

## **BAB II**

### **TINJAUAN PUSTAKA**

#### **2.1 Tata Letak Fasilitas**

##### **2.1.1 Definisi Tata Letak Fasilitas**

Tata letak pabrik atau tata letak fasilitas dapat didefinisikan sebagai tatacara pengaturan fasilitas-fasilitas pabrik dengan memanfaatkan luas area secara optimal guna menunjang kelancaran proses produksi atau tata letak pabrik (*plan layout*) dapat juga didefinisikan sebagai suatu rencana atau aktivitas perencanaan, penyusunan yang optimal dari fasilitas-fasilitas suatu industri yang meliputi tenaga kerja, peralatan operasi, ruang penyimpanan, peralatan penanganan material, dan semua pelayanan pendukung sesuai dengan rancangan terbaik dari struktur yang terdiri dari fasilitas – fasilitas ini (Wignjosoebroto, 2009).

Umumnya tata letak pabrik yang terencana dengan baik akan menentukan efisiensi dan dalam beberapa hal juga menjaga kelangsungan hidup ataupun kesuksesan kerja suatu industri. Karena aktivitas produksi suatu industri secara normalnya harus berlangsung lama dengan tata letak pabrik yang tidak selalu berubah-ubah, maka setiap kesalahan yang dibuat di dalam perencanaan tata letak ini akan menyebabkan kerugian-kerugian yang tidak kecil. Tujuan utama di dalam desain tata letak pabrik pada dasarnya adalah untuk meminimalkan total biaya yang diantara lain menyangkut elemen-elemen biaya sebagai berikut :

- a. Memanfaatkan area yang ada, baik area untuk produksi, gudang, *service maintenance* dan untuk departemen lainnya.
- b. Pendayagunaan pemakaian mesin, tenaga kerja dan fasilitas produksi lebih besar.
- c. Peralatan dan perlengkapan dalam proses produksi dapat dipergunakan dalam tingkat efisiensi yang cukup tinggi. Begitu juga dengan fasilitas produksi lainnya akan dapat berdaya guna.
- d. Selama proses produksi akan selalu terjadi aktivitas perpindahan baik itu

bahan baku, tenaga kerja, mesin ataupun peralatan produksi lainnya. Proses perpindahan ini memerlukan biaya yang cukup besar. Dengan demikian, perancangan tata letak yang baik harus mampu meminimalkan aktivitas pemindahan bahan.

- e. Waktu tunggu dalam proses produksi yang berlebihan dapat dikurangi dengan pengaturan tata letak yang terkoordinasi dengan baik. Banyaknya perpotongan dari suatu lintasan produksi menyebabkan terjadinya kemacetan saat proses produksi.
- f. Mempersingkat proses manufaktur dan memperpendek jarak antara operasi satu dengan operasi berikutnya, maka diperlukan bahan baku untuk berpindah dari suatu stasiun kerja ke stasiun kerja lainnya dapat dipersingkat, dengan demikian, total waktu produksi juga dapat dipersingkat. Mengurangi persediaan setengah jadi.
- g. Persediaan barang setengah jadi (*work in process inventory*) terjadi karena belum selesainya proses produksi dari produk yang bersangkutan. Persediaan barang setengah jadi yang tinggi, tidak menguntungkan perusahaan karena dana yang tertanam tersebut sangat besar. Perancangan tata letak yang baik hendaknya memperhatikan kesinambungan lintasan (*line balancing*), karena menumpuknya barang setengah jadi salah satunya disebabkan oleh tidak seimbang lintasan produksi.

Biaya efektifitas yang maksimum faktor-faktor di atas perlu diusahakan dengan biaya yang rendah (Ho, 2002). Dalam tata letak pabrik ada dua hal yang diatur letaknya yaitu :

1. Pengaturan mesin (*Machine Layout*)

Pengaturan dari semua mesin dan fasilitas yang diperlukan untuk proses produksi di dalam tiap-tiap departemen yang ada di dalam pabrik.

2. Pengaturan departemen yang ada dalam pabrik

Pengaturan bagian/departemen serta hubungannya satu dengan lainnya di dalam sebuah pabrik.

