

BAB 3

METODE PENELITIAN

3.1 Objek Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di PT XYZ yang berlokasi di daerah Yogyakarta dengan hasil produksi yaitu sarung tangan *golf*. Objek penelitian ini yaitu area produksi PT XYZ yang memiliki 18 departemen kerja dengan total 202 mesin dan luas total area produksi sebesar 1.425 m². Fokus pada penelitian ini untuk memperpendek jarak perpindahan material yang tidak efisien sebagai upaya mengurangi *waitting time* yang berdampak pada tidak tercapainya target produksi harian PT XXZ.

3.2 Sumber Data dan Jenis Data

Data yang diperoleh pada penelitian ini hasil dari wawancara dengan kepala produksi, pengamatan langsung ke departemen produksi. Jenis data pada penelitian ini dibagi menjadi dua, yaitu:

3.2.1 Data Primer

Data primer merupakan data yang diperoleh secara langsung dengan cara pengamatan dan wawancara terhadap kepala produksi pada PT XYZ. Berikut adalah data yang diperlukan pada penelitian yang tertera pada tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Data Primer

Data Primer		Keterangan
Observasi	Layout aktual area produksi	Mengukur sisi panjang dan lebar area produksi menggunakan roll meter
	Dimensi mesin	Mengukur luas tiap-tiap mesin yang ada pada area produksi
	Jumlah mesin	Menghitung jumlah mesin pada tiap departemen yang ada pada area produksi
Observasi dan wawancara	Waktu produksi	Melakukan wawancara dengan kepala produksi PT XYZ sekaligus mengamati dan mencatat waktu yang dibutuhkan untuk setiap proses kerja.
	Waktu <i>Breakdown</i> Mesin	Melakukan wawancara dengan staff divisi <i>maintanance</i> PT XYZ untuk mengetahui waktu <i>breakdown</i> mesin selama sebulan serta pengamatan langsung untuk mengetahui keadaan secara nyata.

3.2.2 Data Sekunder

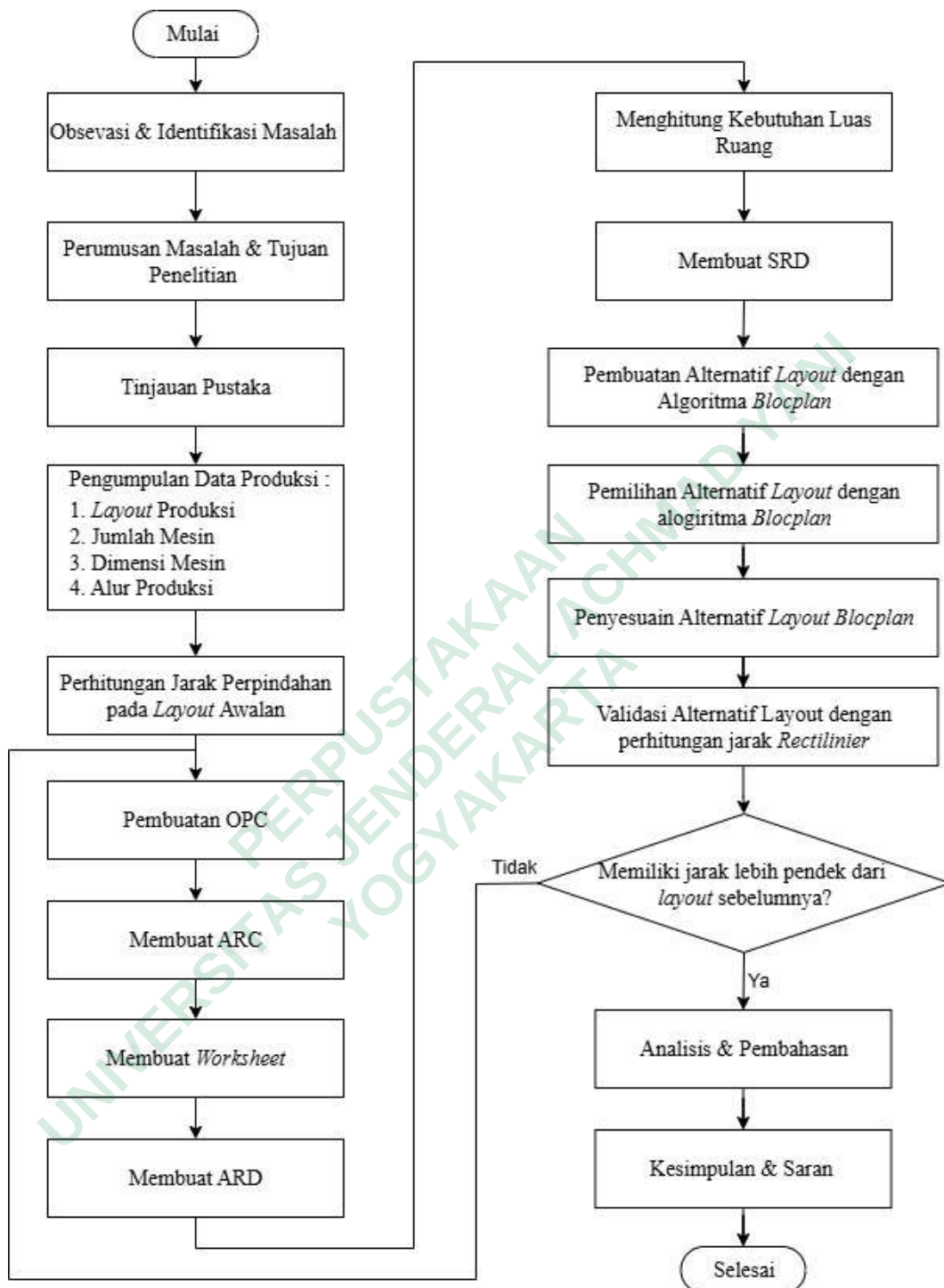
Data sekunder merupakan data yang mencakup informasi yang sudah tersedia sebelumnya dan dapat diakses untuk mendukung analisis. Data sekunder yang digunakan pada penelitian ini tertera pada tabel 3.2.

