

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **1.1 Latar Belakang**

Perkembangan industri yang meningkat cepat dengan kenyataan tidak dapat terimbangi oleh semakin terbatasnya sumber daya yang diperlukan. Oleh karena itu, perencanaan industri memegang peranan penting untuk memecahkan masalah tersebut. Dalam hal ini pengambilan keputusan harus dapat membuat perencanaan yang didasarkan pada perbandingan antar manfaat agar usaha dapat berlangsung dan dapat memberikan keuntungan. Teknologi yang digunakan untuk menunjang proses produksi terus dituntut agar semakin mudah digunakan agar penggunaan sumber daya semakin sedikit dan memberi nilai yang semakin tinggi (Arif, 2016).

Tata letak atau pengaturan dari fasilitas produksi adalah suatu masalah yang sering dijumpai dalam dunia industri. Tata letak adalah landasan utama dalam dunia industri. Tata letak dapat didefinisikan sebagai tata cara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik guna menunjang kelancaran proses produksi. Pengaturan tersebut akan coba memanfaatkan luas area untuk penempatan mesin atau fasilitas penunjang produksi lainnya, kelancaran perpindahan material, penyimpanan material, personel pekerja dan sebagainya (Wignjosoebroto, 2020). Tata letak dilihat dari sudut pandang produksi didefinisikan sebagai susunan fasilitas-fasilitas produksi untuk memperoleh efisiensi pada suatu produksi. Perancangan tata letak juga harus menjamin kelancaran aliran bahan, penyimpanan bahan, baik bahan baku, bahan setengah jadi maupun produk jadi. Pada dasarnya tujuan utama perancangan tata letak adalah optimasi pengaturan fasilitas-fasilitas operasi sehingga nilai yang diciptakan oleh sistem produksi akan maksimal (Arif, 2017).

Pabrik tahu gudang ransum merupakan salah satu industri yang memproduksi tahu. Pabrik tahu gudang ransum merupakan usaha milik keluarga yang beralamatkan di Kecamatan Lembah Segar, Kota Sawahlunto, Provinsi Sumatera Barat. Pabrik ini didirikan pada tahun 1996 oleh Alm. Shodiq yang sekarang diteruskan oleh anaknya yang bernama Jufriadi. Pabrik ini beroperasi

selama 8 jam dalam sehari yaitu dimulai dari pukul 08.00 WIB sampai dengan pukul 16.00 WIB dengan jumlah hari kerja sebanyak 6 hari dalam seminggu.

Berdasarkan wawancara dengan pemilik usaha, maka permasalahan yang didapatkan yaitu dengan adanya tingkat persaingan yang semakin tinggi dan ketersediaan lahan kosong serta adanya peningkatan permintaan oleh konsumen dan beberapa distributor, maka pemilik usaha ingin meningkatkan kapasitas produksinya sebesar 50%. Pemilik usaha menyebutkan kapasitas produksi saat ini hanya sebanyak 12.800 potong tahu perhari dengan kebutuhan bahan baku 8 karung kedelai dengan menggunakan 1 mesin penggilingan, 2 mesin ketel uap dan 2 alat penyaringan. Dengan peningkatan yang kapasitas produksi sebesar 50% tersebut dapat menghasilkan sebanyak 19.200 potong tahu perhari dengan kebutuhan bahan baku sebanyak 12 karung kedelai dengan menambahkan 1 mesin ketel uap dan 1 alat penyaringan. Setelah melakukan observasi, maka dapat diketahui beberapa permasalahan lain diantaranya yaitu jarak gudang bahan baku dengan stasiun kerja pencucian sangat jauh yaitu berjarak 27 m dan jarak kayu bakar dengan stasiun kerja pembakaran juga jauh yaitu berjarak 18 m yang mengakibatkan lamanya waktu perpindahan bahan serta adanya bahaya saat pengangkutan kayu bakar ke stasiun kerja pembakaran yang jalurnya melewati lantai produksi yang basah dan licin.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dibutuhkan perancangan ulang tata letak fasilitas untuk mengoptimalkan jarak perpindahan bahan serta akan menyesuaikan kebutuhan bahan baku, kebutuhan mesin dan kebutuhan luas area. Perancangan ulang tata letak akan dilakukan menggunakan metode BLOCPLAN dan CORELAP dengan tujuan menghasilkan tata letak baru yang dapat meningkatkan kapasitas produksi pada usaha tersebut. *Layout* awal pabrik tahu gudang ransum dapat dilihat pada Lampiran A.

