

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Tata letak fasilitas merupakan elemen penting dalam perencanaan sistem produksi, karena berperan dalam mengatur hubungan yang efisien antara operator, mesin, serta proses transformasi material mulai dari tahap penerimaan hingga pengiriman produk akhir. Tata letak yang efektif menjadi dasar dalam mengatur aliran kerja dan sirkulasi di lingkungan industri (Ginting & Sembiring, 2021). Seiring perkembangan teknologi, meningkatnya volume permintaan, dan kebutuhan akan produktivitas yang lebih tinggi, tata letak fasilitas perlu dievaluasi secara berkala guna mendukung efisiensi kerja. Salah satu tantangan umum yang dihadapi oleh perusahaan adalah kesulitan dalam merancang susunan ruang kerja dan fasilitas produksi secara optimal (Panjaitan & Azizah, 2020). Ketidaktepatan dalam pengaturan tata letak dapat menimbulkan dampak negatif, seperti aliran material yang tidak teratur, jarak perpindahan proses yang terlalu jauh, serta peningkatan frekuensi transportasi yang berlebihan. Kondisi ini dapat menurunkan efisiensi dan menghambat pencapaian produktivitas maksimal (Kautsar *et al.*, 2021). Tata letak yang dirancang secara sistematis dan berdasarkan prinsip efisiensi akan memengaruhi bagaimana peralatan produksi diatur agar selaras dengan tujuan perusahaan. Dengan memperpendek jarak antar mesin dan meminimalkan aktivitas *material handling*, perusahaan dapat meningkatkan kelancaran proses produksi, menurunkan ongkos operasional, serta mendorong peningkatan profit secara keseluruhan (Casban & Nelfiyanti, 2020).

PT GDM merupakan perusahaan manufaktur yang bergerak di bidang *Automotive* dan *Electrical Metal Part* yang berlokasi di Kawasan Jababeka I, Cikarang Utara. PT GDM mempunyai produksi *line stamping* 500 ton yang memiliki ± 46 pekerja, menggunakan sistem 2 *shift*. *Line stamping* 500 ton adalah lini produksi dalam industri manufaktur dengan mesin press berkekuatan 500 ton. Pada dasarnya, proses *stamping* menggunakan cetakan (*dies*) untuk membentuk material di bawah tekanan besar, menciptakan komponen yang sangat akurat yang memenuhi standar kualitas tinggi dan beroperasi seefisien mungkin. Proses

dilakukan secara berurutan, dimulai dengan pemotongan, pelubangan, dan pembentukan.

Line stamping 500 ton memproduksi empat jenis *part*, yaitu *outer panel*, *bracket stabilizer*, *box filler* dan *hanger engine*. Proses *part outer panel* dimulai dari *raw material*, kemudian diproses pada mesin press 1-5, dilanjutkan pengecekan *sampling quality*, setelah status OK selanjutnya diproses *finishing quality gate* untuk membersihkan gram, selesai *finishing* disimpan pada rak *pallet*, kemudian dilakukan pengecekan kembali 200% di *quality gate* untuk memastikan *part* terhindar dari cacat produk akibat *loading* proses, dan terakhir disimpan di rak *finish good* untuk pengiriman di hari yang sama penjadwalan *pick up delivery*. Untuk alur proses produksi *part hanger engine* hampir serupa dengan *part outer panel*, hanya berbeda diproses mesin dimana *part outer panel* diproses di mesin press 1-5 sedangkan *part hanger engine* diproses di mesin press 8-10. Sementara itu, proses *part bracket stabilizer* dan *box filler* tidak dimulai dari *raw material* karena menggunakan *material coil* yang sudah tersedia di lokasi penyimpanan.

Masalah beberapa stasiun kerja dengan pengaturan yang tidak efisien ditemukan berdasarkan alur proses produksi di atas. Hal ini menyebabkan jarak perpindahan material yang berlebihan dan berdampak pada ongkos *material handling*. Observasi di lapangan menemukan bahwa operator menghadapi sejumlah hambatan selama proses produksi. Hambatan yang ditemui adalah tata letak yang tidak terorganisir pada setiap area kerja di area produksi, yang menyebabkan material dipindahkan terlalu jauh antar stasiun kerja. Jarak antar stasiun kerja dapat dilihat pada tabel berikut ini :

Tabel 1.1 Jarak Perpindahan Terjauh *Line Stamping* 500 Ton

No	Nama Part	Area Perpindahan		Jarak (m)
		Dari	Ke	
1	<i>Outer Panel</i>	Mesin Press 1-5	<i>Sampling Quality</i>	27
2	<i>Box Filler</i>	Mesin Press 8-10	<i>Sampling Quality</i>	23
3	<i>Bracket Stabilizer</i>	Mesin Press 6	<i>Sampling Quality</i>	48
4	<i>Hanger Engine</i>	Rel Transit Dies	Mesin Press 7	32,7

Sumber: (Data Penelitian, 2025)

Data pada **Tabel 1.1** menunjukkan bahwa tata letak fasilitas yang ada saat ini belum optimal, karena masih menimbulkan alur perpindahan material yang jauh. Pada *part bracket stabilizer*, operator harus membawa sampel produk untuk dilakukan pengecekan kualitas sebanyak 1 dari setiap 25 produk (1/25) ke area *sampling quality*. Proses ini mengakibatkan operator melakukan aktivitas bolak-balik (*backtracking*) yang memiliki jarak sejauh 48 meter.