### **2.1.2 Tujuan Utama Tata Letak**

Menurut Maldinda (2020) Secara garis besar tujuan utama dari tata letak pabrik ialah mengatur area kerja dan segala fasilitas produksi yang paling ekonomis untuk operasi produksi aman, dan nyaman sehingga akan dapat menaikkan moral kerja. Lebih spesifik lagi suatu tata letak yang baik akan dapat memberikan keuntungan-keuntungan dalam sistem produksi, yaitu antara lain sebagai berikut:

1. Menaikkan *output* produksi
2. Mengurangi waktu tunggu (*delay*)
3. Mengurangi proses pemindahan bahan (*material handling*)
4. Penghematan penggunaan area untuk produksi, gudang dan service
5. Pendayaguna yang lebih besar dari pemakaian mesin, tenaga kerja, dan/atau fasilitas produksi lainnya.
6. Memelihara perputaran barang, khususnya perputaran setengah jadi yang tinggi.
7. Proses *manufacturing* yang lebih singkat
8. Mengurangi faktor yang biasa merugikan dan mempengaruhi kualitas dari bahan baku ataupun produk jadi.

### **2.1.3 Permasalahan Tata Letak**

Seringkali masalah yang dihadapi melibatkan penataletakan ulang dari suatu proses yang telah ada atau perubahan beberapa bagian dari susunan peralatan tertentu. Masalah tata letak jenisnya beragam:

#### **1. Perubahan Rencana**

Perubahan ini mungkin hanya memerlukan penggantian sebagian kecil tata letak yang telah ada, atau berbentuk perancangan ulang tata letak bergantung pada perubahan-perubahan yang terjadi.

#### **2. Penambahan Produk Baru**

Peralatan yang ada dapat digunakan dengan menambah beberapa mesin baru disana sini dalam tata letak yang telah ada dengan penyusunan ulang

minimum, atau memerlukan penyiapan departemen baru bahkan pabrik baru.

### 3. Memindahkan Departemen

Memindahkan satu departemen dapat menimbulkan masalah tata letak yang besar. Jika tata letak yang sekarang masih memenuhi, hanya diperlukan pemindahan ke lokasi lain.

### 4. Penambahan Departemen Baru

Masalah ini dapat timbul dari harapan untuk mengkonsolidasikan. Masalah ini dapat timbul jika menetapkan untuk membuat suatu komponen yang selama ini dibeli dari perusahaan lain.

*Facilities Layout Problem* (FLP) didefinisikan sebagai masalah fasilitas lokasi di area terbatas seperti yang terkait biaya tata letak yang akan diminimalkan. biaya tata letak timbul dari berbagai sumber termasuk *material handling*, waktu, dan daerah kendur (memiliki ruang). Fasilitas persegi panjang tidak tumpang tindih di mana aliran jarak pengukuran dioptimalkan sehubungan dengan kendala daerah. Fasilitas yang memiliki area berbentuk persegi yang tidak sama akan mempersulit pelaksanaan *material handling* dan biaya yang berlebih. Hal ini harus dioptimalkan karena penurunan yang signifikan dalam biaya dilakukan dengan melalui perbaikan tata letak. *Material handling* adalah utama dari biaya tata letak, sumber lain yaitu berupa keselamatan, kebisingan, fleksibilitas, dan estetika (Sikaroudi & Shahanaghi, 2016)

#### 2.1.4 *Layout* Proses

*Layout* ini adalah yang terbaik bagi proses produksi yang *continue* dan besar-besaran. Dalam penyusunan ini mesin-mesin ditempatkan menurut urutan proses produksinya, yaitu urutan yang merupakan suatu baris. Dengan kata lain di dalam aliran proses produksinya tidak terdapat aliran yang berbalik, dalam hal ini biasanya perusahaan memproduksi suatu macam produk secara terus menerus dan dalam jumlah yang besar.

##### 1. Kelebihan *layout* produk

- a. Pekerjaan melewati jalan yang tetap, sedikit menggunakan alat-alat angkut

dan ruang tempat bekerja dapat dihemat.

