

BAB III

METODE PENELITIAN

3.1 Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilaksanakan di Konveksi Rajut Alya Fashion yang beralamat di Jalan Baros No. 47, Kota Cimahi, Provinsi Jawa Barat, Kode Pos 40521. Konveksi Rajut Alya Fashion merupakan perusahaan yang bergerak di bidang produksi pakaian rajut dengan berbagai tahapan proses produksi yang melibatkan aktivitas material handling antar stasiun kerja. Aktivitas tersebut menjadikan perusahaan ini relevan sebagai objek penelitian mengenai Analisis dan Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas untuk Meningkatkan Efisiensi Kecepatan Produksi.

Pemilihan Konveksi Rajut Alya Fashion sebagai lokasi penelitian didasarkan pada adanya proses produksi yang berlangsung secara berurutan mulai dari penerimaan bahan baku hingga proses penyelesaian produk. Selama proses tersebut, material mengalami perpindahan dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya sehingga tata letak fasilitas memiliki peranan penting dalam menentukan kelancaran aliran produksi dan efisiensi waktu proses.

Penelitian dilaksanakan mulai tanggal 5 Mei 2026 sampai dengan 20 Juni 2026. Pada tahap awal penelitian dilakukan observasi untuk mengidentifikasi kondisi tata letak fasilitas, aliran proses produksi, serta aktivitas material handling di area produksi. Observasi awal bertujuan memperoleh gambaran mengenai kondisi aktual perusahaan sebagai dasar dalam proses pengumpulan data.

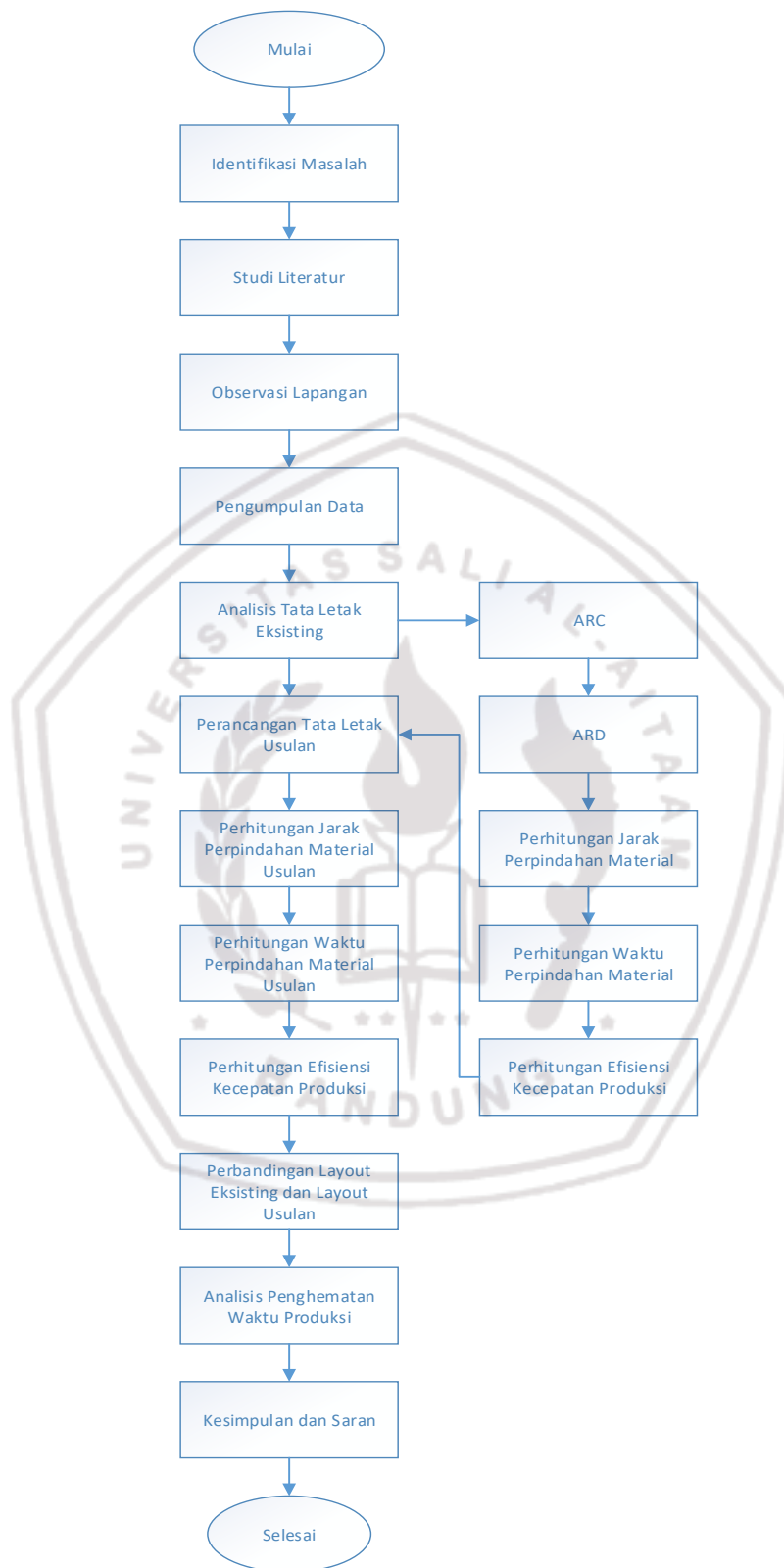
Tahap selanjutnya adalah pengumpulan data melalui observasi langsung, pengukuran jarak material handling, pengukuran waktu proses produksi, dokumentasi tata letak fasilitas, serta pengumpulan data pendukung yang berkaitan dengan proses produksi. Setelah seluruh data terkumpul, dilakukan pengolahan dan analisis data untuk mengetahui pengaruh tata letak fasilitas terhadap potensi peningkatan efisiensi kecepatan produksi.

