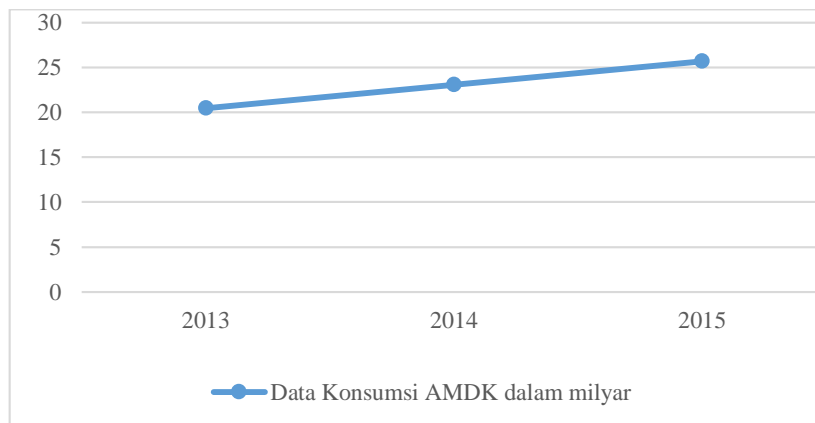


BAB I

PENDAHULUAN

I.1 Latar Belakang

Air Minum Dalam Kemasan (AMDK) merupakan air yang telah diolah dengan perlakuan khusus dan dikemas dalam botol atau kemasan lain yang memenuhi syarat air minum (Perdana, 2016). AMDK juga merupakan suatu kebutuhan yang penting saat ini. Berdasarkan data Asosiasi Pengusaha Air Kemasan Indonesia (Aspadin) dalam Tempo.co, tercatat bahwa konsumsi AMDK pada tahun 2015 sebesar 25,7 miliar liter¹, sedangkan dua tahun sebelumnya menurut Aspadin yang dimuat dalam Tribunbisnis.com, tercatat pada tahun 2014 konsumsi AMDK sebesar 23,1 miliar liter dan 20,48 miliar liter pada tahun 2013² seperti yang dapat dilihat pada Gambar I.1. Dapat disimpulkan bahwa konsumsi AMDK semakin meningkat setiap tahunnya dalam kurun waktu tiga tahun terakhir.



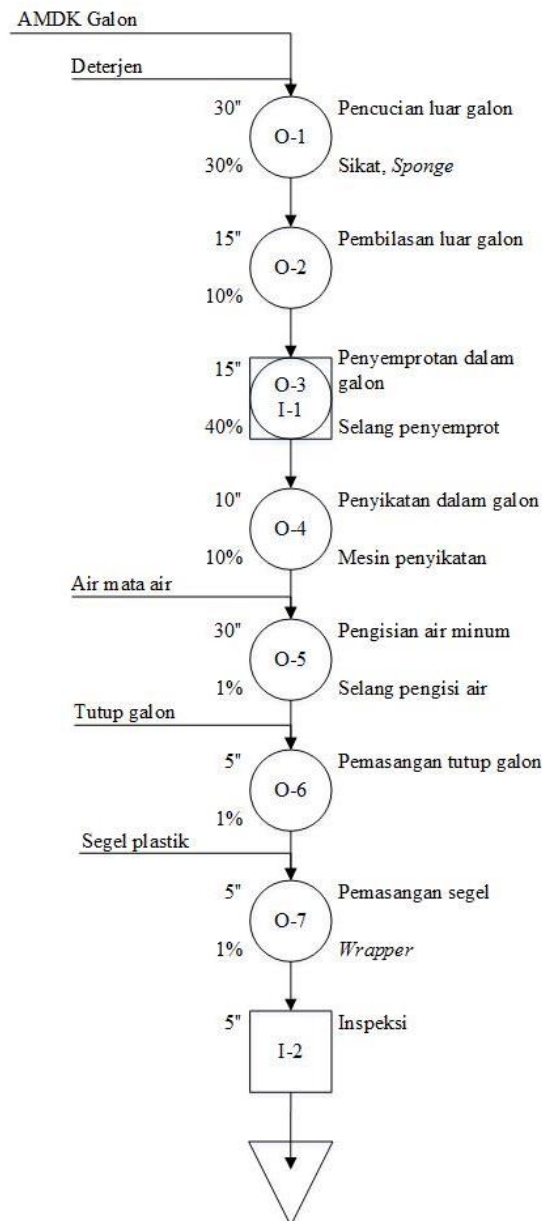
Gambar I. 1 Peningkatan Konsumsi AMDK di Indonesia