- b. Karena letak mesin yang berurutan maka tidak ada barang yang dikembalikan ke proses sebelumnya.
- c. Kontrol produksinya lebih mudah, karena penetapan rute yang lebih sederhana
- d. Dapat mempersingkat waktu pembuatan barang.

## 2. Kekurangan *layout* produk

- a. Apabila ada perubahan terhadap barang yang dihasilkan dapat mengakibatkan penyusunan kembali *layout* yang sudah dibuat.
- b. Membutuhkan investasi yang besar untuk mengadakan mesin yang khusus.
- c. Mengalami kesulitan di dalam penambahan keputusan produksi dari susunan mesin yang sudah ada.
- d. Kemacetan salah satu mesin saja dapat menghentikan proses produksi.

## 2.2. Pemindahan Bahan Baku

### 2.2.1 Pengertian Umum

Pengertian pemindahan bahan (*material handling*) dirumuskan oleh *American Material Handling Society* (AMHS), yaitu sebagai suatu seni dari ilmu yang meliputi penanganan (*handling*), pemindahan (*moving*), pembungkusan atau pengepakan (*packaging*), penyimpanan (*storing*) sekaligus pengendalian pengawasan (*controlling*) dari bahan atau material dengan segala bentuknya. Dalam kaitannya dengan pemindahan bahan, maka proses pemindahan bahan ini akan dilaksanakan dari satu departemen ke departemen yang lain baik secara vertikal, horizontal maupun lintasan yang membentuk kurva.

Kegiatan *material handling* didalam suatu perusahaan akan mempengaruhi dalam struktur biaya produksi, sehingga perlu dilakukan perencanaan, pengendalian, pengawasan, serta perbaikan agar tujuan *material handling* dapat tercapai secara optimal (Apple, 1991).

### 2.2.2 Tujuan utama kegiatan pemindahan bahan

Tujuan kegiatan pemindahan bahan dalam proses produksi antara lain :

1. Meningkatkan kapasitas produksi dapat yang dicapai dengan memlalui cara:
  - a. Peningkatan produksi kerja per *man-hour*.
  - b. Peningkatan efisiensi mesin atau peralatan dengan mengurangi *down-time*.
  - c. Perbaikan pengawasan terhadap kegiatan produksi.
2. Untuk mengurangi limbah buangan (*waste*) dalam suatu kegiatan proses pemindahan bahan harus memperhatikan hal-hal berikut :
  - a. Pengawasan yang baik terhadap keluar masuknya persediaan material yang dipindahkan.
  - b. Eliminasi kerusakan pada bahan baku selama pemindahan.
3. Memperbaiki kondisi area kerja untuk perpindahan bahan yang *efisien* akan dapat mempengaruhi tujuan ini dengan cara :
  - a. Mengurangi faktor kelelahan bagi pekerja / operator.
  - b. Meningkatkan perasaan nyaman bagi operator.
  - c. Memacu pekerja untuk mau bekerja lebih produktif.
4. Dalam memperbaiki distribusi *materia handling* memiliki sasaran sebagai berikut ini dengan cara :
  - a. Mengurangi terjadinya kerusakan terhadap produk selama proses pemindahan bahan dan pengiriman.
  - b. Memperbaiki jalur pemindahan bahan.
  - c. Memperbaiki lokasi dan pengaturan dalam fasilitas penyimpanan.
5. Untuk mengurangi biaya dalam suatu proses produksi pengurangan biaya ini dapat dicapai melalui cara berikut :
  - a. Penurunan biaya *inventory*.
  - b. Pemanfaatan luas area untuk kepentingan yang lebih baik.
  - c. Peningkatan produktivitas.

Masalah pemindahan bahan mencakup kemungkinan bahwa sumber atau tujuan dapat dipergunakan sebagai titik antara dalam mencari hasil optimal.