3.2 Desain Penelitian

Penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan desain deskriptif. Pendekatan kuantitatif digunakan karena data penelitian berupa data numerik yang diperoleh melalui pengukuran jarak perpindahan material, waktu perpindahan, waktu produksi, dan output produksi. Data tersebut digunakan untuk menggambarkan kondisi tata letak fasilitas eksisting dan membandingkannya dengan tata letak fasilitas usulan.

Selanjutnya, penelitian dilakukan dengan menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP) untuk menganalisis hubungan antaraktivitas dan kebutuhan kedekatan antarstasiun kerja serta menyusun rancangan ulang tata letak fasilitas produksi. Rancangan tata letak usulan kemudian dibandingkan dengan tata letak eksisting berdasarkan jarak material handling, waktu material handling, dan efisiensi kecepatan produksi.

Tahapan penelitian dilakukan secara sistematis mulai dari identifikasi masalah, studi literatur, observasi lapangan, pengumpulan data, analisis tata letak eksisting, analisis aliran material, analisis hubungan aktivitas menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP), penyusunan tata letak usulan, perhitungan jarak dan waktu material handling pada tata letak usulan, perbandingan tata letak eksisting dengan tata letak usulan, hingga penarikan kesimpulan dan pemberian rekomendasi. Diagram alir penelitian dapat dilihat pada Gambar 3.1.



Gambar 3 1 Diagram Alir Penelitian

Sumber. Data Peneliti 2026

3.3 Populasi dan Sampel

Populasi dalam penelitian ini merupakan keseluruhan fasilitas dan aktivitas yang terlibat dalam proses produksi sweter rajut di Konveksi Rajut Alya Fashion. Populasi penelitian mencakup seluruh stasiun kerja dan aktivitas material handling yang berlangsung mulai dari bahan baku hingga produk jadi.

Objek yang diamati dalam penelitian ini meliputi gudang benang, area rajut, area linking, area obras, area som, area steam, area packing, dan gudang barang jadi. Setiap stasiun kerja diamati berdasarkan urutan proses produksi, aliran material, jarak material handling, serta kondisi tata letak fasilitas yang diterapkan pada saat penelitian.

Unit analisis dalam penelitian ini adalah stasiun kerja dan aktivitas material handling antarstasiun kerja pada proses produksi sweter rajut. Data yang diperoleh dari setiap stasiun kerja digunakan untuk menganalisis kondisi tata letak fasilitas eksisting dan menjadi dasar dalam perancangan ulang tata letak menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP).

Pengamatan dilakukan terhadap seluruh stasiun kerja yang terlibat dalam aliran produksi sweter rajut sehingga data yang diperoleh dapat menggambarkan kondisi aktual tata letak fasilitas dan aktivitas material handling di Konveksi Rajut Alya Fashion. Pengamatan tersebut meliputi posisi fasilitas, hubungan antarstasiun kerja, aliran material, jarak material handling, serta waktu material handling.

Fasilitas produksi yang menjadi objek pengamatan terdiri atas 15 unit mesin rajut, 4 unit mesin linking, 1 unit mesin obras, 2 unit mesin steam, serta area som, packing, gudang benang, dan gudang barang jadi yang mendukung proses produksi. Seluruh fasilitas tersebut diamati berdasarkan kebutuhan penelitian, terutama terkait penempatan fasilitas, hubungan antarstasiun kerja, aliran material, jarak perpindahan, dan waktu material handling.

Berdasarkan uraian tersebut, populasi dan objek pengamatan dalam penelitian ini mencakup seluruh fasilitas dan aktivitas yang berkaitan dengan proses produksi sweter rajut di Konveksi Rajut Alya Fashion. Pengamatan secara menyeluruh dilakukan untuk memperoleh data yang dapat digunakan

dalam analisis kondisi tata letak eksisting dan perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP).

