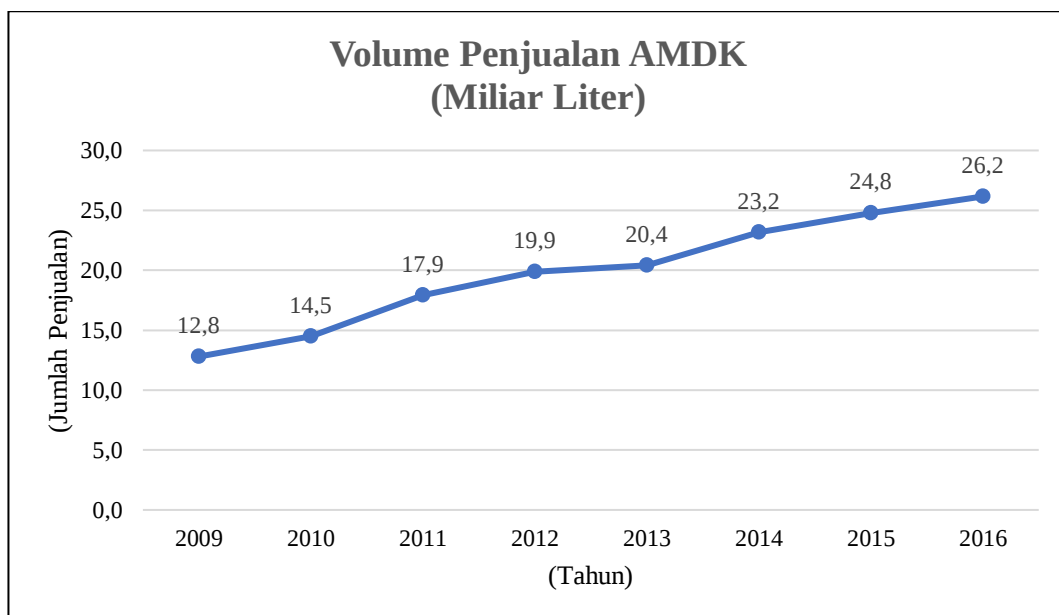


## BAB I PENDAHULUAN

### I.1. Latar Belakang

Air Mineral merupakan salah satu kebutuhan primer dari masyarakat Indonesia khususnya Air minum dalam kemasan (AMDK), namun dikarenakan pertumbuhan jumlah penduduk dan pertumbuhan ekonomi yang signifikan, konsumsi air mineral terus meningkat setiap tahunnya. Berdasarkan data dari Asosiasi Perusahaan Air Minum dalam Kemasan Indonesia (Aspadin) bahwa terjadi peningkatan konsumsi air mineral tiap tahunnya.