## **2.3 Algoritma CRAFT**

### **2.3.1 Metode algoritma CRAFT**

Tata letak dengan algoritma CRAFT merupakan metode yang menggunakan software *Computerized Relatuf Allocation Facilities Technique* atau yang sering dikenal dengan CRAFT. CRAFT merupakan singkatan dari *Computerized Relatuf Allocation Facilities Technique* yang pertama kali diperkenalkan oleh Armour, Buff, dan Vollman pada tahun 1964. CRAFT merupakan salah satu algoritma pertama dalam literatur. CRAFT menggunakan *form to chart* sebagai input. Biaya *layout* ditentukan berdasarkan jarak center. Departemen tidak dibatasi dalam bentuk *rectangular* (Sembiring & Flambo, 2012)

CRAFT menggunakan data aliran barang sebagai dasar bagi pengembangan hubungan kedekatan, dalam batasan beberapa satuan ukuran (kg/hari, satuan/tahun, muatan/minggu) antara pasangan-pasangan kegiatan untuk membentuk suatu matriks bagi program ini. Data masukan lainnya memberi kemungkinan pemasukan biaya pemindahan tiap satuan pemindahan, dan tiap satuan jarak. Bila masukan seperti ini tidak tersedia, atau tidak mencukupi, dapat diatasi dengan memasukan angka satu untuk semua biaya dalam matriks.

CRAFT mempertukarkan lokasi kegiatan pada tata letak awal untuk menentukan pemecahan yang lebih baik berdasarkan aliran bahan. Pertukaran-pertukaran selanjutnya membawa ke arah tata letak yang mendekati biaya minimum (*sub-optimum*). CRAFT mengevaluasi tata letak dengan cara mempertukarkan lokasi departemen dan mampu untuk menyesuaikan departemen *nonrectangular* (tidak berbentuk kotak) atau departemen yang tidak beraturan bentuknya dan ditempatkan dimanapun yang diinginkan (Patra & Ramadhan, 2020).

CRAFT menghitung hasil kali aliran, biaya pemindahan, dan jarak antar pusat kegiatan. Kemudian mempertimbangkan pertukaran lokasi dan menguji perubahan dua arah atau tiga arah. Dilakukan pertukaran yang menyebabkan pengurangan ongkos yang paling besar, dan menghitung ongkos total yang baru. Proses ini diulang sampai tidak ada lagi pengurangan ongkos yang berarti.

CRAFT mencetak tata letak dalam bentuk dasar persegi. Setiap kegiatan akan muncul pada hasil cetakan, seluas meter persegi. Hasil CRAFT akan menunjukkan

kegiatan dengan huruf. Sementara gambaran menyeluruh yang dihasilkan adalah persegi, bangun kegiatan mandiri cenderung tak beraturan dan harus disesuaikan ke dalam bentuk praktis. Biaya total dihitung dan perbedaan antara biaya total setelah penyesuaian dengan sebelumnya menunjukkan penghematan (Sembiring & Flambo, 2012).

### 2.3.2 Fasilitas Layout Awal

*Layout* awal merupakan gambaran peta aliran proses produksi dimana di dalam *layout* awal menggambarkan fasilitas-fasilitas mesin produksi yang mencakup luas keseluruhan ruang produksi. Pengaturan tata letak fasilitas / *layout* merupakan aktivitas yang sangat vital karena terdapat banyak macam permasalahan. Masalah yang muncul dalam alur proses produksi salah satunya adalah terjadinya aktivitas arus bolak-balik yang terjadi karena kurangnya pengaturan atau penempatan mesin yang masih berjauhan yang terjadi pada rantai produksi.

Dalam suatu aliran proses produksi harus menempatkan stasiun kerja yang berdekatan guna untuk meminimasi jarak perpindahan bahan, hal tersebut akan berpengaruh untuk efektifitas dan efisiensi dari pabrik tersebut. Untuk menggambar *layout* produksi maka dibutuhkan detail tahapan yaitu jarak setiap departemen, titik koordinat awal departemen, dan luas ruang produksi. Perhitungan titik koordinat akan mendapatkan hasil jarak antar departemen yang dapat dilakukan dengan cara berikut ini :

$$d_{ij} = [X_1 - X_2] + [Y_1 - Y_2]$$

### 2.3.3 Perhitungan Jarak Material Handling Awal

Dalam perhitungan jarak *material handling* awal terdapat beberapa cara untuk melakukan perhitungan jarak yang dipergunakan. Sistem perhitungan jarak yang dilakukan pada CV. Rimba Sentosa menggunakan jarak pada setiap departemen satu kedepartemen lainnya, dan volume perpindahan material dalam satu hari kerja.