Algoritma BLOCPLAN ialah algoritma heuristik yang memakai informasi kuantitatif ataupun informasi kualitatif. Algoritma ini membentuk serta menguji *layout* tipe blok dengan memakai data keterkaitan kegiatan atau ARC (*Activity Relationship Chart*) dengan menggunakan aplikasi BPLAN90. Metode ini merupakan sistem perancangan tata letak sarana yang dibesarkan oleh Donaghey

serta Pire pada Departemen Teknik Industri, Universitas Houston. Program ini membuat serta mengevaluasi tipe- tipe tata letak dalam merespon informasi masukan (Budianto & Cahyana, 2021). Menurut Adiyanto & Clistia, (2020) CORELAP (*Computerized Relationship Layout Technique*) merupakan suatu algoritma konstruksi yang menentukan penyusunan tata letak, prinsip kerjanya menggunakan hasil perhitungan TCR (*Total Closeness Rating*) dari setiap departemen. TCR merupakan jumlah dari nilai-nilai numerik yang menyatakan hubungan kedekatan antar departemen. Hubungan tersebut ditunjukkan melalui huruf-huruf yang masing-masing telah diberi bobot.

Dalam penerapannya, telah dilakukan beberapa penelitian terkait tata letak dengan menggunakan metode CORELAP ini, diantaranya adalah penelitian yang dilakukan oleh Faishal & Putra, (2019) hasil dari penelitian ini yaitu didapatkan pengoptimalan 9 departemen yang terpilih dari beberapa alternatif dan mendapatkan pengurangan jarak secara total. Penelitian yang sama juga pernah dilakukan oleh Tarigan et.al, (2019) mendapatkan yang hasil penelitian penurunan total momen perpindahan meterial pada rantai produksi dan meningkatkan efisiensi jarak terhadap *layout* aktual. Penelitian dengan pembahasan yang sama juga dilakukan oleh Adiyanto & Clistia, (2020) dan hasil yang diperoleh setelah melakukan pengolahan data yaitu tata letak baru memiliki 3 alternatif usulan dan usulan yang dipilih adalah alternatif 3 karena memiliki ongkos *material handling* yang paling rendah.

Penelitian menggunakan metode BLOCPLAN pernah dilakukan oleh Ginting et.al, (2021). Hasil yang didapatkan dari perancangan ulang tata letak yang dilakukan yaitu dapat meningkatkan produktifitas yang lebih baik dan menurunkan ongkos *material handling*. Penelitian juga dilakukan oleh Kholifah & Suhartini, (2021) dengan menggunakan metode BLOCPLAN dan *Systematic Layout Planning*. Analisis dilakukan dengan membandingkan kedua metode yang disanakan berdasarkan pada jarak dan ongkos *material handling* yang dihasilkan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa alternatif tata letak usulan yang paling optimal adalah usulan menggunakan *Systematic Layout Planning*. Penelitian yang sama juga pernah dilakukan oleh Muharni et.al, (2022) setelah melakukan

pengolahan data diperoleh beberapa usulan sehingga dipilih usulan 3 karena memiliki jarak *material handling* yang paling optimal atau terpendek. Amalia et.al, (2018) juga menerapkan metode BLOCPLAN pada penelitiannya dan memperoleh hasil yaitu perancangan tata letak yang diusulkan dapat meminimalkan jarak perpindahan material sebesar 6,75 meter.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh Apsari & Mahachandra, (2020) bertujuan untuk merancang tata letak yang dapat mengatasi masalah dilantai produksi dengan menggunakan 2 skenario WSSW ke lokasi baru dan menyesuaikan tata letak WSSW di lokasi *integrated workshop*. Hasil penelitian menunjukkan pada skenario 1 dan 2, tata letak BLOCPLAN lebih baik dari CORELAP karena jarak perpindahan material yang lebih kecil dan tidak ada aliran balik. Penelitian yang menerapkan dua metode ini juga pernah dilakukan oleh Gunanti et.al, (2021) yang memperoleh hasil bahwa CORELAP dipilih sebagai tata letak yang diusulkan karena kemampuannya yang menghasilkan performa yang optimal. CORELAP memberikan pengurangan momen perpindahan dan pengurangan ongkos *material handling*. Penelitian dilakukan oleh Lufika et.al, (2020). Inti permasalahan yaitu jarak terjauh dari pergerakan *material handling*. Penelitian yang dilakukan akan membandingkan antara algoritma BLOCPLAN dengan CORELAP dan dipilih yang terbaik. Hasil perbandingan dari kedua algoritma tersebut, dipilih usulan *layout* berbasis BLOCPLAN karena memiliki tingkat efisiensi lebih tinggi dari algoritma CORELAP.

