

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan langkah-langkah untuk mendapatkan informasi serta sumber data dengan tujuan yang jelas. Metode penelitian juga diartikan sebagai cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan serta kegunaan tertentu. Dalam upaya meningkatkan efektivitas produksi, pemilihan metode penelitian yang tepat dapat menjadi hal yang sangat penting agar hasil analisis dapat memberikan gambaran yang akurat. Penelitian mengenai penggunaan *layout by process* pada *rack server* di PT. Laksana Karis Industri memerlukan pendekatan yang mampu mengukur dan mengevaluasi kondisi nyata di lapangan secara sistematis dan terukur, sehingga hasil yang diperoleh dapat dijadikan dasar pengambilan keputusan yang tepat bagi perusahaan.

Penelitian ini menggunakan metode penelitian yang bersifat deskriptif analisis dengan pendekatan kuantitatif. Metode deskriptif analisis yang bertujuan untuk menggambarkan, menjelaskan, dan menganalisis suatu kondisi yang terjadi secara faktual dan akurat berdasarkan data yang diperoleh kemudian dianalisis untuk memperoleh kesimpulan. Menurut Sugiyono (2023:2) metode penelitian merupakan cara ilmiah untuk mendapatkan data dengan tujuan dan kegunaan tertentu, metode deskriptif berfungsi untuk menganalisis data dengan cara menggambarkan data yang telah terkumpul. Jadi metode penelitian dengan pendekatan kuantitatif yaitu suatu cara penelitian yang digunakan untuk menjelaskan, menganalisis dan menggambarkan suatu kondisi yang terjadi secara

langsung dengan menggunakan data-data berupa angka atau nilai yang dapat diukur dan dihitung secara objektif.

Dalam penelitian ini metode deskriptif digunakan peneliti untuk mengetahui dan menganalisis:

1. Bagaimana pergerakan material yang relatif panjang dalam proses produksi terhadap *cycle time*.
2. Bagaimana ketidakseimbangan jumlah mesin produksi menyebabkan terjadinya *bottleneck* dan mempengaruhi output produksi.
3. Bagaimana Efektivitas penggunaan *Layout by process* berdasarkan dari *Non-Value Added* dan *Idle Time*.
4. Bagaimana Strategi perbaikan yang dapat dilakukan untuk meminimalkan pemborosan waktu dan meningkatkan kelancaran aliran proses produksi.

3.2 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan metode atau cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan dalam penelitian, baik secara langsung maupun tidak langsung, guna mendukung proses analisis dan pencapaian tujuan penelitian. Teknik pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini meliputi studi lapangan dan studi pustaka, yang bertujuan untuk memperoleh data primer dan data sekunder yang relevan dengan penelitian.

1. Studi Lapangan

Teknik pengumpulan data ini dilakukan untuk memperoleh data primer melalui pengamatan secara langsung pada PT. Laksana Karis Industri. Studi lapangan ini di perlukan untuk mendapatkan data dan informasi yang relevan, untuk

mendapatkan data tersebut maka penulis melakukan beberapa cara sebagai berikut:

a. Wawancara

Wawancara merupakan teknik pengumpulan data dengan cara tanya jawab antara penulis dengan kepala produksi untuk memperoleh data dan informasi yang dibutuhkan oleh penulis mengenai permasalahan yang akan di teliti.

Wawancara ini dilakukan dalam bentuk mengajukan beberapa pertanyaan yang berkaitan dengan *Layout by process* dan proses produksi yang dilakukan PT. Laksana Karis Industri.

b. Observasi

Observasi merupakan salah satu teknik pengumpulan data untuk mendapatkan informasi secara langsung melalui pengamatan terhadap tempat, mesin, serta proses produksi yang dilakukan di PT. Laksana Karis Industri.

c. Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengumpulkan, mempelajari, dan menganalisis berbagai dokumen dan data yang berkaitan dengan objek penelitian, yang berupa layout, jumlah mesin, foto kegiatan produksi di PT. Laksana Karis Industri

2. Studi kepustakaan

Studi kepustakaan dilakukan dengan tujuan memperoleh data sekunder dengan cara mencari berbagai literasi, jurnal, sejarah perusahaan dan dokumen atau data yang berhubungan dengan *Layout* yang digunakan oleh PT. Laksana Karis Industri.

3.3 Metode Analisis

Metode analisis data merupakan salah satu tahapan yang penting dalam sebuah penelitian. Melalui tahapan ini, data yang terla diperoleh dan dikumpulkan kemudian akan diolah, diinterpretasikan, dan disusun secara sistemais agar dapat menggambarkan keadaan yang sebenarnya terjadi dari objek yang akan dianalisis.