Perencanaan tata letak fasilitas CV. Rimba Sentosa dimulai dengan menganalisa

*layout* awal serta hasil ukuran titik koordinat pada setiap departemen satu ke departemen lainnya. Untuk menghitung kondisi *material handling* awal dilakukan perhitungan jarak setiap departemen, setelah mendapatkan data jarak setiap departemen dilakukan perkalian frekuensi untuk mendapatkan hasil total jarak *material handling* awal. Untuk mendapatkan hasil jarak tempuh antar setiap departemen ke departemen lainnya dengan cara berikut ini :

$$\text{Jarak Perpindahan} \times \text{Frekuensi} = \text{Total jarak tempuh}$$

Untuk mendapatkan hasil persentase jarak *material handling* dapat dilakukan dengan perhitungan sebagai berikut ini :

$$\frac{\text{Total Jarak Tempuh}}{\text{Jumlah Total Jarak Tempuh}} \times 100$$

#### 2.3.4 Ongkos *Material Handling Layout Awal*

Perancangan tata letak fasilitas pada CV. Rimba Sentosa dimulai dari mendaptkan hasil alur proses produksi, frekuensi, total jarak tempuh serta hasil persentase jarak *material handling* awal. Dari hasil keterangan di atas dapat dilakukan pencarian selanjutnya untuk menghitung total ongkos *material handling* awal.

Ongkos *material handling* merupakan biaya yang dibutuhkan dalam suatu proses aktivitas dalam pemindahan bahan serta biaya tenaga kerja, total jarak dari departemen satu ke departemen lainnya dalam suatu proses produksi. Untuk mendapatkan hasil total ongkos *material handling* per meter dapat dilakukan dengan cara berikut :

$$\frac{\text{Biaya karyawan / bulan} \times \text{jumlah karyawan}}{\text{jumlah hari dalam 1 bulan}} = \text{biaya /hari}$$

Untuk menghitung biaya karyawan perjamnya dapat dilakukan dengan cara berikut ini :

$$\frac{\text{biaya/hari}}{8 \text{ jam kerja}} = \text{biaya karyawan/jam}$$

Untuk mendapatkan hasil jarak tempuh *material handling* / jam dapat dilakukan dengan cara berikut ini :

$$\frac{\text{total jarak tempuh}}{8 \text{ jam kerja}} = \text{total jarak tempuh meter}$$

Untuk mendapatkan hasil OMH ongkos *material handling* permeternya dapat dilakukan dengan cara sebagai berikut :

$$\frac{\text{biaya karyawan/jam}}{\text{total jarak tempuh/meter}} = \text{ongkos material handling/meter}$$

Untuk mendapatkan hasil perhitungan ongkos *material handling* awal dapat menggunakan cara seperti berikut ( Sumber : Arif, 2017 )

$$\text{Ongkos Material Handling} = \text{jarak} \times \text{biaya} \times \text{frekuensi}$$

### 2.3.5 From To Chart

Metode *from to chart* sering disebut juga dengan *trip frequency chart* atau *travel chart*. *From to chart* merupakan suatu tabel yang memberikan informasi terkait ongkos *material handling* dari suatu kegiatan produksi dalam suatu pabrik. *From to chart* ini merupakan teknik konvensional yang umum digunakan dalam perencanaan tata letak pabrik dan pemindahan bahan dalam suatu produksi. *From to chart* merupakan suatu tabel yang memuat informasi terkait ongkos *material*

*handling* dari suatu kegiatan produksi dalam suatu industri atau pabrik (Maskur & Andriani, 2019).