Penelitian ini dilakukan oleh Imanullah et.al, (2021) menggunakan metode BLOCPLAN bertujuan untuk memperoleh alternatif tata letak fasilitas yang lebih optimal dengan mempertimbangkan jarak antar proses produksi, waktu perpindahan, serta biaya penanganan bahan. Hasil dari penelitian ini yaitu dengan penerapan tata letak alternatif yang dipilih akan menurunkan total jarak perpindahan material dan waktu perpindahan bahan dari tata letak awal. Sitepu et.al, (2020) juga melakukan penelitian dengan metode BLOCPLAN. Berdasarkan pada hasil pengolahan data menggunakan *software* terdapat 20 alternatif *layout* fasilitas. Alternatif 19 terpilih sebagai *layout* terbaik karena *adjacency* dan *r-score*

terbesar dengan nilai 0,74 yang dapat mengurangi ongkos *material handling*. Penelitian yang dilakukan oleh Simbiring et.al, (2018) juga menggunakan metode BLOCPLAN mendapatkan hasil penurunan momen perpindahan material sehingga mempersingkat waktu pemrosesan dan meningkatkan utilitas di lantai produksi. Metode yang sama juga digunakan oleh Rofieq et.al, (2020). Hasil dari penelitian ini dengan menggunakan perangkat lunak BLOCPLAN, tata letak baru diperoleh. Dengan menerapkan tata letak baru ini, jarak aliran material menjadi lebih pendek dari yang sebelumnya.

Metode CORELAP digunakan pada penelitian yang dilakukan oleh Jati et.al, (2020). Hasil penelitian yaitu penentuan tata letak fasilitas untuk 24 fasilitas dilakukan dengan menggunakan *Activity Relationship Diagram* dengan mempertimbangkan *Total Closeness Rating* antara fasilitas yang ada sebagai dasar untuk menentukan tata letak fasilitas. Dari hasil kedekatan hubungan, *layout* optomasi dilakukan dengan menggunakan *software* CORELAP untuk menentukan tata letak yang optimal. Penelitian yang dilakukan oleh Paguay et.al, (2022) memperoleh hasil proses dioptimalkan dengan menerapkan algoritma konstruktif menggunakan CORELAP, yang mengevaluasi kegiatan untuk kedekatan dan kepentingan. Dari analisis perhitungan, jarak perjalanan berkurang dan waktu yang digunakan juga berkurang. Penelitian mengenai metode CORELAP pernah dilakukan oleh Tarigan et.al, (2019). Penelitian ini bertujuan untuk mendapatkan desain tata letak pabrik beton fasilitas melalui penyederhanaan proses produksi guna untuk meningkatkan kapasitas produksi perusahaan. Sedangkan hasil analisa tata letak baru ini dapat meningkatkan efisiensi dan meningkatkan kapasitas produksi perhari.

Penelitian yang dilakukan oleh Sembiring et.al, (2018) analisis dilakukan dengan membandingkan total jarak antara tata letak awal dengan tata letak yang diusulkan. Hasil dari pengolahan data, algoritma CORELAP mampu memberikan peningkatan terhadap efisiensi penggunaan ruangan. Hasil dari penelitian yang dilakukan oleh Fajarika et.al, (2019) dengan menggunakan metode CORELAP yaitu berupa perhitungan total *closseness rating* pada diagram hubungan kedekatan aktivitas yang terbesar adalah ruang pengujian. Dari hasil perhitungan

selisih jarak rancangan tata letak, diketahui bahwa alternatif kedua memberikan solusi yang lebih baik yang dapat mengurangi ongkos *material handling*. Dalam penelitian dilakukan oleh Moreira et.al, (2021) dengan menggunakan algoritma CORELAP yang didasarkan pada metode SLP, ditentukan bahwa ada beberapa hubungan antar operasi yang tidak penting. Hasilnya dari penelitian yaitu dengan penerapan algoritma CORELAP ini menunjukkan bahwa distribusi inkubator akan memadai dan dapat digunakan untuk meningkatkan tingkat produksi.

