

## **BAB I PENDAHULUAN**

### **I.1 Latar Belakang**

Salah satu zat yang paling penting dalam kehidupan setelah udara adalah air (Chandra, 2012). Air merupakan sumber kehidupan yang diperlukan oleh makhluk hidup untuk dapat bertahan hidup. Bagi kehidupan manusia air sangatlah penting karena sekitar 70% tubuh manusia berisi air. Air digunakan untuk membantu proses metabolisme di dalam tubuh. Kebutuhan air setiap manusia setidaknya membutuhkan 2 liter atau setara dengan 8 - 12 gelas per hari sesuai dengan berat badan dan aktivitasnya. Melihat tingginya kebutuhan manusia terhadap air, maka banyak perusahaan yang melihat kebutuhan tersebut sebagai peluang untuk menciptakan sebuah bisnis Air Minum Dalam Kemasan (AMDK). AMDK merupakan air yang telah diolah dengan perlakuan khusus dan dikemas dalam botol atau kemasan lain dan memenuhi syarat air minum (Perdana, 2016).

Bisnis AMDK cukup berkembang di Indonesia, hal ini didasari beralihnya kebiasaan masyarakat Indonesia yang semula mengolah air sendiri menjadi beralih dengan mengkonsumsi AMDK yang dipandang lebih praktis. Sesuai studi penelitian yang dilakukan perusahaan penelitian MARS Indonesia pada tahun 2016 mengungkapkan bahwa produksi AMDK di Indonesia pada tahun 2008 mencapai 9,47 miliar liter, kemudian meningkat menjadi 10,19 miliar liter pada tahun 2009 dan terus meningkat pada setiap tahunnya, hingga pada tahun 2014 menjadi 14,90 miliar liter. Selama periode tersebut produksi AMDK di Indonesia telah meningkat rata-rata sebesar 7,9% per tahun. Meningkat pesatnya produksi AMDK di Indonesia selama kurun waktu tersebut, selain didorong oleh permintaan di pasar domestik, juga didorong oleh tingginya permintaan dari pasar ekspor. Dilihat dari bentuk kemasannya, produksi AMDK di Tanah Air sampai saat ini masih didominasi oleh kemasan galon, volumenya mencapai 8,54 miliar liter atau 57,3% dari total produksi AMDK nasional yang tercatat sebesar 14,90 miliar liter. Kemasan berikutnya adalah cup plastik yang komposisinya mencapai 20,8% dengan volume produksi sebesar 3,10 miliar liter, diikuti oleh AMDK kemasan botol plastik sedang

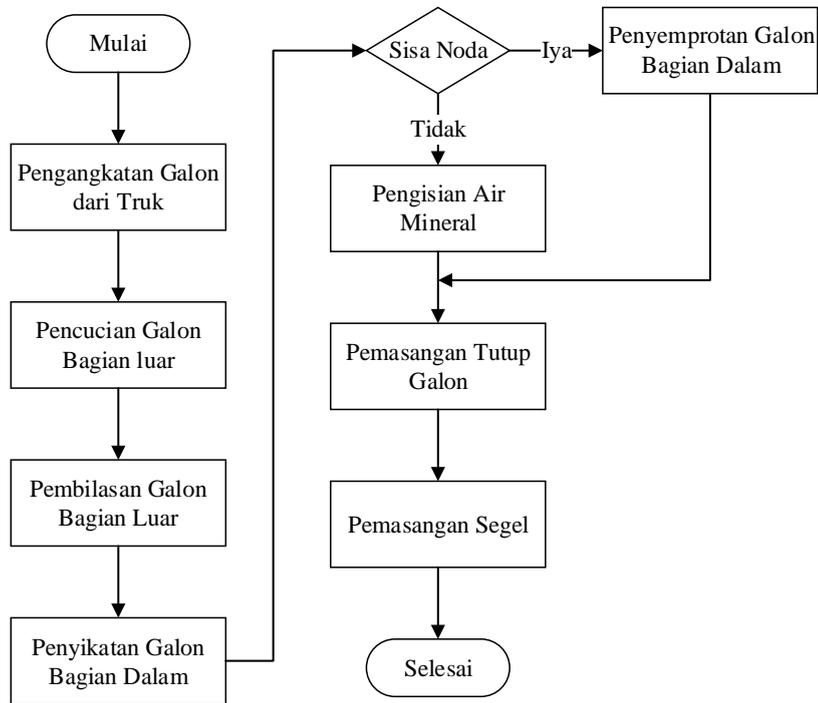
dengan prosentase 11,3% dan kemasan botol plastik besar yang mencapai 8,2% (Marsindonesia, 2016)