Bagi Sugiyono (2023:206), Dalam penelitian kuantitatif, analisis data merupakan kegiatan setelah data dari seluruh responden atau sumber data lain terkumpul. Kegiatan dalam analisis data adalah mengelompokkan data berdasarkan variabel dan jenis responden, menyajikan data tiap variabel yan diteliti, melalui perhitungan. Dalam penelitian ini, analisis data dilakukan dimulai dari pengumpulan data yang diperlukan. Data yang telah dikumpulkan setelah itu, diolah menggunakan perhitungan secara manual untuk menganalisis *Layout by process* dalam rangka Efektivitas proses produksi di PT. Laksana Karis Industri.

Setelah melakukan pengumpulan data-data perusahaan dan hasil observasi dan wawancara yang dilakukan peneliti. Data yang diperoleh dan digunakan dalam analisis adalah sebagai berikut:

1. Jumlah mesin pada setiap stasiun kerja
2. Jarak perpindahan material antar stasiun kerja
3. Data pemesanan selama 2025
4. Waktu *set up* mesin
5. Waktu jam kerja
6. Waktu produksi untuk menghasilkan 300 unit *Rack sever*.

Menurut Stevenson, W. J (2021:282) untuk menilai efektivitas pada setiap analisis yang akan digunakan maka dilakukan perhitungan sebagai berikut:

1. Analisis Pergerakan material terhadap *Cycle Time*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh jarak perpindahan material terhadap lamanya *cycle time* produksi, dengan langkah berikut:

- a. Menjumlahkan jarak perpindahan material pada setiap perpindahan material pada setiap perpindahan antar stasiun kerja sepanjang alur produksi *rack server*, untuk memperoleh total jarak perpindahan.
- b. Menghitung rata-rata waktu produksi perunit dengan rumus:

$$\text{Waktu rata-rata produksi per unit} = \frac{\text{Total Waktu yang Tersedia} \times 60}{\text{Jumlah Output}}$$

- c. Menjumlah waktu proses yang dibutuhkan setiap stasiun kerja untuk mengerjakan 1 unit produk.

$$\text{Cycle Time aktual perunit} = \sum \text{Waktu proses} + \sum \text{Waktu menunggu}$$

- d. Melihat bagaimana waktu rata-rata produksi perunit dengan cycle time aktual perunitnya.

2. Analisis Ketidakseimbangan Mesin dan Identifikasi *Bottleneck*

Analisis ini dilakukan untuk mengetahui pengaruh ketidakseimbangan jumlah mesin terhadap terjadinya *bottleneck* dan output produksi, dengan langkah-langkah sebagai berikut:

- a. Menghitung waktu tersedia efektif dengan rumus:

$$\text{Waktu Tersedia Efektif} = \text{Waktu Tersedia} - \text{Waktu Setup}$$

Kemudian menghitung Kapasitas perstasiun dengan rumus :

$$\text{Kapasitas Stasiun} = \frac{\text{Waktu Tersedia Efektif} \times \text{jumlah mesin}}{\text{Waktu proses perunit}}$$

b. Menghitung Efisiensi

$$\text{Efisiensi} = \frac{\text{kebutuhan produksi perhai}}{\text{kapasitas Stasiun } n} \times 100\%$$

c. Mengidentifikasi *Bottleneck*

Dengan melihat hasil dari efisiensi kapasitas stasiun, kemudian kapasitas yang paling kecil menjadi kandidat yang mengalami *Bottleneck*.

3. Melihat Efektivitas dari waktu *Non-Value Added* dan *Idle Time*

- $\text{NVA}\% = \frac{\text{Total Non Value Added}}{\text{Cycle Time}} \times 100\%$
- $\text{Idle Time}\% = \frac{\text{Idle Time}}{\text{Waktu Tersedia Efektif}} \times 100\%$

3.4 *Flow Process Chart*

Flow process chart adalah representasi isual atau algoritma yang mengilustrasikan urutan atau langkah-langkah dalam suatu proses atau prosedur dalam penyelesaian tugas tertentu. Ini merupakan diagram yang menggunakan simbol dan bentuk untuk menggambarkan berbagai tahapan produksi. Menurut Heizer., et al (2023:289):

” Flow chart, which is a schematic or drawing of the movement of material, product, or people. Flow chart shows the assembly processes, such chart can help understanding, ysis, and communication of a process”

Artinya: Flow chart adalah suatu skema atau diagram yang menggambarkan aliran pergerakan material, produk, maupun tenaga kerja dalam suatu proses.

Flow chart digunakan untuk menunjukkan tahapan-tahapan proses, sehingga dapat membantu dalam memahami, menganalisis, dan mengomunikasikan proses yang sedang berlangsung secara lebih jelas dan sistematis.