## **1.2 Identifikasi Masalah**

Dari hasil penelitian yang dilakukan secara langsung di pabrik tahu gudang ransum, maka penulis dapat mengidentifikasi beberapa masalah sebagai berikut:

1. Pemilik usaha ingin meningkatkan kapasitas produksi sebesar 50% karena permintaan konsumen meningkat.
2. Jarak gudang bahan baku dengan stasiun kerja pencucian sangat jauh yaitu berjarak 27 m.
3. Letak kayu bakar dengan stasiun kerja pembakaran yaitu sejauh 18 m.

## **1.3 Batasan Masalah**

Dalam penelitian ini penulis membatasi masalah agar pembahasan lebih terarah dan mempunyai batasan yang jelas sehingga tujuan penelitian dapat tercapai dengan optimal. Berikut merupakan batasan-batasan masalah pada penelitian ini yaitu sebagai berikut:

1. BLOCPLAN dan CORELAP digunakan untuk membentuk tata letak baru dengan tujuan memaksimalkan hubungan kedekatan antar fasilitas dan meminimasi jarak antar fasilitas.
2. Penambahan kapasitas produksi hanya sebesar 50%.
3. Luas lahan kosong yang tersedia hanya sebesar 119 m<sup>2</sup>.

## **1.4 Rumusan Masalah**

Berdasarkan batasan masalah diatas, maka rumusan masalah pada tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana rancang ulang tata letak fasilitas dengan penambahan kapasitas produksi sebesar 50% pada metode BLOCPLAN dan CORELAP?

2. Bagaimana perbandingan tata letak usulan yang dihasilkan berdasarkan jarak dengan metode *rectilinear* dan ongkos *material handling*?

### **1.5 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah dijelaskan, maka tujuan yang akan dicapai dalam penelitian ini yaitu:

1. Mengetahui rancang ulang tata letak fasilitas dengan penambahan kapasitas produksi sebesar 50% pada metode BLOCPLAN dan CORELAP.
2. Mengetahui perbandingan tata letak usulan yang dihasilkan berdasarkan jarak dengan metode *rectilinear* dan ongkos *material handling*.

### **1.6 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang akan didapatkan dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi Peneliti
  - a. Dapat menerapkan ilmu yang diperoleh dari bangku perkuliahan dalam dunia kerja sehingga dapat bermanfaat dikemudian hari.
  - b. Menambah wawasan peneliti tentang bagaimana perkembangan dari suatu perusahaan dan pengaplikasian ilmu teknik industri untuk memecahkan masalah dalam dunia industri.
2. Bagi Perusahaan

Dapat menjadi sebuah pertimbangan untuk memperbaiki kondisi tata letak saat ini menjadi lebih baik sehingga dapat mengoptimalkan jarak tempuh pada material, jarak antar stasiun kerja serta meningkatkan kapasitas produksi.
3. Bagi Ilmu Pengetahuan

Penelitian ini dapat memberikan informasi dan pengetahuan terkait penyelesaian masalah pada tata letak dengan menggunakan metode BLOCPLAN dan CORELAP. Setiap peneliti akan menggali informasi serta hal-hal baru saat melakukan kegiatan penelitian.

## **1.7 Sistematika Penulisan**

Laporan penelitian ini terdiri dari enam bab, dimana setiap babnya saling berkaitan satu sama lain. Sistematika penulisan laporan ini adalah sebagai berikut:

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini berisikan latar belakang, identifikasi masalah, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian dan sistematika penulisan.

### **BAB II TINJAUAN PUSTAKA**

Bab ini menerangkan tentang teori-teori yang mendukung dan relevan dengan laporan penelitian ini. Berisikan metode, rumus, serta segala hal yang mendukung pada pengolahan data nantinya.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Pada bab ini berisikan tentang tahapan proses penelitian yang dilakukan serta membahas tentang prosedur pengumpulan data dan metode yang digunakan dalam penelitian ini.

### **BAB IV PENGUMPULAN DAN PENGOLAHAN DATA**

Pada bab ini berisi tentang data-data yang dikumpulkan di tempat penelitian, yang berkaitan dengan studi kasus serta pengolahan data.

### **BAB V ANALISIS HASIL**

Bab ini berisi tentang analisa data-data yang diperoleh dari pengolahan data sebelumnya.

### **BAB VI KESIMPULAN DAN SARAN**

Bab ini berisikan kesimpulan dari hasil analisa yang telah dilakukan, serta saran yang ditujukan kepada perusahaan sebagai bahan perbaikan.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN