dan kemudian ditarik kesimpulanya (Sugiyono, 2019:80).

Berdasarkan penelitian yang dilakukan yang menjadi populasi pada penelitian ini yakni kegiatan waktu produksi biskuit A di PT XYZ.

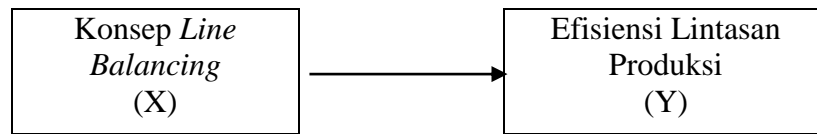
3.2.3.3 Penentuan Sampel

Sampel merupakan bagian dari jumlah dan karakteristik yang dimiliki oleh populasi tersebut (Sugiyono, 2019:81). Sedangkan definisi dari sampel merupakan suatu sub kelompok dari populasi yang dipilih untuk digunakan dalam penelitian (Amirullah, 2015:68). Dari definisi tersebut, dapat dijelaskan yang menjadi sampel pada penelitian yang dilakukan ini adalah waktu proses produksi biskuit A di PT XYZ selama 30 hari kerja. 30 hari produksi dipilih untuk mengetahui waktu siklus produksi dimana dalam 1 hari menghasilkan 10.422 karton dengan 6 lintasan produksi.

Dalam pengambilan sampel yang diperlukan, dibutuhkan sebuah teknik pengambilan sampel. Teknik yang dipakai yakni *non probability sampling*, adalah teknik pengambilan sampel yang memberikan peluang yang sama bagi setiap unsur (anggota) populasi untuk dipilih menjadi anggota sampel. *Non probability sampling* yang dipakai yakni teknik sampling sistematis, yaitu teknik penentuan sampel berdasarkan urutan dari anggota populasi yang telah diberi nomor urut (Sugiyono, 2019:85). Pada penelitian yang dilakukan, peneliti memerlukan waktu baku setiap elemen kerja dari 30 hari produksi dengan tujuan ingin mengetahui nilai efisiensi lintasan produksi biskuit A di PT XYZ.

3.2.4 Model Penelitian

Untuk mengetahui gambaran umum mengenai konsep *line balancing* guna untuk meningkatkan produktivitas produksi, dapat disajikan model penelitian berdasarkan pada kerangka pemikiran yakni:



Gambar 3.1
Model Penelitian

Keterangan :

X = Konsep *Line Balancing*

Y = Produktivitas Produksi

3.2.5 Teknis Analisis Data

Teknik analisis data yang digunakan penulis pada penelitian ini yakni analisis *line balancing* menggunakan metode *Ranked Position Weight* (RPW).

Langkah analisis yang dilakukan yakni:

3.2.5.1 Waktu Siklus

Waktu siklus merupakan waktu yang diperlukan untuk membuat satu unit produk pada satu stasiun kerja. Adapun langkah-langkah yang digunakan dalam menentukan waktu siklus (Wignjosoebroto dalam Rahmi 2015):

- 1) Uji Kecukupan Data, dilakukan untuk mengetahui apakah data hasil pengamatan yang telah diambil sudah cukup mewakili populasinya, bila belum maka perlu diadakan pengamatan tambahan hingga cukup mewakili populasinya. Pada penelitian ini, digunakan tingkat keyakinan 95%, tingkat ketelitian 5%, dan menggunakan persamaan uji keseragaman. Adapun langkah-langkah dalam menentukan uji kecukupan data dengan rumus:

$$N' = \left[\frac{\frac{k}{s} \sqrt{(N \sum_{i=1}^n x_i^2) - (\sum_{i=1}^n x_i)^2}}{(\sum_{i=1}^n x_j)} \right]^2$$

2) Uji keseragaman data, dilakukan untuk mengetahui apakah data-data yang diperoleh itu masuk kedalam batas kontrol atau bahkan diluar batas kontrol dengan menggunakan peta kendali \bar{X} dan R. Adapun langkah-langkah dalam melakukan pengujian keseragaman data yakni:

- Menentukan jumlah hasil data keseluruhan yang kita peroleh dari pengumpulan data lapangan. Mencari nilai rata-rata dengan rumus:

$$\bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$$

- Menghitung standar deviasi dari waktu sebenarnya dengan rumus:

$$\sigma = \sqrt{\frac{\sum_{i=1}^n (x_i - \bar{x})^2}{n - 1}}$$

- Mencari Batas Kontrol Atas (BKA) dan Batas Kontrol Bawah (BKB) dengan rumus:

$$BKA = \bar{X} + 3\sigma$$

$$BKB = \bar{X} - 3\sigma$$

- Menghitung waktu siklus dengan rumus: $W_s = \bar{X} = \frac{\sum_{i=1}^n x_i}{n}$

3.2.5.2 Waktu Normal

Waktu normal adalah waktu yang telah mempertimbangkan faktor-faktor penyesuaian, yaitu waktu siklus dikalikan dengan faktor penyesuaian, dengan faktor penyesuaian tersebut maka di dapat waktu normal dari masing-masing stasiun kerja. Adapun langkah-langkah dalam menentukan waktu normal yakni (Wignjosoebroto dalam Rahmi 2015):

- 1) Menentukan *rating factor* (faktor penyesuaian). Menganalisis kecepatan pekerja saat melakukan pekerjaan, jika cepat ($p > 1$), lambat ($p < 1$) dan jika normal ($p = 1$).
- 2) Menghitung waktu normal dengan rumus persamaan

$$W_n = W_s \times PR$$

3.2.5.3 Waktu Baku

Waktu baku sangat diperlukan terutama untuk perencanaan kebutuhan tenaga kerja (*man power planning*), estimasi biaya-biaya untuk upah karyawan atau pekerja, penjadwalan produksi dan penganggaran, perencanaan sistem pemberian bonus dan insentif bagi karyawan atau pekerja berprestasi, dan indikasi keluaran (*output*) yang mampu dihasilkan oleh seorang pekerja. Adapun langkah-langkah menentukan waktu baku (Wignjosoebroto dalam Rahmi 2015):

- 1) Perhitungan *allowance* (kelonggaran), menganalisis faktor pekerjaan dan kondisi pekerjaan untuk menentukan besarnya kelonggaran. Nilai ketetapan kelonggaran dapat dilihat pada table 2.
- 2) Menghitung waktu baku dengan rumus:

$$W_b = W_n \times \left(\frac{100\%}{100\% - Allowance} \right)$$

3.2.5.4 Menganalisis Keseimbangan Lintasan Menggunakan Metode *Ranked Positional Weight (RPW)*

Metode *ranked positional weight* merupakan gabungan metode antara metode *large candidat ruler* dengan metode *region approach*. Nilai *ranked positional weight* merupakan perhitungan antara elemen kerja tersebut dengan

posisi masing-masing elemen kerja ke dalam *precedence diagram* (Heizer dan Render dalam Purnamasari 2015:159).

Metode *ranked positional weight* merupakan metode yang berbasis akumulasi waktu penyelesaian tugas dengan pembebanan tugas setiap stasiun kerja. Adapun langkah-langkah dalam metode *ranked positional weight* yakni (Ginting 2012:217):

- 1) Tentukan *precedence diagram* sesuai dengan keadaan yang sesungguhnya.
- 2) Menghitung waktu siklus.
- 3) Membuat matriks lintasan berdasarkan *precedence diagram*.
- 4) Tentukan *positional weight* (bobot posisi) untuk setiap elemen pekerjaannya dari suatu operasi dengan memperhatikan *precedence diagram*. Cara penentuan bobot posisinya yakni Bobot (*ranked positional weight*) = waktu proses operasi tersebut + waktu proses operasi berikutnya.
- 5) Urutkan elemen operasi berdasarkan bobot posisi dari yang memiliki bobot posisi terbesar sampai yang bobot posisi terkecil.
- 6) Jika pada setiap stasiun kerja terdapat waktu yang berlebihan (dalam hal ini waktu tiap stasiun kerja melebihi waktu maksimum) maka ganti elemen kerja dalam stasiun kerja tersebut ke stasiun kerja berikutnya selama tidak menyalahi diagram *precedence*.
- 7) Ulangi lagi langkah ke-5 dan ke-6 diatas sampai seluruh elemen pekerjaan telah ditempatkan kedalam stasiun kerja.