Sedangkan pendapat Anita., Hutabarat., S (2020) *Flow process chart* adalah *visualisasi* tahapan proses dari bahan mentah menjadi produk jadi yang bisa memudahkan untuk mengerti bagaimana proses kegiatan yang terjadi di dalam perusahaan melalui simbol. Simbol yang biasa terdapat dalam *flow process chart* adalah bulat yang artinya operasi/proses, tanda panah artinya pengangkutan/perpindahan, persegi artinya pemeriksaan, D artinya *delay*/penundaan, dan segitiga kebawah artinya penyimpanan

Tabel 3.1
Simbol Flow Process Chart

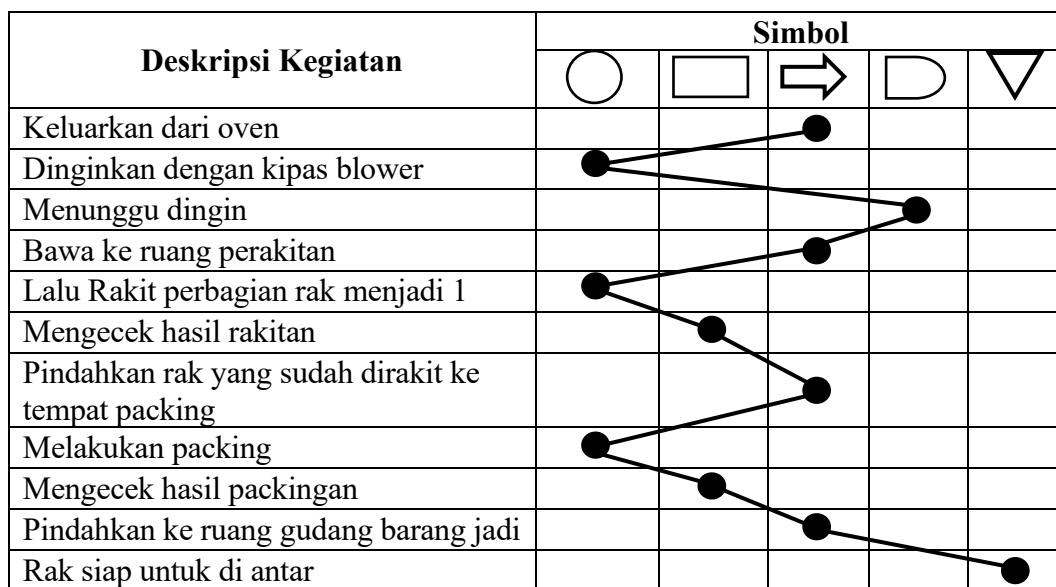
Simbol	Arti
	Operasi
	Inspeksi
	Transportasi
	<i>Delay</i>
	Penyimpanan

Sumber: Anita., Hutabarat., S (2020)

Simbol-simbol tersebut digunakan untuk menggambarkan setiap aktivitas yang terjadi selama proses produksi *Rack Server*. Penggunaan simbol disesuaikan dengan jenis aktivitas yang dilakukan, meliputi operasi atau proses pengolahan, pemeriksaan (*inspection*), perpindahan material (*transportation*), penundaan (*delay*), serta penyimpanan (*storage*).. Berikut merupakan *Flow Process Chart* untuk pembuatan *Rack server* di PT. Laksana Karis Industri:

Tabel 3.2
Flow Process Chart Produk Rack Server

Deskripsi Kegiatan	Simbol				
	○	□	⇒	◐	▽
Menerima Bahan Baku dari supplier	●				
Mengecek Bahan Baku yang sudah diterima		●			
Menyeting setiap mesin yang akan digunakan	●				
Menunggu mesin di setting				●	
Membawa Bahan Baku ke Ruang Pemotongan			●		
Potong Bahan Baku sesuai dengan ukuran	●				
Mengecek hasil potongan		●			
Membawa ke ruang pembolongan ke mesin pon			●		
Membuat coakan di setiap sudut	●				
Mengecek hasil coakan		●			
Membawa ke mesin punch			●		
Melakukan pembolongan pada setiap sesuai desain rak	●				
Mengecek hasil pembolongan		●			
Membawa ke mesin bending			●		
Membuat tekukan untuk membuat bentuk perbagian rak	●				
Mengecek hasil tekukan		●			
Membawa ke Ruang pengelasan			●		
Melakukan pengelasan pada setiap bagian yang butuh dilas	●				
Mengecek hasil lasan		●			
Bawa ke ruang pengecatan			●		
Lakukan pencucian untuk menghilangkan residu bekas lasan	●				
Keringkan yang telah dicuci	●				
Menunggu kering				●	
Pindahkan ke tempat pengecatan			●		
Melakukan pengecatan	●				
Mengecek hasil catan		●			
Bawa yang sudah di cat ke dalam oven			●		
Keringkan yang sudah di cat dengan oven	●				
Menunggu cat kering				●	



Sumber: PT. Laksana Karis Industri 2025

Proses produksi *rack server* di PT Laksana Karis Industri dimulai dari tahap penerimaan bahan baku dari supplier. Bahan baku yang datang tidak langsung diproses, melainkan terlebih dahulu dilakukan pengecekan untuk memastikan kesesuaian spesifikasi, kualitas, dan kuantitas material dengan pesanan yang telah ditetapkan. Setelah bahan baku dinyatakan sesuai, operator melakukan setting pada setiap mesin yang akan digunakan dalam proses produksi, dan karyawan menunggu proses setting selesai sebelum produksi dapat dimulai.