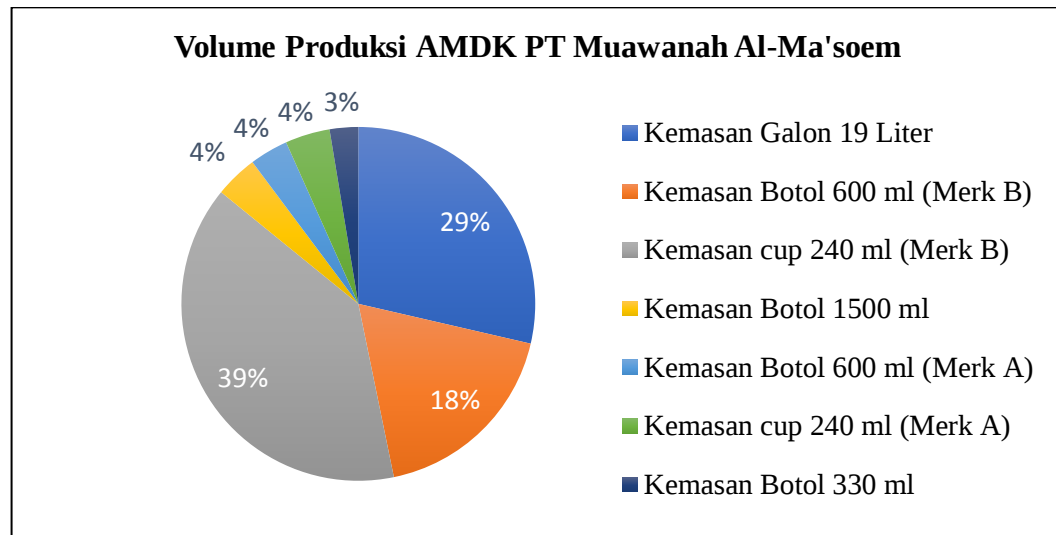


Gambar I. 1 Data Volume Penjualan AMDK 2009 – 2016  
(Asosiasi Perusahaan Air Minum Dalam Kemasan Indonesia, 2016)

Terjadi peningkatan volume penjualan air mineral dalam kemasan (AMDK). Seperti pada grafik pada gambar I.1 terjadi peningkatan rata-rata 12,5 persen setiap tahunnya, pada tahun 2009 volume penjualan adalah 12,8 miliar liter sedangkan pada tahun 2016 sudah mencapai 26,2 miliar liter. Hal tersebut menunjukkan bahwa permintaan AMDK di masyarakat tinggi dapat dilihat dengan peningkatan volume penjualan yang signifikan dari tahun ke tahun.

Salah satu perusahaan air mineral dalam kemasan (AMDK) adalah PT. Muawanah Al-Masoem, yang memproduksi air mineral dalam berbagai kemasan. Terdapat 7

jenis air mineral dalam kemasan yang dijual oleh PT. Muawanah Al-Ma'soem, Salah satu produk yang paling banyak diproduksi oleh PT. Muawanah Al-Ma'soem adalah air mineral dalam kemasan Galon 19 Liter. Pada bulan november 2017 jumlah produksi air mineral dalam kemasan galon mencapai 29% dari total dari keseluruhan produksi sedangkan pada urutan pertama adalah kemasan cup 240 ml. Seperti dapat dilihat pada gambar I.2

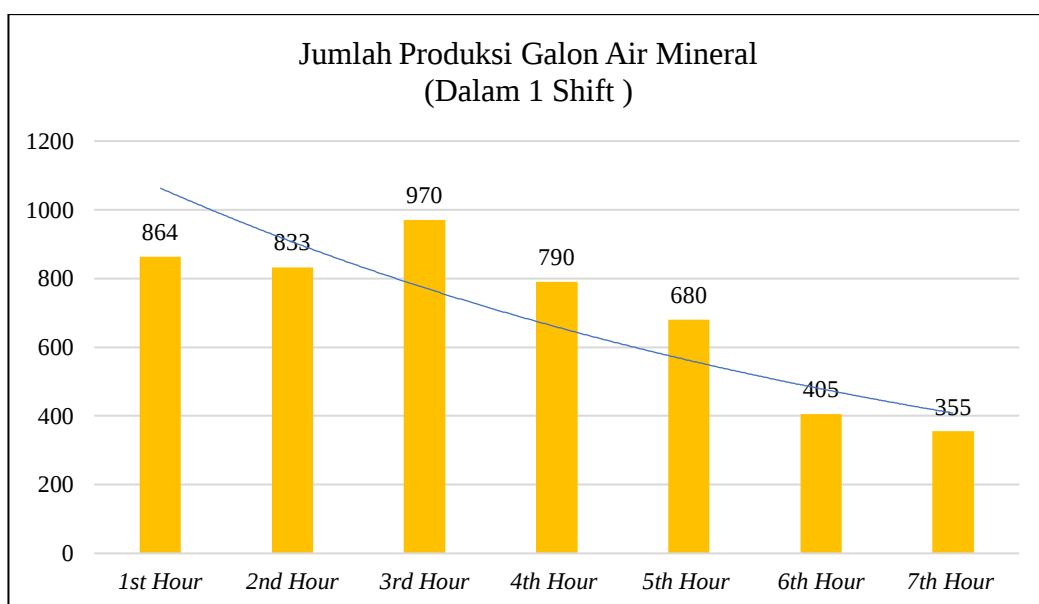


Gambar I. 2 Volume Produksi AMDK  
(PT. Muawanah Al-Ma'soem, 2017)

Galon air mineral merupakan salah satu jenis AMDK yang merupakan salah satu kemasan yang diproduksi kedua terbanyak setelah kemasan cup 240 ml. Walaupun air mineral dalam galon bukan lah urutan pertama terbanyak dari sisi jumlah produksi persatuan unit. Air kemasan dalam Galon dapat menghabiskan bahan baku air mineral hingga 1,8 juta liter untuk memenuhi permintaan dalam 1 bulan, dimana jumlah tersebut menggunakan 94% dari persediaan bahan baku air mineral dari keseluruhan jumlah produksi.

Berdasarkan Penelitian yang telah dilakukan sebelumnya yang berjudul “Implementasi Kaizen pada Proses Produksi AMDK Galon Air Mineral untuk Meningkatkan Jumlah Produksi dengan meminimasi *waste waiting* menggunakan metode *Lean Manufacturing*” oleh Putri Nopitasari tahun 2018, pada kondisi eksisting, jumlah produksi aktual tidak dapat memenuhi permintaan atau proyeksi produksi yang telah ditargetkan. dari 12 bulan produksi hanya terdapat 1 bulan yang

permintaannya dapat dicapai oleh produksi aktual. Dan pada saat ini perusahaan menargetkan peningkatan sebesar 20% untuk produksi Galon air mineral. Berdasarkan penelitian sebelumnya, salah satu penyebab kapasitas produksi belum mencapai target adalah terdapatnya *waste of waiting* dikarenakan pekerjaan yang dilakukan operator pada proses *palletting* belum optimal dan masih menggunakan *manual material handling*. Produktivitas adalah konsep dimana terjadi kaitan antara hasil kerja dengan satuan yang dibutuhkan untuk menghasilkan produk dari tenaga kerja (Revianto, 1985). Diidentifikasi terjadi penurunan produktivitas yang dapat dilihat pada penurunan jumlah Produksi galon air mineral tiap jamnya dalam 1 shift kerja. dapat dilihat pada gambar I.3.



Gambar I. 3 Jumlah Produksi Galon Air Mineral  
(PT. Muawanah Al-Ma'soem, 2018)

Berdasarkan grafik diatas, terjadi penurunan pada jam keempat dan terus menurun hingga jam terakhir. Untuk mengetahui penyebab penurunan tersebut Berikut adalah kondisi eksisting pada stasiun kerja *palletting* :

Tabel I. 1 Kondisi Eksisting Proses *Palletting*

| Parameter            | Pengamatan    |
|----------------------|---------------|
| Jam Kerja            | 7 jam/shift   |
| Frekuensi Pemindahan | 6 galon/menit |
| Kapasitas Produksi   | 700 galon/jam |
| Jumlah Operator      | 4 Operator    |

Untuk melakukan *proses palletting*, 2 orang bertugas mengangkat galon air mineral, masing-masing operator melakukan proses mengangkat secara manual galon dengan rata-rata 6 galon per menit dengan waktu 7 jam kerja tiap shift nya. Namun proses *palletting* belum dilakukan secara konstan, Hal ini juga disebabkan belum adanya aliran produksi galon yang tidak stabil Sehingga dapat melebihi frekuensi 6 galon/menit. Proses *Palletting* dilakukan dengan cara mengangkat galon dari konveyor. lalu membungkuk untuk menyimpan galon, setelah itu galon digelindingkan pada operator lain dan operator yang lain akan mengangkat dan menyusun galon pada *pallet*, posisi dari proses ini dapat berubah-ubah tergantung dengan titik perpindahan dari konveyor kapada *pallet* yang dituju. Selain itu berat masing-masing galon adalah 19 kg. Berikut adalah gambaran lebih detail untuk tahapan proses palletting yang dilakukan oleh operator:



Gambar I. 4 Metode Kerja Pada Proses *Palletting*

Pekerjaan tersebut dilakukan secara terus-menerus selama 7 jam kerja. dalam satu shift kerja, produktivitas operator menurun setiap jam nya. Penurunan tersebut dapat dilihat dari jumlah galon air mineral yang di produksi tiap jam nya pada gambar I.4. Permasalahan Ergonomi pada aktivitas operasi dapat menyebabkan

penurunan produktivitas (Irdiastadi dan Yassierli ,2014) Hal ini dapat disebabkan oleh posisi kerja yang dikerjakan secara berulang dan tidak dilakukan secara ergonomis sehingga dapat menimbulkan potensi kecelakaan kerja seperti RSI (*Repetitive Strain Injury*) dan MSDs (*Musculoskeletal disorders*), termasuk cedera tulang punggung dan nyeri pinggang pada operator. Telah dilaporkan bahwa aktivitas mengangkat telah menyebabkan 74% dari penyebab cedera tulang belakang dan 50% hingga 60% cedera pinggang disebabkan oleh kegiatan mengangkat dan menurunkan material (Tarwaka, 2004). Gerakan *manual material handling* yang dilakukan dengan beban dan posisi yang tidak ergonomis akan menyebabkan kecelakaan industri yang disebut “*Over Exertion-Lifting and Carrying*”, adalah kerusakan jaringan tubuh yang disebabkan oleh beban angkat yang berlebihan (Nurmianto, 1996). Berdasarkan permasalahan tersebut maka dilakukan analisis perhitungan dengan menggunakan *NIOSH Lifting Index* untuk pekerjaan mengangkat secara manual (Lilies & Mahajan, 1985) dan didapatkan skor yang dapat dilihat pada tabel berikut :

Tabel I. 2 Hasil Perhitungan *Niosh Lifting Index*

| <b>Jenis Pekerjaan</b>             | <b><i>Recomended Weight Limit (RWL)</i></b> | <b><i>Lifting Index (LI)</i></b> |
|------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------|
| Mengangkat Galon dari Konveyor (1) | 4,55 kg                                     | 4,17                             |
| Mengangkat Galon dari Pallet (2)   | 4,89 kg                                     | 3,88                             |

Berdasarkan perhitungan *NIOSH Lifting Index*, beban yang di rekomendasikan untuk pekerjaan (1) adalah 4,55 kg sedangkan untuk pekerjaan (2) adalah 4,89 kg sedangkan pada kondisi eksisting, operator mengangkat material dengan beban 19 kg. Untuk nilai *Lifting Index* pekerjaan (1) mendapat skor 4,17 dan pekerjaan (2) mendapat skor 3,88. Skor *Lifting Index* memiliki kriteria masing-masing.

Tabel I. 3 Kriteria *Lifting Index* (Sumber : Irdiastadi dan Yassierli, 2014)

| <b>Nilai <i>Lifting Index</i></b> | <b>Kriteria</b>                                             |
|-----------------------------------|-------------------------------------------------------------|
| $LI \leq 1$                       | Aman dan Sehat untuk Seluruh Pekerja                        |
| $1 < LI \leq 3$                   | Aman tetapi mulai mendapatkan tekanan fisik                 |
| $LI > 3$                          | Tingkat Tekanan fisik dan masalah kesehatan yang signifikan |

Berdasarkan nilai *lifting index* yang didapat oleh kedua pekerjaan maka kedua pekerjaan tersebut diidikasikan beresiko. Jika hasil evaluasi menunjukkan bahwa suatu pekerjaan pengangkatan beresiko (Dengan  $LI > 3$ ), maka perlu segera dilakukan intervensi ergonomi. terdapat dua bentuk intervensi ergonomi, yaitu secara teknik (*Engineering control*) dan administratif (*administrative control*) (Iridiastadi dan Yassierli, 2014). Suatu pekerjaan dapat dikatakan dirancang dengan baik bila memiliki sejumlah karakteristik pokok (Sell, 1980) seperti beban kerja yang optimal dan pengalokasian peran yang jelas. Oleh karena dibutuhkan usulan perbaikan, salah satunya adalah perancangan *material handling equipment* untuk memperbaiki metode kerja operator dalam melakukan operasi *Palleting* dengan aman dan meningkatkan utilisasi mesin sesuai dengan target perusahaan.

## **I.2. Rumusan Masalah**

Perumusan masalah dari penelitian ini adalah bagaimana rancangan *material handling equipment* pada proses *palletting* galon air mineral di PT. Muawanah Al-Ma'soem ?

## **I.3. Tujuan Pengembangan**

Tujuan dari pelaksanaan rancangan ini adalah memberikan usulan rancangan *material handling equipment* pada proses *palletting* galon air mineral di PT. Muawanah Al-Ma'soem.

## **I.4. Batasan Pengembangan**

Rancangan ini memiliki batasan sehingga usulan rancangan akan berfokus pada tujuan pengembangan tanpa melwati batas yang ditentukan. Berikut adalah batasan batasan untuk usulan rancangan tersebut sebagai berikut:

1. Pengembangan ini hanya dilakukan sampai tahap perancangan
2. Rancangan ini tidak membahas analisis perhitungan biaya produksi

## **I.5. Manfaat Pengembangan**

Manfaat yang didapatkan dari rancangan berikut ini adalah:

1. Mahasiswa dapat mengimplementasikan ilmu yang telah didapat pada saat kuliah untuk mengatasi masalah aktual dan nyata yang terjadi di perusahaan dengan merancang alat pemindah galon menggunakan metode tertentu

2. Sebagai usulan dan perbaikan untuk PT. Muawanah Al-Masoem untuk memperbaiki dan melakukan perbaikan pada proses *palletting*
3. Sebagai referensi untuk mahasiswa, dosen, dan perusahaan lain atau pihak yang ingin melakukan pengembangan dan riset mengenai perancangan produk

## **I.6 Sistematika Penulisan**

Rancangan ini diuraikan dengan sistematika penulisan sebagai berikut :

### **Bab 1           Pendahuluan**

Pada bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, rumusan masalah, Tujuan, Manfaat, Batasan dan sistematika penulisan berisi uraian permasalahan pada PT. Muawanah Al-Ma'soem khususnya pada proses *palletting*.

### **Bab II           Tinjauan Pustaka**

Pada bab ini dijelaskan Literatur yang relevan dengan permasalahan yang diteliti, membahas kajian antar konsep, dan penjelasan metode-metode yang digunakan

### **Bab III          Metodologi Penelitian**

Pada Bab ini dijelaskan langkah penelitian secara rinci meliputi tahap merumuskan masalah penelitian, merumuskan hipotesis dan mengembangkan usulan rancangan. Mengidentifikasi fungsi dan elemen untuk pengembangan, merancang pengumpulan dan pengolahan data dan melakukan analisis data

### **Bab IV          Pengumpulan dan Pengolahan Data**

Akan menjelaskan data yang diperoleh dari perusahaan untuk menjadi penunjang penelitian. Pengolahan data sesuai dengan metode yang dijelaskan pada bab III dan dianalisis untuk mendapatkan usulan rancangan terbaik.

### **Bab V           Analisis Perancangan Produk**

Pada Bab ini dilakukan analisis hasil akhir dari setiap tahapan perancangan produk yang dilakukan pada bab IV. Analisis ini

mencakup kondisi eksisting dan usulan sebelum dan sesudah di implementasikannya produk usulan pada lini produksi.

## **Bab VI            Kesimpulan dan Saran**

Pada Bab ini menjelaskan ringkasan mengenai hasil analisis pada bab V. Dan terdapat juga saran yang disampaikan bagi perusahaan dan penelitian selanjutnya