

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Dalam struktur perekonomian, sektor manufaktur menempati posisi penting dalam mendukung pertumbuhan ekonomi nasional, karena menjadi sektor yang berkontribusi besar terhadap penciptaan nilai tambah dan penyerapan tenaga kerja. Seiring perkembangan teknologi dan meningkatnya permintaan pasar, sektor manufaktur dituntut untuk beroperasi secara lebih cepat, fleksibel, dan efisien agar dapat bersaing di pasar global.

Salah satu subsektor yang mengalami perkembangan pesat adalah industri pengemasan, terutama pengemasan berbahan dasar karton, yang digunakan secara luas di berbagai bidang seperti makanan dan minuman, farmasi, serta produk konsumsi lainnya. Di tengah pertumbuhan tersebut, perusahaan manufaktur dituntut untuk terus mengoptimalkan proses produksinya sehingga lebih efektif dan juga efisien.

Tantangan utama yang sering dihadapi adalah masih adanya aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah (*waste*), baik dalam bentuk waktu tunggu, pergerakan material yang berlebihan, maupun penggunaan sumber daya yang kurang optimal. Kondisi ini menunjukkan bahwa peningkatan produktivitas tidak hanya bergantung pada kapasitas mesin atau tenaga kerja, tetapi juga pada kemampuan perusahaan dalam mengelola aliran proses secara menyeluruh.

Salah satu perusahaan yang bergerak di bidang industri pengemasan karton adalah PT Multipack Unggul, yang berlokasi di Gresik. Perusahaan ini memproduksi karton serat padat dan karton bergelombang untuk berbagai

kebutuhan industri. Dalam mendukung proses produksinya, PT Multipack Unggul telah menerapkan sistem pencatatan berbasis digital menggunakan aplikasi bernama AppSheet, yang memungkinkan pemantauan material secara *real-time*.

Namun, meskipun pencatatan telah dilakukan secara digital, pengelolaan material secara fisik di lini produksi masih belum optimal. Beberapa kendala yang sering terjadi meliputi keterlambatan perpindahan material antar mesin, penumpukan *work in progress (WIP)*, serta ketidaksesuaian waktu produksi antar proses yang menyebabkan terhambatnya aliran kerja secara keseluruhan.

Dalam proses produksi karton di PT Multipack Unggul, aliran kerja melibatkan tiga mesin utama yang berperan penting dalam membentuk, mencetak, dan merakit produk akhir, yaitu Mesin Corrugation, Mesin Flexo, dan Mesin Glue & Ikat.

Tahap awal dimulai pada Mesin Corrugation, di mana kertas *liner* dan *medium* diproses untuk membentuk lembaran karton bergelombang (*sheet*) yang menjadi struktur dasar kekuatan karton. Pada tahap ini, *sheet* juga dipotong sesuai ukuran yang dibutuhkan untuk proses berikutnya. Setelah keluar dari mesin Corrugation, *sheet* sementara disimpan di area *storage sheet* sebagai penyeimbang aliran produksi sebelum diproses oleh mesin berikutnya.

Tahap selanjutnya berlangsung pada Mesin Flexo. Di sini, *sheet* yang telah terbentuk akan melalui proses pencetakan menggunakan sistem *flexographic printing* untuk menampilkan desain, logo, dan informasi produk secara cepat dan presisi. Proses ini tidak hanya memberikan nilai visual pada kemasan, tetapi juga memperkuat identitas produk yang dihasilkan. Setelah proses pencetakan selesai,

sheet kembali ditempatkan di area *storage sheet* sebelum berpindah ke tahap perakitan.

Tahap akhir dilakukan di Mesin Glue & Ikat. Pada bagian ini, *sheet* yang telah dicetak akan dilapisi lem pada sisi tertentu, kemudian dirakit dan diikat menjadi bentuk kardus yang siap digunakan. Proses ini memastikan setiap lembar karton tersusun dengan kuat, rapi, dan sesuai dengan standar kualitas yang ditetapkan.

Setelah proses perakitan selesai, produk yang sudah berbentuk kardus dikirim ke area pengepakan untuk pemeriksaan akhir dan distribusi ke pelanggan. Melalui urutan proses tersebut, PT Multipack Unggul berupaya menjaga kelancaran aliran produksi serta konsistensi mutu di setiap tahap, mulai dari pembentukan struktur karton hingga pengemasan akhir.

Berdasarkan hasil pengamatan awal di lapangan, diketahui bahwa proses produksi di PT Multipack Unggul masih menghadapi beberapa bentuk pemborosan (*waste*) yang memengaruhi kelancaran aliran produksi. Salah satu pemborosan yang sering terjadi adalah *waiting* atau waktu tunggu, di mana mesin berikutnya harus menunggu pasokan material dari mesin sebelumnya karena perbedaan kapasitas dan kecepatan produksi antar mesin. Kondisi ini menyebabkan penumpukan *work in progress* (WIP) di area antar proses.

Selain itu, pemborosan dalam bentuk *motion* juga ditemukan ketika operator harus melakukan perpindahan material secara manual menggunakan palet atau troli dari satu mesin ke mesin lainnya. Aktivitas ini tidak menambah nilai pada produk dan berpotensi meningkatkan kelelahan operator. Pemborosan lain berupa *defect* terjadi ketika lembaran karton rusak atau tidak sesuai spesifikasi sehingga harus

diproses ulang atau dibuang. Di sisi lain, waktu *change over* saat pergantian jenis produk juga cukup sering menyebabkan penambahan *idle time* pada mesin, karena proses penyesuaian cetakan dan penyetelan parameter belum berjalan optimal. Berdasarkan pengamatan terhadap aliran produksi, *idle time* antar mesin dianggap sebagai durasi ketika material tidak bergerak meskipun mesin berikutnya siap memprosesnya, sehingga menunjukkan potensi *bottleneck* dan inefisiensi aliran produksi.

Hasil observasi awal pada lini produksi karton di PT Multipack Unggul menunjukkan adanya beberapa indikasi pemborosan dalam aliran produksi, khususnya pada proses *Corrugation*, *Flexo*, serta *Glue & Ikat*. Pemborosan tersebut terutama berkaitan dengan waktu tunggu antar proses, penumpukan *work in process* (WIP), pergerakan material yang berlebihan, serta masih ditemukannya produk cacat pada beberapa tahap produksi.

Tabel 1.1 Data Waktu Tunggu (*Waiting*) pada Proses Produksi

Proses Asal	Proses Tujuan	Sumber Waiting	Rata-rata Waktu
Corrugation	Flexo	WIP menunggu proses berikutnya	53 menit
Flexo	Glue & Ikat	WIP menunggu proses berikutnya	23 menit
Corrugation	Corrugation	Downtime mesin	Uptime 41,6%
Corrugation	Corrugation	Change over	15 menit
Flexo	Flexo	Change over	8 menit

Data tersebut menunjukkan bahwa waktu tunggu antar proses masih cukup tinggi, terutama antara proses *Corrugation* dan *Flexo*. Kondisi ini mengindikasikan

adanya ketidakseimbangan kapasitas antar proses yang menyebabkan material harus menunggu sebelum diproses pada tahap berikutnya

Tabel 1.2 Data *Inventory* dan Penumpukan WIP Antar Proses

Lokasi Inventory	Bentuk Inventory	Rata-rata Jumlah	Estimasi Kuantitas	Penyebab Utama	Dampak
Corrugation – Flexo	Sheet karton (WIP)	1–2 palet per siklus	2.000–4.000 sheet	Output Corrugation lebih besar dari kapasitas Flexo	Waiting meningkat
Flexo – Glue & Ikat	Sheet karton (WIP)	1 palet per siklus	2.000 sheet	Proses tidak sinkron, sistem push	Lead time bertambah

Selain waktu tunggu, penumpukan persediaan antar proses juga masih ditemukan dalam bentuk *work in process* (WIP). Kondisi ini menunjukkan bahwa aliran material antar proses belum sepenuhnya berjalan secara lancar.

Tabel 1.3 Data Gerakan *Motion*

Aktivitas	Frekuensi per Siklus	Rata-rata Waktu per Aktivitas	Total Estimasi Waktu	Penyebab	Dampak
Pemindahan sheet antar mesin	4–6 kali	3–5 menit	12–30 menit	Jarak antar mesin & storage	Waktu handling meningkat
Penggunaan forklift/troli	3–4 kali	2–4 menit	6–16 menit	Layout belum optimal	Kelelahan operator
Pergerakan operator bolak-balik	5–7 kali	1–2 menit	5–14 menit	Jalur silang material	Risiko keselamatan

Hasil observasi juga menunjukkan adanya pergerakan operator dan material yang cukup tinggi dalam satu siklus produksi, yang berpotensi menambah waktu penanganan material.

Tabel 1.4 Data Produk Cacat (*Defect*) Periode Februari–Mei

Bulan	Total Produksi (sheet)	Jumlah Cacat (sheet)	Persentase
Februari	1.320.000	70.400	5,33%
Maret	1.410.000	82.300	5,84%
April	1.360.000	61.200	4,50%
Mei	1.420.000	88.900	6,26%

Selain itu, berdasarkan rekapitulasi data produksi selama periode Februari hingga Mei, masih ditemukan produk cacat dengan persentase berkisar antara 4,50% hingga 6,26% dari total produksi. Kondisi ini menunjukkan bahwa kualitas hasil produksi belum sepenuhnya stabil dan masih berpotensi menimbulkan pemborosan bahan baku maupun waktu proses.

Berbagai kondisi tersebut menunjukkan bahwa proses produksi belum sepenuhnya efisien dan masih terdapat aktivitas yang tidak memberikan nilai tambah terhadap produk akhir. Oleh karena itu, diperlukan upaya untuk mengevaluasi dan memperbaiki aliran produksi secara menyeluruh agar pemborosan dapat diminimalkan dan produktivitas meningkat.

Salah satu pendekatan yang dapat digunakan untuk tujuan tersebut adalah *Lean Manufacturing*. *Lean manufacturing* merupakan suatu pendekatan yang dapat digunakan untuk melakukan perbaikan terhadap pemborosan yang terjadi pada perusahaan, sehingga *lead time* produksi dapat berkurang (Setiawan, 2021).

Salah satu tools utama dalam lean adalah *Value Stream Mapping* (VSM) yang mampu menggambarkan secara menyeluruh aliran proses dan membantu mengidentifikasi aktivitas yang bernilai tambah maupun tidak bernilai tambah di lini produksi. *Value Stream Mapping* (VSM) membantu memahami hubungan antara alur informasi digital dan alur fisik di lapangan, sehingga menjadi metode yang tepat untuk merancang sistem produksi yang lebih efisien, terintegrasi, dan minim pemborosan. Namun, penelitian mengenai penerapan *Value Stream Mapping* yang berfokus pada pengelolaan material dan efisiensi aliran antar mesin di industri karton masih terbatas, sehingga diperlukan kajian lebih lanjut di PT Multipack Unggul.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka dapat dirumuskan suatu permasalahan yaitu:

“Bagaimana menganalisis pemborosan pada penempatan material karton dan memberikan usulan perbaikan dengan penerapan Value Stream Mapping untuk mengurangi waste pada PT. Multipack Unggul?”

1.3 Batasan Masalah

Agar penelitian ini lebih terarah maka permasalahan perlu dibatasi sebagai berikut:

1. Penelitian ini tidak membahas permasalahan finansial atau biaya produksi
2. Fokus analisis diarahkan pada proses produksi, terutama pada identifikasi serta pengurangan *waste* di mesin-mesin utama.

3. Ruang lingkup pembahasan hanya pada aliran proses di lini produksi tanpa melibatkan aspek aktivitas di luar area tersebut.
4. Objek analisis difokuskan pada mesin Corrugation, Flexo, serta Glue & Ikat.
5. Penelitian ini dibatasi hanya pada kegiatan produksi yang berlangsung pada Regu B, *shift* yang bekerja pada pukul 06.00-14.00.
6. Identifikasi waste dalam penelitian ini dibatasi hanya pada empat jenis waste, yaitu waiting, inventory, defect, dan motion, yang dianggap paling dominan berdasarkan hasil observasi di lapangan.

1.4 Asumsi

Asumsi yang digunakan dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Proses produksi di PT Multipack Unggul berjalan sesuai dengan prosedur standar yang telah ditetapkan perusahaan.
2. Data yang diperoleh dari pencatatan menggunakan aplikasi pencatatan mencerminkan kondisi aktual di lapangan.
3. Penerapan prinsip *Lean Manufacturing* dan penggunaan metode *Value Stream Mapping (VSM)* dapat digunakan sebagai dasar analisis untuk mengidentifikasi dan mengurangi aktivitas yang tidak bernilai tambah (*waste*) pada proses produksi.

1.5 Tujuan Penelitian

Adapun tujuan penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Mengidentifikasi jenis dan sumber pemborosan (*waste*) yang terjadi pada aliran produksi material karton di PT. Multipack Unggul.

2. Menyusun rekomendasi perbaikan proses produksi melalui penerapan metode *Value Stream Mapping* (VSM).
3. Meningkatkan efisiensi aliran produksi dengan mengurangi *lead time* serta meningkatkan rasio nilai tambah (*value-added ratio*).

1.6 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat penelitian yang dapat diberikan bagi semua pihak adalah sebagai berikut:

1. Manfaat Teoritis
 - a. Memberikan kontribusi terhadap pengembangan ilmu pengetahuan dalam bidang *Lean Manufacturing* dan *Value Stream Mapping* (VSM), khususnya dalam konteks penerapannya di industri manufaktur karton.
 - b. Menambah wawasan tentang cara mengidentifikasi dan mengurangi waste dalam proses produksi menggunakan VSM, yang dapat diterapkan pada sektor industri lain di masa depan.
 - c. Menjadi referensi bagi penelitian lebih lanjut mengenai digitalisasi dan pengelolaan material menggunakan teknologi yang lebih canggih.
2. Manfaat Praktis
 - a. Membantu PT Multipack Unggul dalam mengidentifikasi *waste* yang ada dalam proses produksi material karton dan memberikan rekomendasi untuk menguranginya, sehingga meningkatkan efisiensi dan produktivitas.
 - b. Memberikan panduan tentang cara memanfaatkan *Value Stream Mapping* (VSM) untuk memetakan alur produksi dan melakukan perbaikan yang berkelanjutan.

- c. Membantu manajemen dalam mengurangi biaya operasional dan memperbaiki alur kerja di mesin produksi corrugation.