Adapun salah satu alasan AMDK jenis galon banyak diminati adalah galon yang menampung hingga 19 liter air dapat dikonsumsi 2 – 3 minggu secara pribadi dan dapat diisi ulang di tempat pengisian dengan harga yang relatif murah sehingga secara segi ekonomis lebih menguntungkan bagi konsumen. Selain itu alasan konsumen adalah tidak merasa khawatir akan tentang kebersihan galon karena kebanyakan tempat pengisian ulang air galon sudah dilengkapi dengan paket pembersihan galon.

Pembersihan galon memang sangat perlu diperlukan, mengingat akibat tidak bersihnya wadah dari makanan dan minuman yang kita konsumsi menyebabkan gangguan kesehatan pada orang yang mengkonsumsi makanan dan minuman tersebut (Mulia, 2005 dalam Aristin, dkk 2014). Menurut *World Health Organization* (WHO), air minum yang kita konsumsi tidak boleh mengandung bakteri atau mikroorganisme pengganggu seperti *Escherichia coli* dan air harus bebas dari *bakteri coliform* (Michael, dkk 2010). Maka dari itu diperlukan usaha untuk menjaga kualitas makanan dan minuman yang kita konsumsi dari kondisi lingkungan yang buruk atau biasa disebut sanitasi. Sanitasi makanan dan minuman yang buruk dapat disebabkan tiga faktor yakni: fisik, kimia, dan mikrobiologi (Depkes RI, 2005).

Dengan informasi diatas, hal ini menjadi peluang bisnis untuk dikembangkan dan diminati oleh pengusaha mandiri yang salah satunya adalah pada perusahaan CV. Barokah Abadi yang merupakan perusahaan *startup* bergerak dalam bidang pengisian dan pencucian galon. Perusahaan ini beralamat di daerah Baleendah, Kab. Bandung dimana pada sekitar alamat perusahaan tersebut sudah ada sumber mata air yang langsung didistribusikan ke perusahaan sebagai stok air isi ulang. Sehingga kualitas air yang dihasilkan masih dijamin bersih dan segar walaupun perusahaan juga tetap menggunakan filter air untuk memaksimalkan kualitasnya. Hal ini menjadikan keuntungan perusahaan yaitu lebih hemat beban distribusi dalam melakukan usahanya dibanding perusahaan isi ulang air galon lainnya. Seperti pada perusahaan umumnya dalam bidang pengisian air galon secara tahapan perusahaan ini selalu diawali dengan melakukan pembersihan galon terlebih dahulu dengan

cara pencucian galon sebelum melakukan pengisian ulang seperti yang terangkum pada *flowchart* pada Gambar I.1.

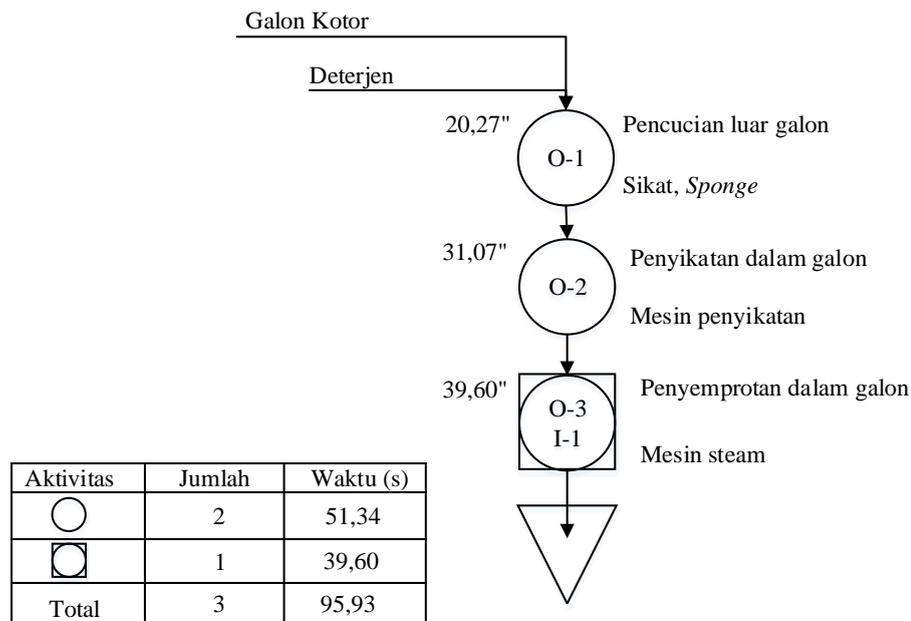


Gambar I.1 *Flowchart* pencucian dan pengisian galon CV. Barokah Abadi

Selain sudah memiliki keunggulan ternyata perusahaan ini juga terdapat masalah dalam sistem operasinya yaitu kondisi eksisting proses pencucian galon yang masih menggunakan sistem konvensional sehingga banyak terjadinya *wasting time* yang mengakibatkan kurangnya maksimal produktivitas meskipun stok air tersedia selalu.

Berdasarkan pengamatan peneliti pada kondisi eksisting bagian pencucian terdiri atas tiga tahapan yang 70% prosesnya masih dilakukan secara manual diantaranya seperti pencucian bagian luar galon dalam sebuah bak penampungan air seluas 2m x 1,1m 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. Berikut Gambar 1.II dibawah ini yang merupakan *Operational Control Chart* (OPC) proses pencucian galon di CV. Barokah Abadi dari penjelasan diatas.



Gambar 1.2 OPC proses pencucian galon di CV. Barokah Abadi

Berdasarkan keterangan pemilik dari jumlah permintaan layanan yang tertampung pada perusahaan CV. Barokah Abadi hanya mencapai kurang lebih 5000 sampai 8000 galon per bulan. Hal ini menunjukkan dalam sehari CV. Barokah Abadi hanya mampu mengerjakan pencucian galon sebanyak kurang lebih 263 buah galon dalam waktu jam kerja normal 7 jam sehari. Sehingga waktu produktivitas dalam melakukan pencucian galon bekisar sampai 1,5 menit per galon. Jika dibandingkan kompetitor lainnya waktu produktivitas ini jauh lebih lambat yang menunjukkan pada kompetitor lain dalam pencucian galon bisa dilakukan bekisar sampai kurang dari 1,5 menit per galon.

Dengan melihat informasi yang tersedia maka perlu adanya perbaikan sistem berupa pengadaan alat atau mesin dari sistem eksisting untuk meningkatkan produktivitas perusahaan. Konsep pengembangan alat yang dibuat dari alat

eksisting 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*. Konsep tersebut dapat direalisasikan dalam desain seperti mesin cuci. Pada prinsipnya mesin cuci adalah alat yang dapat membersihkan suatu benda dengan cara digerakan. Dengan mesin cuci hanya membutuhkan sedikit air dan dapat bekerja optimal dengan walau tidak menggunakan air panas, sehingga mengurangi waktu proses dan menjadi lebih efisien (Prabowo, J. 2015). Sebelumnya terdapat penelitian terdahulu tentang sistem otomasi mesin cuci, yaitu mengotomisasi model mesin cuci dengan mengendalikan mekanisme *inlet, outlet & rotating* pada mesin cuci dengan menggunakan *Programmable Logic Controller (PLC)* yang merupakan teknologi baru yang banyak digunakan dalam otomasi industri dan rumah (Madhuri, dkk 2016). PLC sendiri merupakan sistem kendali yang dapat disesuaikan dengan kebutuhan tanpa harus mengubah komponen dasar pengendalinya.

Dengan berdasar latar belakang yang telah dipaparkan, dan dukungan literasi tentang mesin pencucian yang menggunakan sistem otomatis maka pengembangan alat pencucian galon berbasis otomasi dapat digunakan. Diharapkan dengan adanya pembaruan sistem pencucian galon di CV. Barokah Abadi akan menjadi daya tarik konsumen dalam melihat kualitas kebersihan yang dihasilkan serta kendala perusahaan seperti dari operator dalam melakukan kegiatan pencucian masalah *wasting time* pada proses pencucian dapat dikurangi dalam memaksimalkan produktivitasnya.

## **I.2 Rumusan Masalah**

Berdasarkan pemaparan latar belakang, maka rumusan masalah yang diangkat adalah:

1. Bagaimana merancang sistem otomasi pada desain alat pencucian galon semi otomatis menggunakan PLC?
2. Bagaimana analisis waktu produktivitas setelah terealisasinya alat pencucian galon otomatis?

### **I.3 Tujuan Penelitian**

Berdasarkan rumusan masalah yang telah ditetapkan, dihasilkan tujuan yang akan dicapai sebagai berikut:

1. Merancang sistem otomasi alat pencucian galon menggunakan PLC
2. Menganalisis hasil waktu dari pengujian terhadap rancangan alat pencucian galon menggunakan PLC

### **I.4 Batasan Masalah**

Adapun batasan yang ditetapkan pada penelitian ini:

1. Perancangan sistem otomasi pada alat pencucian galon.
2. Perancangan pemrograman PLC menggunakan software CX-Programmer dengan metode *ladder logic diagram*
3. Beban yang diberlakukan pada motor diberi batas maksimal 15 kg.
4. Tidak membahas secara *detail* spesifikasi desain mesin dan alat.
5. Pengembangan alat dan sistem otomasi hanya berfokus pada pencucian.
6. Indikator kebersihan galon hanya dilihat secara kasat mata, tidak sampai tahap sterilisasi

### **I.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat yang didapat dari penelitian ini yaitu:

1. Bagi CV. Barokah Abadi dapat terbantu dalam menentukan alat bantu pencucian galon dengan sistem otomasi sehingga dapat mengurangi *wasting time* untuk maksimalkan produktivitas.
2. Bagi peneliti dapat mengaplikasikan ilmu pengetahuan mengenai sistem otomasi dalam konsep rancangan alat cuci pada proses pencucian galon di CV. Barokah Abadi.
3. Sebagai pedoman untuk pihak-pihak tertentu yang ingin melakukan penelitian mengenai sistem otomasi produk yang sejenis.

### **I.6 Sistematika Penulisan**

Sistematika penulisan terdiri dari enam Bab, yaitu pendahuluan, landasan teori, metodologi penelitian, perancangan simulasi, analisis, kesimpulan dan saran. Penjelasan dari enam Bab tersebut dijelaskan sebagai berikut:

- Bab I**      **Pendahuluan**  
Bab ini membahas latar belakang dari penelitian yang dilakukan. Setelah itu, didapatkan perumusan masalah yang akan mengantarkan pada penetapan tujuan penelitian, batasan masalah, manfaat penelitian, serta sistematika penulisan.
- Bab II**     **Tinjauan Pustaka**  
Bab ini menjelaskan metode yang digunakan untuk menyelesaikan permasalahan yang sudah didefinisikan pada bagian bab sebelumnya. Teori tersebut diantaranya mencakup definisi, tujuan, manfaat, serta cara pengaplikasian dari teori tersebut.
- Bab III**    **Metode Penelitian**  
Bab ini membahas tentang model konseptual yang dikembangkan dalam penelitian. Dari model konseptual tersebut, dikembangkan sistematika pemecahan masalah yang merepresentasikan tahapan perancangan yang dilakukan pada penelitian.
- Bab IV**     **Perancangan Sistem dan Pengumpulan Data**  
Bab ini membahas perancangan alat pencucian galon yang menjadi fokus utama dalam penelitian ini. Kemudian akan mengumpulkan data yang diperoleh dari hasil rancangan alat yang telah dibuat.
- Bab V**      **Analisis Hasil Rancangan**  
Bab ini berisi analisis dari hasil pengujian alat pencucian galon yang telah dirancang. Analisis ini memberikan evaluasi serta perbaikan terhadap setiap kekurangan dan kesalahan pada rancangan.
- Bab VI**     **Kesimpulan dan Saran**  
Bab ini berisi kesimpulan dari hasil analisis. Kemudian pada Bab ini juga diberikan saran untuk penelitian selanjutnya.