Tahap pertama dalam lini produksi adalah proses pemotongan. Bahan baku dibawa dari area penerimaan menuju ruang pemotongan, kemudian dipotong sesuai dengan ukuran yang telah ditentukan dalam desain *rack server*. Hasil potongan kemudian diperiksa untuk memastikan ukuran dan bentuk potongan sudah memenuhi standar yang ditetapkan. Selanjutnya, yang telah dipotong dibawa menuju ruang pembolongan ke mesin pon. Di stasiun ini dilakukan pembuatan coakan di setiap sudut sesuai kebutuhan konstruksi *rack*. Hasil coakan kemudian diperiksa kesesuaiannya sebelum dipindahkan ke mesin punch. Pada mesin punch,

dilakukan proses pembolongan pada setiap bagian sesuai dengan desain *rack server* yang telah dirancang. Hasil pembolongan kembali diperiksa untuk memastikan posisi dan ukuran lubang sesuai dengan spesifikasi.

Kemudian dibawa ke mesin bending untuk proses penekukkan. Pada stasiun ini, lalu dibentuk tekukan-tekukan menggunakan mesin bending guna membentuk setiap bagian *rack* sesuai bentuk yang ditentukan. Hasil penekukan diperiksa untuk memastikan sudut dan tekukan sudah tepat sebelum berlanjut ke proses berikutnya. Setelah seluruh bagian terbentuk, bahan baku dibawa menuju ruang pengelasan. Di sini dilakukan pengelasan pada setiap bagian yang memerlukan sambungan las untuk menyatukan komponen-komponen rack. Hasil lasan kemudian diperiksa untuk memastikan kekuatan dan kerapian sambungan memenuhi standar kualitas yang ditetapkan.

Lalu setelah selesai dilas selanjutnya dibawa ke ruang pengecatan. Sebelum pengecatan dilakukan, terlebih dahulu dilakukan proses pencucian untuk menghilangkan residu dan kotoran bekas pengelasan. Selanjutnya yang telah dicuci kemudian dikeringkan dan menunggu hingga benar-benar kering sebelum dipindahkan ke area pengecatan. Proses pengecatan kemudian dilakukan secara merata pada seluruh permukaan, dan hasilnya diperiksa untuk memastikan ketebalan serta kerataan lapisan cat sudah sesuai standar. Setelah pengecatan selesai, dibawa ke dalam oven untuk proses pengeringan cat. Setelah itu, dikeringkan di dalam oven hingga cat mengeras sempurna, kemudian menunggu proses pengeringan selesai. Setelah cat dinyatakan kering, keluarkan dari oven dan didinginkan menggunakan kipas blower. Proses pendinginan ini memerlukan

waktu tunggu hingga 5 sampai 10 menit tergantung ketebalan dan suhu turun ke kondisi yang aman untuk ditangani lebih lanjut.

Selanjutnya, yang telah dingin kemudian dibawa ke ruang perakitan. Di sinilah seluruh bagian-bagian *rack* yang telah melalui seluruh proses sebelumnya dirakit menjadi satu kesatuan *rack server* yang utuh. Hasil rakitan kemudian diperiksa secara menyeluruh untuk memastikan kesesuaian bentuk, kekuatan konstruksi, dan kualitas tampilan produk akhir. *Rack server* yang telah lulus pemeriksaan rakitan selanjutnya dipindahkan ke area packing. Dilakukan proses pengemasan untuk melindungi produk selama proses pengiriman, dan hasil packing diperiksa kembali untuk memastikan kemasan sudah terpasang dengan baik dan aman. *Rack server* yang telah dikemas kemudian dipindahkan ke ruang gudang barang jadi sebagai tahap akhir dari seluruh proses produksi, dan *rack server* pun siap untuk diantarkan kepada pelanggan sesuai dengan jadwal pengiriman yang telah disepakati.

3.5 Waktu dan Lokasi Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT. Laksana Karis Industri yang berada di Jl. Babakan Surabaya No. 40 Kel. Babakan Surabaya Kec. Kiaracondong Kota Bandung, Jawa Barat 40283. Penelitian ini dimulai pada bulan November 2025 sampai dengan Mei 2026.