Angka–angka yang terdapat dalam sebuah *from to chart* akan menunjukkan total dari berat beban yang harus dipindahkan, jarak perpindahan bahan, volume atau kombinasi–kombinasi dari beberapa faktor ini. Dalam *from to chart* agar dapat dikerjakan perhitungan harus memiliki input data jarak antar departemen dan volume produksi.

### 2.3.6 Software WinQsb

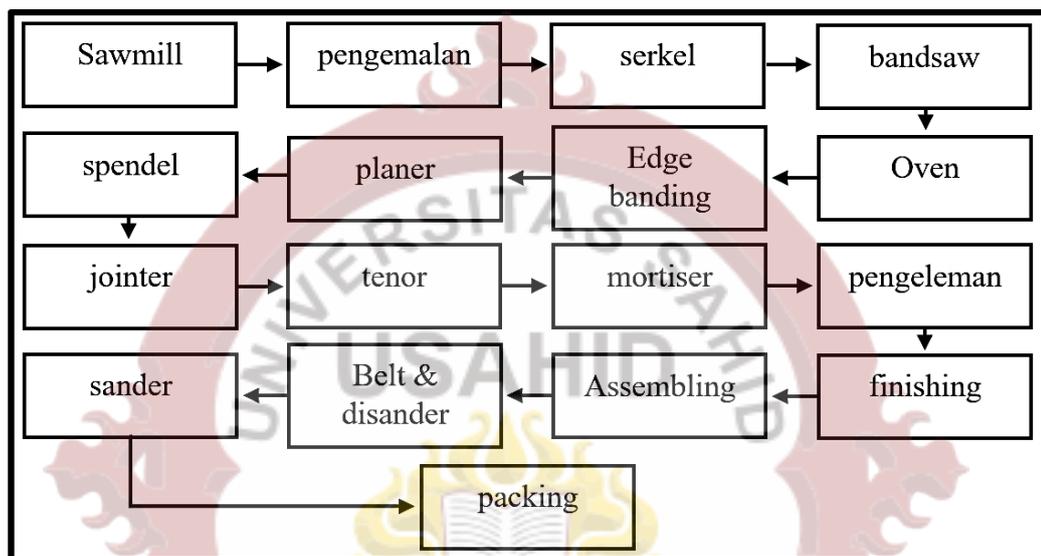
Software WinQsb adalah (*quantity system for business*) yang merupakan software yang mengandung *algoritma solving* untuk riset operasi untuk ilmu manajemen. Software WinQsb terdapat beberapa modul yang dapat menyelesaikan suatu masalah dalam riset dan ilmu manajemen salah satunya adalah tata letak fasilitas. Tata letak fasilitas meliputi dalam algoritma untuk mendesain atau menata *layout* dari departemen satu ke departemen lainnya yang saling berhubungan pada proses produksi. Hal yang harus diperhatikan adalah *material handling*, stasiun kerja, kondisi awal lingkungan kerja, dan beberapa faktor lainnya.

Untuk mendapatkan hasil *layout* tata letak fasilitas yang baik dan mendapatkan hasil ongkos *material handling*, maka digunakan software WinQsb yang akan menunjukkan hasil *efisien* dan *efektif*. Tata letak fasilitas dan minimasi biaya handling pada software WinQsb dapat menyelesaikan permasalahan untuk menghitung biaya *material handling* dan menentukan hasil jarak perpindahan setiap departemen.

Dalam menginput data software WinQsb data yang harus digunakan adalah data dari *layout* awal perusahaan seperti titik koordinat setiap departemen, jarak antar departemen, dan frekuensi. Hasil dari data WinQsb dapat dibandingkan dengan *layout* awal perusahaan dimana data yang minimum dapat digunakan sebagai acuan perusahaan guna meminimasi biaya *material handling* serta tata letak fasilitas produksi CV. Rimba Sentosa.