Tabel 3. 2 Data Sekunder

Data Sekunder		Keterangan
Data Perusahaan	Pesanan bulan Februari	Melakukan wawancara kepada HRD PT XYZ untuk mengetahui permintaan sarung tangan di bulan Februari.
	Pembelian bahan baku	Melakukan wawancara kepada HRD PT XYZ untuk mengetahui data terkait pembelian bahan baku di bulan Februari.
	Data stok gudang	Wawancara dilakukan kepada HRD PT XYZ untuk mengetahui data terkait bahan baku yang tersedia didalam departemen gudang serta data bahan baku yang keluar.
Study Literatur	Penelitian terdahulu	Penelitian terdahulu digunakan sebagai acuan pada tinjauan pustaka.
	<i>e-book</i>	<i>E-book</i> digunakan sebagai referensi metode yang akan digunakan pada penelitian ini.

3.3 Tahapan Penelitian

Tahapan penelitian merupakan proses dalam melaksanakan suatu penelitian. Tahapan pada penelitian ini dapat dilihat pada Gambar 3.1 sebagai berikut:



Gambar 3. 1 Tahapan Penelitian

3.1.1 Observasi & Identifikasi Masalah

Pada tahapan awal penelitian, langkah pertama yaitu melakukan observasi pada perusahaan XYZ dan kemudian melakukan identifikasi masalah untuk mengetahui permasalahan yang terjadi pada PT XYZ. Pada tahapan ini, masalah dan kondisi area produksi akan diidentifikasi secara langsung. Proses identifikasi masalah dimulai dengan mengamati proses produksi secara langsung dari *raw material* hingga menjadi sarung tangan *golf*. Tahapan awal ini dilakukan dengan sangat teliti karena hasil dari observasi lapangan tersebut akan digunakan sebagai sumber penelitian. Semua gejala-gejala yang terjadi pada area produksi akan diteliti secara mendalam sehingga menghasilkan titik terang yaitu sumber permasalahan yang menimbulkan gejala-gejala pada area produksi PT XYZ. Permasalahan yang terjadi pada departemen produksi yaitu jarak perpindahan aliran material pada area produksi yang tidak efisien. Informasi tersebut didapatkan dari hasil observasi lapangan dan wawancara dengan kepala produksi di PT XYZ.

3.1.2 Perumusan Masalah

Selanjutnya setelah dilakukan observasi lapangan secara langsung dan wawancara dengan kepala produksi PT XYZ akan dilakukan perumusan masalah. Hasil dari identifikasi masalah yang didapatkan akan dirumuskan secara jelas dan terfokus sehingga menjadi panduan utama dalam keseluruhan proses penelitian. Berdasarkan hasil identifikasi masalah yang telah dilakukan maka didapatkan permasalahan tata letak area produksi yang tidak efisien sehingga seringkali menyebabkan jarak perpindahan material yang panjang, waktu perpindahan material yang lama, sehingga berpotensi menghambat tercapainya target produksi harian PT XYZ.