3.4 Pengembangan Instrumen

Instrumen penelitian merupakan alat yang digunakan peneliti untuk memperoleh data yang diperlukan sesuai dengan tujuan penelitian. Menurut Sugiyono (2023), instrumen penelitian adalah alat yang digunakan untuk mengukur fenomena alam maupun sosial yang diamati oleh peneliti. Pemilihan instrumen harus disesuaikan dengan metode penelitian serta karakteristik data yang digunakan agar data yang diperoleh bersifat akurat, objektif, dan dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

Pada penelitian ini, instrumen penelitian tidak menggunakan kuesioner karena data yang digunakan merupakan data primer yang diperoleh melalui observasi, pengukuran langsung, dokumentasi, dan pencatatan data produksi di Konveksi Rajut Alya Fashion. Instrumen yang digunakan disesuaikan dengan karakteristik penelitian kuantitatif yang bertujuan menganalisis tata letak fasilitas terhadap potensi peningkatan efisiensi kecepatan produksi. Oleh karena itu, instrumen penelitian difokuskan pada pengukuran kondisi nyata di lapangan, seperti jarak material handling, waktu proses produksi, aliran material, serta data pendukung lainnya yang berkaitan dengan proses produksi sweter rajut.

Dalam penelitian ini, tata letak fasilitas menjadi fokus utama analisis dan perancangan ulang, sedangkan efisiensi kecepatan produksi digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengevaluasi hasil perbaikan tata letak fasilitas. Pengukuran tata letak fasilitas dilakukan melalui jarak material handling, aliran material, penempatan mesin dan peralatan, hubungan antarstasiun kerja, serta pemanfaatan ruang produksi. Sementara itu, efisiensi kecepatan produksi dianalisis melalui waktu proses produksi, waktu material handling, dan jumlah output yang dihasilkan dalam periode tertentu.

Untuk memperoleh data penelitian, peneliti menggunakan beberapa instrumen, yaitu meteran untuk mengukur jarak material handling antar stasiun

kerja, stopwatch untuk mengukur waktu proses produksi, lembar observasi untuk mencatat kondisi tata letak fasilitas dan aliran material, dokumentasi berupa foto setiap stasiun kerja, serta data produksi perusahaan sebagai data pendukung dalam proses analisis. Penggunaan beberapa instrumen tersebut diharapkan mampu menghasilkan data yang lengkap sehingga analisis yang dilakukan dapat menggambarkan kondisi sebenarnya di Konveksi Rajut Alya Fashion.

Berdasarkan instrumen yang digunakan, operasionalisasi variabel penelitian dapat dilihat pada Tabel 3.1.

Tabel 3. 1 Operasional Variabel Penelitian

Aspek yang Dianalisis	Definisi Operasional	Indikator	Cara Pengukuran	Skala
Tata Letak Fasilitas	Pengaturan penempatan mesin, peralatan, area kerja, dan fasilitas produksi dalam sistem produksi	Jarak material handling, aliran material, penempatan fasilitas, hubungan antarstasiun kerja, pemanfaatan ruang	Observasi, pengukuran jarak, dokumentasi tata letak fasilitas	Rasio
Material Handling	Aktivitas material handling antarstasiun kerja selama proses produksi	Jarak perpindahan, frekuensi perpindahan, waktu perpindahan	Meteran, stopwatch, observasi	Rasio
Efisiensi Kecepatan Produksi	Kemampuan proses produksi menghasilkan output dengan penggunaan waktu yang efektif	Waktu proses, waktu material handling, output produksi, produktivitas	Stopwatch dan data produksi	Rasio

Sumber. Data Peneliti 2026

3.5 Teknik Pengumpulan Data

Teknik pengumpulan data merupakan salah satu tahapan penting dalam penelitian karena kualitas data yang diperoleh akan menentukan ketepatan hasil analisis dan kesimpulan penelitian. Menurut Sugiyono (2023), teknik pengumpulan data adalah cara yang digunakan oleh peneliti untuk memperoleh data yang dibutuhkan sesuai dengan tujuan penelitian. Data yang digunakan dalam penelitian ini merupakan data primer, yaitu data yang diperoleh secara langsung dari objek penelitian melalui pengamatan dan pengukuran di lapangan. Seluruh proses pengumpulan data dilakukan di Konveksi Rajut Alya

Fashion sebagai objek penelitian, sehingga data yang diperoleh menggambarkan kondisi aktual proses produksi yang berlangsung di perusahaan.