## 2.4 Proses Alur Produksi

Proses pengerjaan dari bahan baku kayu menjadi sebuah *furniture* merupakan sebuah proses yang panjang dan membutuhkan ketelitian yang tinggi sehingga bisa menghasilkan *furniture*/mebel dengan kualitas yang baik. Secara garis besar dapat kita jabarkan bagaimana semua proses tersebut berjalan yang dijelaskan pada gambar dibawah ini :



Gambar 2.1 Alur proses produksi CV Rimba Sentosa

Alur proses produksi pada CV Rimba Sentosa yang dilakukan pertama adalah pembelahan kayu melalui proses mesin *sawmill* dengan ukuran yang telah ditetapkan, selanjutnya bahan baku tersebut menuju pada proses pengemalan untuk melakukan penggambaran pola / pengemalan yang telah disesuaikan dengan komponen yang akan dibuat. Pola yang sudah dibuat di gergaji pada mesin *serkel*, untuk menghasilkan potongan sesuai gambar pola komponen tersebut di gergaji pada mesin *bandsaw*. Potongan- potongan kayu yang sesuai pola selanjutnya dilem untuk pembuatan papan serta lainnya. Pada tahapan oven kayu dilakuakn selama 2 sampai 6 hari guna untuk mendapatkan kadar air yang standar 6% sampai 10%.

Kayu yang sudah di oven selanjutnya dilakukan proses pada *edge banding* dimana proses ini dilakaukan pemotongan pola bengkok dan pada mesin *planer* untuk proses serut padakayu. Bahan baku yang sudah diserut, komponen kemudian

dilakukan proses pengrataan komponen dengan mesin *jointer* untuk mendapatkan sudut 90° pada semua sisi komponen berbentuk balok. Selanjutnya komponen kayu dilakukan proses pengeboran dengan pola balok pada mesin *spindel* dan pada mesin *tenor* dan mesin mortiser untuk melakukan pembuatan ujung oval atau berbentuk lingkaran serta pada mesin mortiser dilakukan proses pembuatan lobang pada kayu hal ini dilakukan untuk membuat sambungan pada kerangka. Semua komponen yang sudah melalu tahapan tersebut kemudian dilanjutkan pada proses mesin *sander* dan *belt & disc sander* dimana pada proses *sander* dilakukan penghalusan atau pengamplasan pada pola balok sesuai dengan ukuran yang telah ditetapkan dan akan diukur menggunakan alat jangka sorong, pada mesin *belt & disc sander* proses ini dilakukan penghalusan pada pola yang berbentuk bengkok karena pada mesin *sander* tidak bisa menghaluskan pola yang berbentuk bengkok.

Tahapan selanjutnya adalah meletakkan komponen tersebut pada rak kayu yang telah disediakan guna untuk memilih komponen yang akan dirancang pada *assembly*. Setelah melalui perakitan produk *furnitur* diletakkan pada inventori barang setengah jadi untuk menunggu pada proses *finishing*, pada proses *finishing* dilakukan untuk memberi tekstur warna pada produk tersebut. Setelah kayu sudah kering dari proses *finishing* dilakukan *packing* dengan kardus setelah itu dipindahkan pada inventori barang jadi untuk melakukan pengiriman pada konsumen.

## 2.5 State of The Art

**Tabel 2.1** State Of The Art

No	Nama Peneliti	Judul	Objek Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
1	Amelia Putri Adini Pranata, Retno Setyorini ., 2020	Perancangan Tata Letak Fasilitas Produksi Dengan Perangkat Lunak WinQsb ( Studi Di CV.TMI )	Lantai produksi CV. TMI pembuata n Sepatu	Metode software WinQsb	Hasil penelitian menunjukkan bahwa kedua tata letak alternatif mampu memberikan pennghematan biaya <i>material handling</i> hingga 40%
2	Pratiwi et al., 2019	Analisa Tata Letak Fasilitas Produksi Untuk Meminimalisir Biaya <i>Material Handling</i> Pada PT. Asta Sukses Aspindo	Lantai produksi PT. Asta Sukses Aspindo	Metode CRAFT dengan bantuan software add ins exel	Hasil penelitian tata letak dapat di terapkan dan bisa di optimalkan sehingga biaya yang ditimbulkan dapat diminimalisir dengan melakukan perubahan bebrapa