3.1.3 Tujuan Penelitian

Tahapan selanjutnya yaitu menentukan tujuan penelitian agar sesuai dengan permasalahan yang ada pada objek penelitian. Tujuan pada penelitian ini yaitu untuk mengevaluasi jarak perpindahan atau aliran produksi pada area produksi PT XYZ, serta dapat memberikan usulan dan rekomendasi rancangan tata letak untuk meminimalisasi waktu perpindahan barang, serta mengurangi *material handling* yang dilakukan dengan menggunakan metode SLP.

3.1.4 Tinjauan Pustaka

Tahapan selanjutnya yaitu melakukan *review* literatur terhadap sumber-sumber literatur yang relevan dengan topik penelitian. Sumber tinjauan pustaka yang digunakan meliputi jurnal ilmiah, buku-buku relevan, serta penelitian-penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan topik penelitian. Setelah sumber tinjauan pustaka telah terkumpul, kemudian melakukan analisis mengenai isi literatur yang terpilih dengan cara membandingkan, menghubungkan, dan mengkritisi berbagai pendapat atau temuan dari sumber yang berbeda. Setelah melakukan analisis mengenai isi literatur, langkah selanjutnya yaitu menyusun tinjauan pustaka secara terstruktur dalam bentuk tabel yang berisikan nama peneliti terdahulu, metode yang digunakan, serta objek penelitian.

3.1.5 Pengumpulan Data

Pengumpulan data dilakukan untuk mendapatkan data yang valid dan sesuai dilapangan, sehingga menghasilkan kesimpulan penelitian yang akurat atau sesuai dengan permasalahan yang ada. Untuk mendapatkan data yang dibutuhkan, penelitian ini menggunakan dua teknik pengumpulan data yaitu observasi dan wawancara. Observasi dilakukan dengan cara turun ke lapangan untuk melakukan pengukuran pada departemen produksi. Pengukuran ini meliputi: pengukuran luas departemen produksi, pengukuran jarak antardepartemen, menghitung total mesin yang ada, mengukur dimensi mesin dan mengamati alur produksi. Pada teknik wawancara dilakukan dengan kepala produksi PT XYZ untuk mendapatkan informasi tambahan terkait frekuensi target produksi harian yang tidak tercapai dan alur produksi pada perusahaan ini. Sehingga data yang didapatkan dari hasil wawancara dan observasi langsung yaitu: luas tata letak produksi, jumlah dan dimensi mesin, serta alur proses produksi.

3.1.6 Pengolahan data

Pada tahapan ini, data yang telah diperoleh akan diolah untuk menghasilkan *layout* perbaikan pada area produksi. Adapun tahapan pengolahan data sebagai berikut:

1. Perhitungan Jarak Perpindahan pada Tata Letak Awalan

Pada tahapan awal setelah proses pengambilan data selesai yaitu perhitungan jarak perpindahan material pada area produksi dari *raw* material menjadi sarung tangan *golf*. Tahapan ini dimulai dengan mencari titik koordinat pada setiap departemen yang ada menggunakan *microsoft excel* dengan cara memetakan tata letak awalan terlebih dahulu beserta ukuran yang telah diperoleh dari hasil observasi. Kemudian menentukan setiap sudut x dan y pada departemen yang telah dipetakan dengan cara memilih sudut kiri atas sebagai titik x dan sudut disebelah kanan bawah sebagai sumbu y. setelah sumbu x dan y pada setiap departemen telah didapatkan, langkah berikutnya menentukan titik tengah berdasarkan sumbu x dan y yang telah didapatkan. Hasil dari penentuan titik tengah x dan y pada setiap departemen tersebut akan dibuat menjadi titik koordinat. Setelah titik koordinat selesai didapatkan maka tahapan selanjutnya yaitu melakukan perhitungan jarak perpindahan material dengan menggunakan rumus *rectilinear* yang telah tertera pada rumus 2.4. Perhitungan jarak perpindahan antardepartemen dilakukan berdasarkan aliran material yang sesuai dengan aliran material yang ada pada area produksi PT XYZ.

2. Pembuatan *Operation Process Chart* (OPC)

Tahap pembuatan *Operation Process Chart* (OPC) pada penelitian ini dimulai dengan mengidentifikasi seluruh komponen utama yang terlibat dalam proses produksi, seperti bahan baku utama, bahan baku pendukung, logo dan lain sebagainya. Selanjutnya, proses produksi diuraikan secara sistematis dari pemotongan bahan baku hingga pemeriksaan sarung tangan dengan mencatat setiap operasi dan inspeksi yang diperlukan. *Operation Process Chart* (OPC) berfungsi untuk menggambarkan langkah-langkah yang terlibat dalam proses produksi. *Input* data yang dibutuhkan pada tahapan ini yaitu alur produksi, waktu perpindahan tiap proses, jumlah mesin. Data tersebut akan diolah menjadi seperti pada contoh gambar 2.2.

3. Merancang *Activity Relationship Chart* (ARC)

Tahap perancangan ARC merupakan alat yang digunakan untuk menganalisis dan menggambarkan hubungan antardepartemen di dalam area produksi. Proses ini dimulai dengan mengidentifikasi semua aktivitas yang ada dalam area yang

produksi. Setelah semua aktivitas antardepartemen diidentifikasi, peneliti kemudian mengevaluasi tingkat kedekatan antardepartemen. *Input* data yang dibutuhkan pada tahapan ini yaitu derajat kedekatan antardepartemen, jumlah departemen yang ada di PT XYZ, alur produksi dan hasil analisis dari OPC.

4. Membuat *Activity Relationship Worksheet* (ARW)

Setelah ARC selesai dirancang, tahapan selanjutnya yaitu pembuatan *worksheet* sebagai *input* data untuk perancangan ARD. Proses penyusunan *worksheet* ini merupakan memindahkan informasi dari ARC ke dalam format tabel. Langkah awal yang dilakukan yaitu memasukkan semua aktivitas atau departemen yang tercantum dalam ARC, Setiap sel dalam tabel yang telah dibuat akan mewakili hubungan antara dua departemen. Kemudian diisi dengan kode kedekatan (A, E, I, O, U, X) pada tabel 2.2 di bab 2 yang telah ditentukan sebelumnya.

5. Merancang *Activity Relationship Diagram* (ARD)

Tahapan berikutnya yaitu merancang ARD yang bertujuan untuk memvisualisasikan hubungan antardepartemen di dalam area produksi. Proses ini dimulai setelah peneliti menyelesaikan pembuatan *worksheet* yang telah merekapitulasi hubungan antardepartemen berdasarkan tingkat kedekatannya. Data yang diperoleh dari ARC kemudian digunakan sebagai dasar untuk menyusun ARD melalui *worksheet* yang telah dibuat. Penyusunan *bloc diagram* tiap departemen didasarkan pada tingkat kedekatan yang telah diperoleh pada ARC. Departemen yang memiliki tingkat kedekatan A atau warna merah, akan diletakkan berdampingan atau berdekatan. Penyusunan awal ARD dilakukan dengan mengidentifikasi dan meletakkan tiap *bloc diagram* departemen yang memiliki simbol A. Setelah semua simbol A pada *worksheet* telah dipetakan maka simbol lain akan dipetakan atau dilakukan peyesuain pada pemetaan.

6. Menghitung Kebutuhan Luas Ruang Stasiun Kerja

Langkah berikutnya yaitu menghitung kebutuhan luas ruangan dengan mempertimbangkan ukuran mesin dan peralatan, serta ruang untuk pekerja. Metode yang digunakan untuk perhitungan kebutuhan luas ruangan adalah metode fasilitas industri. Luas ruangan dihitung berdasarkan dimensi masing-masing jenis mesin atau peralatan yang digunakan, ditambahkan dengan ukuran toleransi mesin,

kemudian dikalikan dengan jumlah peralatan tersebut, serta ditambah dengan *allowance* yang diperlukan untuk operator. Rumus perhitungan luas ruangan tertera pada (2.4)

7. Merancang *Space Relationship Diagram* (SRD)

Pada tahap ini, dilakukan evaluasi terhadap luas area yang dibutuhkan untuk semua aktivitas area produksi yang tersedia. Diagram hubungan ruang dapat disusun setelah menganalisis kebutuhan luas ruangan dan menggabungkannya dengan ARD. Tahapan SRD dimulai dengan penggambaran tata letak kasar dengan menempatkan fasilitas-fasilitas utama terlebih dahulu, terutama yang memiliki tingkat kedekatan tinggi, kemudian menghubungkan antardepartemen yang memiliki hubungan erat ditempatkan berdekatan untuk meminimalkan jarak perpindahan material atau pekerja, sedangkan fasilitas dengan hubungan yang tidak diinginkan akan dijauhkan untuk menghindari konflik atau gangguan. Selanjutnya, dilakukan penyesuaian tata letak berdasarkan batasan fisik seperti bentuk bangunan, lokasi pintu, jalur perpindahan material, atau infrastruktur pendukung seperti listrik dan ventilasi.

8. Merancang *Final Layout*

Tahapan selanjutnya yaitu perancangan *final layout*. Dalam tahap ini, peneliti akan memasukkan data *input* yang diperlukan seperti nama dan jumlah departemen, luas area masing-masing departemen, serta diagram keterkaitan aktivitas atau ARC. Diagram ini berisi simbol-simbol yang menunjukkan tingkat kedekatan antar departemen, seperti simbol A, E, I, O, U, dan X yang memiliki nilai tertentu untuk menentukan hubungan antardepartemen. Setelah data selesai dimasukkan, peneliti memilih rasio panjang dan lebar tata letak yang diinginkan, seperti 1:1 atau 2:1. Pada proses selanjutnya yaitu menentukan batasan departemen yang tidak dipindahkan. Pada penelitian ini, departemen yang tidak dipindahkan yaitu departemen gudang kulit dan material. Kemudian *blocplan* akan menghasilkan beberapa alternatif tata letak dengan maksimum hingga 20 pilihan.

9. Pemilihan Alternatif *Layout* Usulan

Pada tahapan ini dilakukan perbandingan terhadap alternatif *layout* usulan yang telah dihasilkan oleh *blocplan* dan dilakukan pemilihan alternatif tata letak

berdasarkan nilai *R-Score*, *Adj Score*, *Rel Dist Score*. Berikut merupakan pengertian dari nilai tata letak yang dihasilkan pada blocplan yang ditunjukkan pada tabel 3.3.

Tabel 3. 3 Nilai BLOCPLAN

Nilai pada Blocplan	Pengertian
<i>R-Score</i>	Tingkat efisiensi tata letak sehingga dipilih <i>score</i> tertinggi atau <i>score</i> yang mendekati angka 1
<i>Adj Score</i>	Nilai <i>score</i> kedekatan antardepartemen sehingga dipilih <i>score</i> tertinggi atau <i>score</i> yang mendekati angka 1
<i>Rel Dist Score</i>	Jumlah jarak keseluruhan antardepartemen sehingga dipilih <i>score</i> terkecil.

10. Merancang *Area Allocation Diagram* (AAD)

Proses perancangan *Area Allocation Diagram* (AAD) dimulai setelah alternatif tata letak dihasilkan dari software BLOCPLAN. Setelah didapatkan alternatif tata letak dengan nilai *R-Score* dan *Adj Score* tertinggi, langkah berikutnya yaitu melakukan penyesuaian antara alternatif tata letak yang dihasilkan oleh BLOCPLAN dengan kondisi aktual pada PT XYZ. Pada tahap ini, bentuk dan posisi setiap area hasil BLOCPLAN dipetakan secara proporsional ke dalam skala sebenarnya menurut ukuran fasilitas atau ruangan yang ada. Penyesuaian ini dilakukan berdasarkan sekat yang telah diukur dan disesuaikan pada batas antardepartemen.

11. Validasi Alternatif *Layout* dengan Perhitungan *Rectilinier*

Langkah berikutnya setelah dilakukan penyesuaian *layout* yaitu perhitungan jarak perpindahan material pada setiap *layout* berdasarkan alur produksi PT XYZ. Perhitungan jarak perpindahan material tersebut dimulai dari bahan baku yang dikirim ke departemen *cutting* sampai menjadi sarung tangan *golf*. Setelah semua jarak antardepartemen selesai dihitung, langkah berikutnya yaitu menjumlahkan seluruh jarak perpindahan antardepartemen dan dibandingkan dengan total jarak perpindahan pada tata letak awalan. Perhitungan ini bertujuan untuk memvalidasi terkait alternatif terpilih tentang perubahan jarak perpindahan material yang baru. Pada perhitungan jarak perpindahan material akan menggunakan rumus *Rectilinear Distance* yang tertera pada rumus (2.1)

3.1.7 Analisis Hasil dan Pembahasan

Pada tahap ini, hasil pengolahan data yang telah dilakukan dianalisis dan dibahas secara mendalam. Analisis dan pembahasan ini berfokus pada evaluasi tata

letak yang diusulkan, dengan mempertimbangkan tata letak yang menghasilkan tingkat jarak perpindahan material terpendek di area produksi.

3.1.8 Kesimpulan dan Saran

Pada tahap ini, peneliti menyajikan hasil penelitian yang menjawab semua pertanyaan pada rumusan masalah, dan memberi saran untuk perbaikan dan pengembangan untuk penelitian selanjutnya.

PERPUSTAKAAN
UNIVERSITAS JENDERAL ACHMAD YANI
YOGYAKARTA