Dalam penelitian ini, pengumpulan data dilakukan secara sistematis agar data yang diperoleh memiliki tingkat akurasi yang tinggi dan dapat digunakan sebagai dasar dalam menganalisis tata letak fasilitas terhadap potensi peningkatan efisiensi kecepatan produksi. Teknik pengumpulan data yang digunakan meliputi observasi, pengukuran langsung, dokumentasi, dan studi pustaka. Masing-masing teknik pengumpulan data memiliki fungsi yang saling melengkapi sehingga informasi yang diperoleh menjadi lebih lengkap dan sesuai dengan kebutuhan penelitian.

3.5.1 Observasi

Observasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan cara mengamati secara langsung objek penelitian di lapangan. Pada penelitian ini, observasi dilakukan dengan mengikuti seluruh alur proses produksi sweter rajut mulai dari proses perajutan, linking, obras, som, steam, quality control, hingga proses packing. Melalui observasi, peneliti dapat mengetahui kondisi nyata tata letak fasilitas, urutan proses produksi, aliran material handling, penempatan mesin, serta aktivitas kerja pada setiap stasiun produksi.

Selain itu, observasi juga dilakukan untuk mengidentifikasi berbagai permasalahan yang berkaitan dengan tata letak fasilitas, seperti jarak material handling yang terlalu jauh, adanya lintasan perpindahan yang berpotongan, waktu tunggu antar proses produksi, maupun hambatan lain yang dapat memengaruhi efisiensi kecepatan produksi. Hasil observasi kemudian dicatat secara sistematis sebagai dasar dalam proses analisis menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP).

3.5.2 Pengukuran Langsung

Pengukuran langsung dalam penelitian ini dilakukan untuk memperoleh data kondisi aktual proses produksi pada Konveksi Rajut Alya Fashion, khususnya data jarak perpindahan material antarstasiun kerja dan aktivitas material handling selama proses produksi berlangsung.

Pengukuran jarak dilakukan dengan mengamati jalur perpindahan material dari satu fasilitas produksi ke fasilitas berikutnya berdasarkan kondisi tata letak eksisting. Pengukuran dilakukan mengikuti jalur perpindahan aktual yang digunakan operator dalam memindahkan produk setengah jadi maupun produk jadi.

Selain pengukuran jarak, dilakukan pula pengamatan terhadap aktivitas perpindahan material untuk mengetahui karakteristik proses material handling, seperti urutan perpindahan, frekuensi perpindahan, serta media pemindahan yang digunakan. Pada proses produksi Konveksi Rajut Alya Fashion, perpindahan material dilakukan secara manual menggunakan keranjang dengan kapasitas rata-rata 5–7 lusin produk.

Data waktu material handling tidak diperoleh melalui pengukuran waktu secara langsung menggunakan stopwatch, tetapi dihitung berdasarkan perbandingan antara jarak perpindahan material dengan kecepatan perpindahan operator. Pendekatan ini digunakan karena penelitian berfokus pada evaluasi rancangan tata letak fasilitas, sehingga waktu pada tata letak usulan merupakan hasil estimasi berdasarkan perubahan jarak perpindahan.

Kecepatan perpindahan operator ditentukan berdasarkan hasil observasi terhadap aktivitas material handling pada kondisi aktual. Nilai kecepatan tersebut kemudian digunakan sebagai parameter yang sama dalam menghitung waktu material handling pada kondisi eksisting maupun tata letak usulan agar hasil perbandingan memiliki dasar yang sama.

Perhitungan waktu material handling dilakukan menggunakan persamaan:

$$T = \frac{D}{V}$$

Keterangan:

T = waktu material handling

D = jarak perpindahan material (meter)

V = kecepatan perpindahan operator (meter/menit)

Hasil perhitungan waktu material handling kemudian digunakan sebagai salah satu indikator evaluasi untuk mengetahui perubahan efisiensi perpindahan material setelah dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP).

3.5.3 Dokumentasi

Dokumentasi merupakan teknik pengumpulan data yang dilakukan dengan mengumpulkan berbagai dokumen maupun bukti visual yang berkaitan dengan objek penelitian. Dokumentasi dalam penelitian ini berupa foto tata letak fasilitas produksi, mesin-mesin yang digunakan dalam proses produksi, aliran material handling, serta kondisi setiap stasiun kerja di Konveksi Rajut Alya Fashion.

Selain dokumentasi berupa foto, peneliti juga mengumpulkan data pendukung perusahaan yang berkaitan dengan proses produksi, seperti data jumlah mesin, jumlah tenaga kerja, jenis produk yang dihasilkan, serta informasi lain yang mendukung proses analisis penelitian. Data dokumentasi digunakan untuk memperkuat hasil observasi dan pengukuran sehingga kondisi aktual perusahaan dapat dijelaskan secara lebih lengkap pada pembahasan hasil penelitian.

3.5.4 Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk memperoleh landasan teori yang mendukung penelitian. Referensi yang digunakan berasal dari buku, jurnal ilmiah nasional maupun internasional, skripsi terdahulu, serta sumber ilmiah lain yang relevan dengan topik penelitian. Kajian pustaka

difokuskan pada teori mengenai tata letak fasilitas, efisiensi kecepatan produksi, metode Systematic Layout Planning (SLP), serta metode analisis yang digunakan dalam penelitian.

Informasi yang diperoleh melalui studi pustaka digunakan sebagai dasar dalam menyusun kerangka teori, menentukan indikator penelitian, memilih metode analisis yang sesuai, serta membandingkan hasil penelitian dengan penelitian terdahulu. Dengan demikian, hasil penelitian tidak hanya didasarkan pada kondisi lapangan, tetapi juga memiliki dasar teoritis yang kuat sehingga dapat dipertanggungjawabkan secara ilmiah.

3.6 Teknik Analisis Data

Teknik analisis data merupakan tahapan yang dilakukan untuk mengolah dan menganalisis data yang telah diperoleh selama penelitian. Analisis data dalam penelitian ini menggunakan pendekatan kuantitatif dengan memanfaatkan data hasil pengukuran langsung di lapangan. Data yang dianalisis meliputi jarak material handling, frekuensi material handling, waktu material handling, waktu proses produksi, jumlah output produksi, serta kondisi hubungan antarstasiun kerja.

Analisis dilakukan dengan tujuan untuk mengevaluasi kondisi tata letak fasilitas eksisting, mengidentifikasi permasalahan pada aliran material, serta merancang ulang tata letak fasilitas produksi menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP). Metode SLP dipilih karena dapat digunakan secara sistematis untuk menganalisis hubungan antaraktivitas, aliran material, kebutuhan kedekatan antarstasiun kerja, serta menyusun alternatif tata letak fasilitas berdasarkan kondisi proses produksi.

Efisiensi kecepatan produksi digunakan sebagai salah satu dasar evaluasi terhadap hasil perancangan ulang tata letak fasilitas. Evaluasi dilakukan dengan membandingkan kondisi tata letak eksisting dan tata letak usulan berdasarkan total jarak material handling, waktu material handling, waktu produksi, dan output produksi. Dengan demikian, dapat diketahui

perubahan tingkat efisiensi yang dihasilkan setelah dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas.

Variabel yang diukur dalam penelitian ini meliputi tata letak fasilitas sebagai aspek utama yang dianalisis dan efisiensi kecepatan produksi sebagai aspek yang digunakan untuk mengevaluasi hasil perbaikan. Tata letak fasilitas diukur melalui jarak material handling, frekuensi perpindahan, hubungan antarstasiun kerja, aliran material, serta pemanfaatan ruang produksi. Sementara itu, efisiensi kecepatan produksi diukur melalui waktu proses produksi, waktu material handling, dan jumlah output yang dihasilkan dalam periode tertentu.

Tahapan analisis data dilakukan secara sistematis mulai dari analisis kondisi tata letak eksisting, analisis aliran material, pengukuran jarak dan frekuensi material handling, analisis hubungan aktivitas, penerapan metode Systematic Layout Planning (SLP), penyusunan tata letak usulan, perhitungan jarak dan waktu material handling pada tata letak usulan, hingga perbandingan tata letak eksisting dengan tata letak usulan.

3.6.1 Analisis Kondisi Tata Letak Eksisting

Analisis kondisi tata letak eksisting dilakukan untuk mengetahui kondisi aktual penempatan fasilitas produksi yang digunakan oleh Konveksi Rajut Alya Fashion. Analisis dilakukan dengan mengamati posisi setiap stasiun kerja, penempatan mesin dan peralatan, luas area kerja, urutan proses produksi, serta jalur material handling yang terjadi selama proses produksi berlangsung.

Tahapan proses produksi yang menjadi objek pengamatan meliputi gudang benang, proses rajut, linking, obras, som, steam, packing, hingga gudang barang jadi. Setiap tahapan diamati berdasarkan posisi fasilitas dan keterkaitannya dengan stasiun kerja sebelum dan sesudahnya. Pengamatan tersebut dilakukan untuk mengetahui apakah posisi fasilitas telah mendukung urutan proses produksi atau masih terdapat material handling yang kurang efisien.

Selain mengamati posisi fasilitas, analisis kondisi eksisting juga dilakukan dengan mengidentifikasi permasalahan yang terjadi selama proses produksi. Permasalahan tersebut dapat berupa jarak material handling yang relatif jauh, jalur perpindahan yang tidak mengikuti urutan proses, material handling yang berulang, maupun penempatan fasilitas yang menyebabkan aktivitas material handling menjadi lebih panjang.

Hasil analisis kondisi tata letak eksisting digunakan sebagai dasar untuk menentukan permasalahan utama yang perlu diperbaiki melalui perancangan ulang tata letak fasilitas. Kondisi eksisting juga menjadi dasar pembandingan terhadap tata letak usulan yang dihasilkan melalui metode Systematic Layout Planning (SLP).

3.6.2 Analisis Aliran Material

Analisis aliran material dilakukan untuk mengetahui material handling dari satu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya selama proses produksi sweter rajut. Analisis dilakukan berdasarkan urutan proses produksi dan aktivitas material handling yang terjadi di Konveksi Rajut Alya Fashion.

Aliran material diamati mulai dari bahan yang berasal dari gudang benang, kemudian masuk ke proses rajut, dilanjutkan ke proses linking, obras, som, steam, packing, dan selanjutnya menuju gudang barang jadi. Setiap perpindahan dicatat untuk mengetahui arah aliran material dan hubungan antarstasiun kerja.

Analisis aliran material digunakan untuk mengetahui stasiun kerja yang memiliki hubungan material handling paling tinggi. Semakin sering material berpindah antara dua stasiun kerja, semakin besar kebutuhan untuk menempatkan kedua stasiun tersebut dalam posisi yang berdekatan. Hasil analisis ini selanjutnya digunakan sebagai salah satu dasar dalam penyusunan hubungan aktivitas pada metode Systematic Layout Planning (SLP).

3.6.3 Analisis Jarak dan Frekuensi Material handling

Analisis jarak material handling dilakukan dengan mengukur jarak aktual yang ditempuh material dari satu stasiun kerja menuju stasiun kerja lainnya. Pengukuran dilakukan secara langsung menggunakan meteran berdasarkan jalur material handling yang digunakan dalam kondisi eksisting.

Selain jarak, frekuensi material handling juga dicatat berdasarkan jumlah perpindahan yang terjadi selama proses produksi dalam periode pengamatan. Data frekuensi digunakan untuk mengetahui intensitas perpindahan antarstasiun kerja.

Hasil perhitungan digunakan untuk mengetahui total jarak material handling pada tata letak eksisting. Nilai tersebut selanjutnya digunakan sebagai pembanding terhadap total jarak material handling pada tata letak usulan.

3.6.4 Analisis Waktu Material Handling

Analisis waktu material handling dilakukan untuk mengetahui waktu yang diperlukan dalam aktivitas material handling antarstasiun kerja. Pengukuran dilakukan secara langsung menggunakan stopwatch pada aktivitas material handling yang diamati selama proses produksi.

Waktu material handling dipengaruhi oleh jarak material handling dan kecepatan perpindahan operator atau alat bantu yang digunakan. Data waktu yang diperoleh dari hasil pengukuran dicatat untuk setiap aktivitas perpindahan sehingga dapat diketahui waktu yang digunakan dalam proses material handling.

Data waktu material handling digunakan untuk mengetahui besarnya waktu yang digunakan untuk aktivitas material handling pada kondisi tata letak eksisting. Hasil tersebut kemudian dibandingkan dengan waktu material handling pada tata letak usulan untuk mengetahui perubahan waktu yang terjadi setelah dilakukan perancangan ulang.

3.6.5 Analisis Hubungan Aktivitas

Analisis hubungan aktivitas dilakukan untuk menentukan tingkat kebutuhan kedekatan antarstasiun kerja. Penentuan hubungan aktivitas didasarkan pada urutan proses produksi, intensitas material handling, kebutuhan operasional, serta alasan lain yang berkaitan dengan kelancaran proses produksi.

Hubungan antarstasiun kerja kemudian diklasifikasikan berdasarkan tingkat kepentingan kedekatannya. Hasil penilaian hubungan aktivitas menjadi dasar dalam penyusunan Activity Relationship Chart (ARC).

Activity Relationship Chart digunakan untuk menggambarkan tingkat hubungan antara satu stasiun kerja dengan stasiun kerja lainnya. Dengan adanya ARC, kebutuhan kedekatan setiap fasilitas dapat dianalisis secara sistematis sehingga penempatan fasilitas pada tata letak usulan tidak hanya didasarkan pada jarak, tetapi juga mempertimbangkan hubungan aktivitas antarstasiun kerja.

3.6.6 Activity Relationship Chart (ARC)

Activity Relationship Chart (ARC) digunakan untuk menggambarkan tingkat kedekatan yang diperlukan antara setiap aktivitas atau stasiun kerja dalam proses produksi. Penyusunan ARC dilakukan berdasarkan hasil analisis aliran material, frekuensi perpindahan, urutan proses produksi, serta kebutuhan operasional antarstasiun kerja.

Dalam penyusunan ARC digunakan tingkat hubungan kedekatan yang menunjukkan tingkat kepentingan setiap fasilitas untuk ditempatkan berdekatan. Hubungan tersebut digunakan untuk menentukan fasilitas yang harus berada dekat, fasilitas yang cukup berdekatan, maupun fasilitas yang tidak memiliki kebutuhan kedekatan yang tinggi.

Hasil ARC selanjutnya digunakan sebagai dasar dalam penyusunan Activity Relationship Diagram (ARD). Dengan demikian, hubungan antarstasiun kerja yang telah dianalisis dapat diterjemahkan ke dalam

bentuk diagram hubungan yang menjadi dasar penyusunan tata letak usulan.

3.6.7 Activity Relationship Diagram (ARD)

Activity Relationship Diagram (ARD) merupakan diagram yang digunakan untuk menggambarkan hubungan kedekatan antaraktivitas berdasarkan hasil Activity Relationship Chart (ARC). Penyusunan ARD dilakukan dengan menempatkan aktivitas atau stasiun kerja berdasarkan tingkat hubungan kedekatannya.

Stasiun kerja yang memiliki tingkat hubungan kedekatan tinggi ditempatkan sedekat mungkin, sedangkan stasiun kerja yang memiliki hubungan kedekatan rendah dapat ditempatkan pada posisi yang lebih jauh. Penyusunan ARD juga mempertimbangkan urutan proses produksi dan arah aliran material sehingga hubungan kedekatan yang terbentuk tetap sesuai dengan kebutuhan proses produksi.

Hasil ARD digunakan sebagai salah satu dasar dalam menentukan posisi relatif setiap stasiun kerja sebelum dilakukan penyusunan tata letak fasilitas secara keseluruhan.

3.6.8 Perancangan Tata Letak Usulan Menggunakan Metode Systematic Layout Planning (SLP)

Perancangan tata letak fasilitas usulan dalam penelitian ini dilakukan menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP). Metode SLP dipilih karena mampu memberikan pendekatan sistematis dalam menentukan hubungan antaraktivitas, kebutuhan kedekatan antarstasiun kerja, serta penyusunan fasilitas berdasarkan aliran material dan karakteristik proses produksi. Perancangan menggunakan metode SLP tidak hanya mempertimbangkan pengurangan jarak perpindahan material, tetapi juga mempertimbangkan urutan proses produksi, hubungan aktivitas, kebutuhan ruang, serta kelancaran aliran kerja.

Tahapan awal dalam penerapan metode SLP dilakukan melalui analisis aliran material pada kondisi eksisting. Analisis ini bertujuan untuk mengetahui pola perpindahan material antarstasiun kerja selama proses produksi berlangsung. Stasiun kerja yang memiliki frekuensi perpindahan material tinggi akan menjadi pertimbangan utama untuk ditempatkan dengan jarak yang lebih dekat agar aktivitas material handling dapat diminimalkan.

Tahap berikutnya adalah menentukan hubungan kedekatan antaraktivitas menggunakan Activity Relationship Chart (ARC). Penyusunan ARC dilakukan berdasarkan beberapa pertimbangan operasional, yaitu urutan proses produksi, intensitas perpindahan material, kebutuhan komunikasi antarstasiun kerja, penggunaan tenaga kerja yang sama, kebutuhan pengawasan proses, serta pertimbangan keselamatan kerja. Setiap hubungan antaraktivitas diberikan kode tingkat kepentingan kedekatan, yaitu:

1. A (Absolutely Necessary), menunjukkan hubungan yang mutlak harus berdekatan.
2. E (Especially Important), menunjukkan hubungan yang sangat penting untuk didekatkan.
3. I (Important), menunjukkan hubungan yang penting untuk diperhatikan.
4. (Ordinary), menunjukkan hubungan kedekatan yang bersifat biasa.
5. U (Unimportant), menunjukkan hubungan yang tidak memiliki kebutuhan khusus untuk berdekatan.
6. X (Undesirable), menunjukkan hubungan yang sebaiknya dihindarkan.

Hasil penyusunan ARC kemudian diterjemahkan ke dalam Activity Relationship Diagram (ARD). ARD digunakan untuk menggambarkan hubungan kedekatan antaraktivitas secara visual sehingga mempermudah proses penyusunan posisi fasilitas pada tata letak usulan. Dalam tahap ini, fasilitas dengan tingkat hubungan kedekatan yang

tinggi ditempatkan lebih berdekatan dibandingkan fasilitas dengan tingkat hubungan yang rendah.

Selanjutnya, penyusunan tata letak usulan mempertimbangkan kebutuhan luas area setiap fasilitas. Luas area mesin, ruang kerja operator, area penyimpanan material, serta jalur perpindahan material tetap diperhatikan agar rancangan layout dapat diterapkan pada kondisi bangunan aktual. Perancangan dilakukan tanpa melakukan perubahan luas bangunan, sehingga posisi fasilitas disesuaikan dengan ruang tersedia pada area produksi Konveksi Rajut Alya Fashion.

Berdasarkan hasil analisis aliran material, ARC, ARD, dan kebutuhan luas area, kemudian dilakukan penyusunan tata letak fasilitas usulan. Layout yang dipilih merupakan rancangan yang mampu memberikan aliran material lebih pendek, mengurangi perpindahan yang tidak diperlukan, serta berpotensi meningkatkan keteraturan hubungan antarstasiun kerja. Evaluasi terhadap layout usulan dilakukan melalui perhitungan ulang jarak material handling dan waktu material handling untuk mengetahui perubahan dibandingkan kondisi eksisting.

Dengan demikian, penerapan metode Systematic Layout Planning (SLP) dalam penelitian ini digunakan sebagai dasar pengambilan keputusan perancangan tata letak fasilitas secara sistematis, mulai dari identifikasi hubungan aktivitas hingga evaluasi efektivitas layout usulan berdasarkan indikator jarak dan waktu material handling.

3.6.9 Perhitungan Jarak Material handling pada Tata Letak Usulan

Setelah tata letak usulan diperoleh, dilakukan pengukuran atau perhitungan kembali terhadap jarak material handling antarstasiun kerja. Perhitungan dilakukan menggunakan metode yang sama dengan perhitungan pada tata letak eksisting sehingga hasil kedua kondisi dapat dibandingkan secara objektif.

Total jarak material handling pada tata letak usulan dihitung berdasarkan jarak antarstasiun kerja dan frekuensi material handling. Hasil

perhitungan kemudian dibandingkan dengan total jarak pada tata letak eksisting.

Perbandingan tersebut digunakan untuk mengetahui besarnya perubahan jarak material handling setelah dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas.

3.6.10 Analisis Waktu Material Handling pada Tata Letak Usulan

Analisis waktu material handling pada tata letak usulan dilakukan untuk mengetahui perubahan waktu yang diperlukan dalam aktivitas material handling setelah posisi fasilitas mengalami perubahan.

Perhitungan dilakukan dengan menggunakan data jarak perpindahan pada tata letak usulan dan data kecepatan perpindahan yang digunakan dalam penelitian. Hasil perhitungan kemudian dibandingkan dengan waktu material handling pada kondisi eksisting.

Penurunan waktu material handling menunjukkan bahwa rancangan tata letak usulan mampu mengurangi waktu yang digunakan untuk aktivitas material handling sehingga waktu kerja dapat dimanfaatkan secara lebih efektif untuk aktivitas produksi.

3.6.11 Analisis Efisiensi Kecepatan Produksi

Analisis efisiensi kecepatan produksi dilakukan untuk mengevaluasi kemampuan proses produksi dalam menghasilkan output dengan penggunaan waktu yang tersedia. Data yang digunakan meliputi waktu produksi dan jumlah output yang dihasilkan selama periode pengamatan.

Hasil perhitungan produktivitas digunakan sebagai salah satu indikator untuk mengevaluasi efisiensi kecepatan produksi. Semakin besar output yang dapat dihasilkan dalam waktu yang sama, maka semakin tinggi produktivitas produksi yang diperoleh.

3.6.12 Perbandingan Tata Letak Eksisting dan Tata Letak Usulan

Tahap terakhir dalam analisis data adalah melakukan perbandingan antara tata letak eksisting dan tata letak usulan. Perbandingan dilakukan untuk mengetahui perubahan yang terjadi setelah dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas menggunakan metode Systematic Layout Planning (SLP).

Parameter yang digunakan dalam perbandingan meliputi total jarak material handling, waktu material handling, waktu proses produksi, jumlah output produksi, dan produktivitas produksi. Hasil perbandingan disajikan dalam bentuk tabel agar perubahan kondisi eksisting dan usulan dapat diketahui dengan lebih jelas.

Perbandingan total jarak material handling dilakukan untuk mengetahui apakah tata letak usulan mampu mengurangi jarak material handling. Perbandingan waktu material handling digunakan untuk mengetahui perubahan waktu yang diperlukan dalam aktivitas material handling. Sementara itu, perbandingan output dan produktivitas digunakan untuk mengetahui perubahan kemampuan proses produksi setelah dilakukan perancangan ulang tata letak.

Hasil akhir dari analisis tersebut digunakan untuk menentukan apakah tata letak usulan lebih efisien dibandingkan tata letak eksisting. Tata letak yang memberikan jarak perpindahan lebih pendek, waktu material handling lebih rendah, serta potensi peningkatan produktivitas produksi akan dipertimbangkan sebagai tata letak yang lebih baik untuk mendukung efisiensi kecepatan produksi pada Konveksi Rajut Alya Fashion.