Untuk mengatasi permasalahan tata letak di perusahaan ini, perlu dilakukan perancangan ulang tata letak fasilitas produksi guna meminimalkan jarak antar stasiun kerja dan ongkos *material handling*. Oleh karena itu, diperlukan suatu metode penelitian. Metode yang digunakan untuk merancang ulang tata letak fasilitas produksi yaitu menggunakan metode BLOCPLAN (*Block Layout Overview With Layout Planning*) dan metode CRAFT (*Computerized Relative Allocation of Facilities Techniques*). Mengoptimalkan hubungan kedekatan antar fasilitas atau meminimalkan jarak adalah tujuan dari BLOCPLAN (Nugrahadi *et al.*, 2023). Aliran produk, jarak, dan ongkos unit pengangkutan menentukan ongkos *material handling*. Tujuan CRAFT adalah untuk mengurangi ongkos *material handling* (Darsini *et al.*, 2023).

Beberapa penelitian terdahulu menunjukkan keberhasilan kedua metode ini. Penelitian Imam *et al.*, (2022), penggunaan algoritma BLOCPLAN berhasil menurunkan total jarak perpindahan dari 8.957,1 meter menjadi 5.302,5 meter serta mengurangi ongkos *material handling* sebesar 59%. Penelitian serupa oleh Pattiapon (2021) juga menunjukkan bahwa penerapan algoritma BLOCPLAN mampu menurunkan jarak perpindahan dari 121,78 meter menjadi 22,18 meter dan mengurangi ongkos *material handling* hingga 89%. Penggunaan metode CRAFT pada penelitian Padhil *et al.*, (2021), berhasil mengurangi jarak perpindahan dari 6.369,3 meter menjadi 5.938,5 meter, dengan mengurangi ongkos *material handling* sebesar 10%. Penelitian yang dilakukan oleh Kuswardhani & Suryadharma (2021) pun menunjukkan hasil positif, di mana penerapan algoritma CRAFT berhasil menurunkan jarak perpindahan dari 149 meter menjadi 89 meter, serta mengurangi ongkos *material handling* harian sebesar 63%. Dapat disimpulkan dari temuan penelitian sebelumnya bahwa pendekatan BLOCPLAN dan CRAFT berguna dan efisien untuk membuat tata letak fasilitas manufaktur. Kedua

pendekatan tersebut dapat menurunkan ongkos *material handling* sekaligus mengurangi jarak perpindahan material secara keseluruhan. Pencapaian ini menunjukkan bagaimana optimasi tata letak menggunakan algoritma BLOCPLAN dan CRAFT dapat meningkatkan pengurangan ongkos produksi dan efisiensi operasional.

Penelitian akan dilakukan untuk menyusun rencana pembuatan tata letak fasilitas produksi *line stamping* 500 ton yang lebih optimal berdasarkan karakteristik yang telah disebutkan di atas. Akan dilakukan penelitian dengan judul **“PERANCANGAN ULANG TATA LETAK FASILITAS PRODUKSI LINE STAMPING 500 TON DI PT GDM MENGGUNAKAN METODE BLOCPLAN DAN CRAFT”** karena penelitian ini akan membandingkan dua metode yaitu BLOCPLAN dan CRAFT dalam meminimalkan jarak antar stasiun kerja dan ongkos *material handling*.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka rumusan masalah penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagaimana metode BLOCPLAN dan CRAFT digunakan dalam perancangan ulang tata letak untuk menghasilkan hasil yang lebih optimal?
2. Seberapa besar efisiensi tata letak usulan dalam meminimalkan ongkos *material handling* dibandingkan dengan tata letak awal?

1.3 Tujuan Penelitian

Berdasarkan permasalahan diatas, maka tujuan dilakukannya penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Untuk menghasilkan tata letak usulan dengan jarak antar stasiun kerja yang lebih optimal.
2. Menentukan tata letak usulan paling efisien dalam meminimalkan ongkos *material handling*.

1.4 Manfaat Penelitian

Berdasarkan tujuan yang diatas, manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi Peneliti

Penelitian ini memberikan kesempatan untuk menerapkan teori perancangan tata letak fasilitas produksi dengan metode BLOCPLAN dan CRAFT pada kondisi nyata di industri, serta mengasah kemampuan melakukan pengukuran, pengolahan, dan analisis data untuk menghasilkan tata letak yang lebih efisien.

2. Bagi Universitas Buana Perjuangan Karawang

Laporan ini bisa dijadikan referensi untuk penulisan laporan pada masa mendatang bagi semua pihak yang memerlukan informasi tentang perancangan tata letak fasilitas produksi *line stamping* 500 ton di PT GDM.

3. Bagi Perusahaan

Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan bagi PT GDM dalam merancang tata letak fasilitas produksi yang lebih optimal.

1.5 Batasan Masalah

Penelitian ini mempunyai batasan masalah sebagai berikut :

1. Fokus pada usulan tata letak, tidak mencakup penerapan.
2. Tidak mencakup waktu produksi dan kuantitas produksi.
3. Penelitian dilakukan dalam satu *shift* kerja.
4. Faktor ergonomi, keselamatan kerja, dan kenyamanan operator tidak dibahas dalam tata letak yang diusulkan.
5. Perangkat lunak yang digunakan yaitu *software DOSBox 0.74-3* dan *Microsoft Excel Add-Ins* untuk menghasilkan tata letak usulan, serta *AutoCAD* untuk pembuatan gambar tata letak awal dan usulan.