CV Barokah Abadi merupakan salah satu perusahaan pemasok AMDK yang kegiatannya berfokus pada proses produksi air minum kemasan galon. Kegiatan produksi CV Barokah Abadi dimulai dengan memobilisasi galon kotor dari truk pengangkut di *loading bay* ke bagian pencucian galon, pencucian galon bagian luar dengan cairan deterjen, pembilasan bagian luar galon dengan air bersih, penyemprotan galon bagian dalam dengan selang

¹ Sumber ; m.tempo.co, dikutip pada tanggal 21 Oktober 2016, Pukul 17.34

² Sumber ; www.tribunnews.com, dikutip pada tanggal 1 Desember 2016, Pukul 22.54

bertekanan sedang, penggosokan galon bagian dalam dengan menggunakan mesin khusus, pengisian galon dengan air minum dari mata air, penutupan mulut galon dengan penutup galon, penyegelan tutup galon hingga pada pengangkutan galon yang telah tersegel ke truk pengangkut di *loading bay* untuk kembali dipasarkan seperti yang dapat dilihat pada gambar Gambar I.1. Pada pengembangan produk ergonomis ini, proses terfokus pada proses pencucian galon di CV Barokah Abadi.



Gambar I. 2 *Operational Process Chart* Produksi AMDK CV Barokah Abadi

Pada kondisi *existing* bagian pencucian terdiri atas empat tahapan yang 70% prosesnya masih dilakukan secara *manual* diantaranya seperti pencucian bagian luar galon dalam

sebuah bak penampungan air seluas 2,25 m² dengan menggunakan cairan deterjen dan penggosok spons serta sikat untuk membersihkan bagian luar galon dari kotoran, selanjutnya galon yang sudah bersih dipindahkan ke dalam bak penampungan air berisi air bersih tanpa deterjen dengan luas yang sama untuk membilas bagian luar galon dari sisa busa deterjen. Proses selanjutnya adalah membersihkan bagian dalam galon, dengan cara disemprot oleh air bertekanan tinggi dengan menggunakan selang khusus, apabila masih ada noda yang masih menempel, selanjutnya bagian dalam galon akan dibersihkan dengan cara digosok dengan mesin khusus kemudian disemprot kembali dengan menggunakan selang.

Berdasarkan kondisi *existing*, terdapat tiga postur tubuh yang perlu dianalisis, diantaranya adalah posisi tubuh disaat melakukan pencucian bagian luar galon, penyemprotan dan penyikatan bagian dalam galon. Analisis dilakukan dengan metode *Rapid Upper Limb Assesment* (RULA) yakni dengan menggunakan aplikasi berbasis *virtual environment* pada pengamatan *manequin* populasi Cina seperti yang dapat dilihat pada Tabel I.1. Berdasarkan penelitian *Antropometry of the Singaporean and Indonesian* bahwa postur tubuh populasi orang Indonesia memiliki kesamaan dengan postur etnis Cina dengan tingkat persentil 50% (Chuan, Hartono, & Kumar, 2010).

Tabel I. 1 Hasil RULA *Software JACK 8.2* Proses Pencucian Galon Eksisting

Nama Aktivitas	Skor RULA	Analisis Tindakan
Pencucian dan Pembilasan bagian luar Galon	7	Postur berisiko tinggi, perbaikan harus dilakukan saat ini juga.
Penyemprotan bagian dalam Galon	5	Postur berisiko menengah, perbaikan dilakukan sesegera mungkin.
Penggosokan bagian dalam Galon	6	Postur berisiko menengah, perbaikan dilakukan sesegera mungkin.

Berdasarkan pengukuran *Rapid Upper Limb Assesment* terhadap ketiga aktivitas pencucian, dengan melihat nilai skor dapat disimpulkan bahwa pada proses pencucian galon di CV Barokah Abadi cenderung melibatkan postur tubuh canggung yang akan

mengakibatkan terjadinya *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) pada pekerja apabila pekerjaan dilakukan secara berulang.

Berdasarkan hasil studi pendahuluan yang dilakukan terhadap 4 (empat) orang pekerja dengan melakukan penyebaran kuesioner *Nordic Body Map* (NBM) terkait keluhan kesehatan yang dialami selama melakukan pekerjaan pencucian, didapatkan bahwa 100% responden mengalami *Musculoskeletal Disorders* (MSDs) setelah bekerja dengan enam peringkat keluhan terbesar seperti yang dapat dilihat pada Tabel I.2

Tabel I. 2 Perhitungan Kuesioner *Nordic Body Map* (NBM)

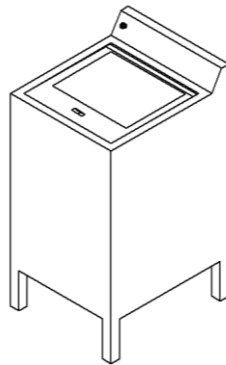
Kelelahan Dominan	Besar Keluhan
Sakit di punggung	88%
Sakit pada lengan atas kanan	88%
Sakit pada lengan bawah kanan	88%
Sakit pada pergelangan tangan kanan	88%
Sakit pada pinggang	81%

Rasa sakit yang dialami pekerja didukung oleh kondisi dan beban pekerjaan yang cukup berat, diantaranya seperti kondisi dimana pekerja harus memegang galon dengan satu tangan sedangkan tangan lainnya menyemprot bagian dalam galon, kondisi tersebut mendukung kelelahan otot lengan atas, bawah, tangan dan pergelangan tangan sekaligus karena mulut galon harus berada pada posisi mengarah kebawah sehingga pekerja harus menahan galon terus menerus secara berulang.

Rasa sakit dari *Musculoskeletal Disorders* pada pekerjaan tentunya dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pekerja. Hal tersebut dapat memicu hal-hal seperti stres, penurunan produktivitas dan kepuasan kerja bahkan kesulitan dalam beraktivitas diluar pekerjaan sekalipun.

Perancangan ini berfokus pada evaluasi ergonomi terhadap konsep awal alat pencuci galon yang telah dirancang oleh peneliti sebelumnya seperti yang dapat dilihat pada Gambar I.3. Pada dasarnya, konsep awal dari alat pencuci galon yang dikembangkan adalah tentang bagaimana membuat pekerjaan pencucian menjadi lebih statis dengan menggabungkan tiga proses pencucian dengan tempat yang berbeda satu sama lain ke dalam satu area saja agar mempersingkat *material handling*. Pada alat pencucian galon

eksisting, ketiga proses tetap dilakukan, hanya dalam satu mesin dengan pertimbangan ergonomis.



Gambar I. 3 Konsep rancangan alat cuci galon terpilih

(Sumber : Yudhanto, 2017)

Untuk menilai baik atau tidaknya suatu hasil desain, terdapat tiga unsur yang mendasarinya, yaitu fungsional, estetika dan ekonomi (Wardani, 2003). Dasar fungsional berkaitan dengan kemampuan dari produk yang didesain untuk melakukan fungsi-fungsi tertentu sesuai dengan yang direncanakan termasuk unsur-unsur ergonomis didalamnya. Unsur estetika berkaitan dengan bentuk fisik produk agar enak dipandang. Dasar ekonomi berkaitan dengan daya beli masyarakat pada saat produk dipasarkan.

Berdasarkan studi kasus yang telah dipaparkan, diperlukan alat bantu yang tidak hanya dapat beroperasi sesuai dengan fungsi yang direncanakan, namun juga memiliki unsur keselamatan dan kenyamanan bagi pekerja (Heikal, 2016). Untuk itu dilakukan evaluasi ergonomi terhadap rancangan usulan eksisting, evaluasi ini dilakukan dengan tujuan untuk memastikan bahwa rancangan alat usulan dapat mempermudah pencucian dan mengurangi risiko MSDs pada pekerja dibandingkan dengan kondisi sebelumnya di CV Barokah Abadi.

Berdasarkan pentingnya evaluasi ergonomis pada produk, maka konsep pengembangan alat pencucian galon perlu dilakukan evaluasi pengujian ergonomis sebelum dilakukan pengembangan konsep selanjutnya. Pada perancangan alat pencucian galon di CV Barokah Abadi dilakukan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD) dimana pada pendekatan ini, konsep desain produk yang dikembangkan berdasarkan pada keinginan pengguna ditambah dengan faktor kenyamanan pengguna menjadi fokus utama dalam pengembangan spesifikasi produk yang dirancang.

Berdasarkan latar belakang yang telah dipaparkan, metode *Ergonomic Function Deployment* (EFD) dapat digunakan dalam menyelesaikan permasalahan dalam perancangan alat pencucian galon di CV Barokah Abadi. Dengan menggunakan pendekatan EFD yakni pendekatan yang mengacu pada prinsip ergonomi pengguna sehingga dapat menghasilkan rancangan produk yang ENASE (Efektif, Nyaman, Aman, Sehat dan Efisien) agar dapat mengurangi risiko *Musuloskelatal Disorders* (MSDs) pada pengguna.

I.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pemaparan latar belakang diatas, masalah yang akan dirumuskan adalah bagaimana konsep rancangan alat cuci pada proses pencucian galon yang ergonomis, sehingga dapat mengurangi risiko MSDs pada pekerja?

I.3 Tujuan Penelitian

Tujuan dari penelitian ini adalah menghasilkan konsep rancangan alat cuci galon yang ergonomis pada proses pencucian galon agar dapat mengurangi risiko MSDs pada pekerja dengan menggunakan pendekatan *Ergonomic Function Deployment* (EFD).

I.4 Batasan Penelitian

Batasan penelitian bertujuan untuk memfokuskan penelitian pada tujuan penelitian tanpa keluar dari batasan yang ditentukan. Berikut ini adalah batasan-batasan yang digunakan dalam perancangan alat cuci galon di CV Barokah Abadi:

1. Evaluasi ergonomis yang dilakukan adalah pendekatan antropometri dan *Posture Evaluation Index* (PEI)
2. Desain produk yang dianalisis merupakan konsep rancangan awal yang telah dikembangkan oleh peneliti sebelumnya sebagai referensi rancangan.
3. Aktivitas pemindahan galon tidak dievaluasi, hanya terfokus pada aktivitas yang berinteraksi langsung dengan alat pencuci galon.

4. Pengembangan tidak meneliti komponen permesinan, hanya terfokus pada bagian alat yang berinteraksi langsung dengan pekerja.
5. Pengembangan tidak menguji kelayakan berdasarkan aspek ekonomis produk.

I.5 Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Manfaat bagi penulis yakni penulis dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan mengenai perancangan produk dalam konsep rancangan alat cuci pada proses pencucian galon yang ergonomis di CV Barokah Abadi.
2. Manfaat bagi perusahaan yakni perusahaan terbantu dalam menentukan alat bantu pencucian galon yang ergonomis sehingga dapat mengurangi risiko MSDs pada pekerja agar lebih produktif.
3. Sebagai pedoman untuk pihak-pihak tertentu yang ingin melakukan penelitian mengenai perancangan produk.
4. Sebagai pedoman dalam perancangan produk serupa agar dapat diproduksi secara massal dan dipasarkan ke masyarakat umum.

I.6 Sistematika Penulisan

Sistematika penulisan yang digunakan untuk menguraikan penelitian ini adalah sebagai berikut:

BAB I Pendahuluan

Bab ini berisi uraian mengenai latar belakang, perumusan masalah, tujuan, batasan, manfaat penelitian hingga sistematika penulisan.

BAB II Landasan Teori

Bab ini berisi literatur yang relevan dengan permasalahan yang diangkat, dan metode yang digunakan dalam pemecahan masalah. Pada bab ini dibahas pula hasil dari penelitian-penelitian terdahulu.

BAB III Metode Penelitian

Bab ini berisi model konseptual serta langkah-langkah penelitian secara rinci. Model konseptual yang dibuat dapat menjadi acuan

utama bagi peneliti dalam memecahkan permasalahan yang diangkat, sedangkan langkah penelitian dapat membantu peneliti dalam melakukan pengembangan secara sistematis.

BAB IV Pengumpulan dan Pengolahan Data

Bab ini berisi data-data yang telah dikumpulkan melalui proses observasi dan studi penelitian terdahulu yang telah dilakukan sebelumnya. Berdasarkan data-data yang telah terkumpul, selanjutnya dilakukan pengolahan sesuai dengan metodologi penelitian.

BAB V Analisis

Bab ini berisi hasil analisis dari usulan rancangan alat cuci galon yang ergonomis yang telah dikembangkan. Analisis dilakukan dengan cara membandingkan aktivitas *existing* dengan aktivitas pada rancangan alat cuci galon usulan.

BAB VI Kesimpulan dan Saran

Bab ini berisi ringkasan dari hasil dan analisis yang dilakukan pada bab-bab sebelumnya. Pada bab ini juga dijelaskan saran yang disampaikan oleh penulis untuk perusahaan maupun penelitian selanjutnya.