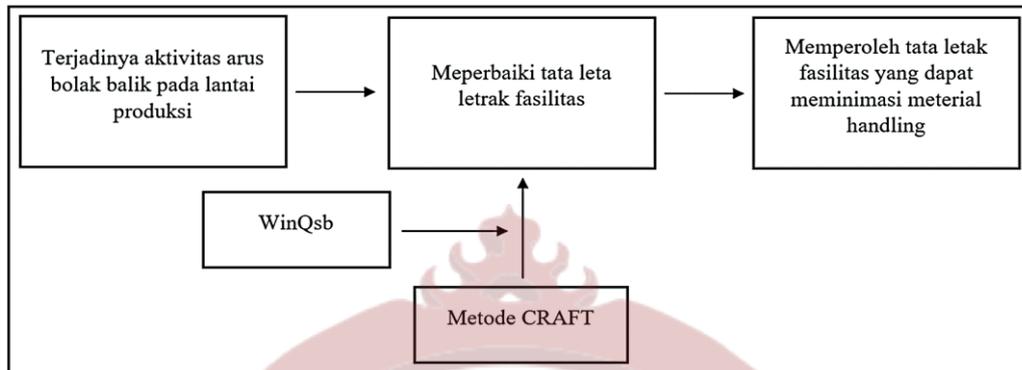
No	Nama Peneliti	Judul	Objek Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
					fasilitas/ departemen yang ada
3	Maldinda , 2020	Perancangan Ulang Tata Letak Fasilitas Dengan Metode Blockplan Pada PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang	Lantai produksi PT. Cahaya Castindo Hasanah Cemerlang	BLOCKPLAN ( <i>block layout overview with layout planning</i> )	Hasil penelitian perpindahan sebesar 41.013 meter perbulan. Hasil perpindahan dengan algoritma blockplan mencapai 362% dibandingkan dengan tata letak awal

No	Nama Peneliti	Judul	Objek Penelitian	Metode	Hasil Penelitian
4	Tulus Setyo Pambudi, 2023	Analisa Perbaikan Tata Letak Fasilitas Untuk Meminimasi Biaya <i>Material Handling</i> Menggunakan Metode Algoritma CRAFT	Lantai produksi <i>furniture</i> CV. Rimba Sentosa	Alogaritma CRAFT dengan menggunakan software WINQSB	Hasil penelitian dapat diterapkan guna untuk menghilangkan aktivitas boalk balik yang terjadi dan meminimasi ongkos <i>material handling</i> sebesar 12,13% serta mengurangi jarak perpindahan sebesar 13,38%

## 2.6 Kerangka Berpikir

Dalam menentukan pokok masalah, peneliti menyusun kerangka pemikiran berdasarkan tata letak fasilitas produksi pada CV. Rimba Sentosa. Untuk mendapatkan tata letak yang dapat meminimasi *material handling*, maka menggunakan metode CRAFT dengan bantuan *software* WinQsb sebagai acuan untuk melakukan perancangan (Maheswari & Firdauzy, 2015). Berdasarkan teori-

teori yang ada maka dapat dirumuskan suatu model kerangka pemikiran yang akan digunakan pada penelitian ini adalah sebagai berikut:



**Gambar 2.2** Kerangka Berpikir

Dari kerangka berfikir masalah utama diatas dapat dijabarkan masalah yang terjadi pada CV. Rimba Sentosa diperoleh dari pengamatan proses produksi, dimana proses produksi furniture terjadi aktivitas bolak balik pada proses produksi, hal tersebut akan menjadikan ongkos *material handling* lebih banyak.

Dalam memperbaiki tata letak fasilitas pada CV. Rimba sentosa untuk meminimasi ongkos *material handling* dilakukan dengan menggunakan metode CRAFT dengan bantuan *software* WinQsb diamana hasil akan menunjukan beberapa iterasi yang layak untuk digunakan.

Hasil dari pengolahan menggunakan metode CRAFT dengan bantuan *software* WinQsb diperoleh tata letak fasilitas usulan untuk meminimasi *material handling*, usulan jarak, dan ongkos *material handling* yang minimum.