

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pada saat ini, perkembangan teknologi dan perubahan gaya hidup masyarakat telah mendorong pertumbuhan yang sangat signifikan pada bisnis *laundry* di Indonesia, baik di kota-kota besar maupun di pelosok. Setrika uap memiliki keunggulan dibandingkan setrika biasa. Namun, penggunaannya masih memiliki kendala seperti waktu pemanasan yang lama dan memerlukan pengawasan secara terus-menerus. Untuk mengatasi masalah tersebut, inovasi *boiler* setrika uap otomatis berbasis Logika *Fuzzy* menjadi solusi yang menjanjikan. *Boiler* adalah alat yang menghasilkan uap air yang diatur menggunakan tekanan dan suhu yang tinggi. Perubahan tersebut didapat dari perubahan fase cair menjadi uap, hal tersebut dilakukan untuk memanfaatkan energi panas yang didapat dari pembakaran bahan bakar.[1]

Sebelumnya, sudah ada beberapa penelitian yang mencoba untuk membuat *boiler* setrika uap. Diantaranya adalah “Perancangan Sistem Kontrol Otomatis Menggunakan *relay 12 Volt* pada *Boiler* Setrika Uap”[2]. Metode yang digunakan dalam penelitian tersebut adalah penerapan modul *relay 12 volt* yang dikombinasikan dengan tabung *boiler*, serta peluang pemanfaatan tabung freon. Namun, penelitian ini menggunakan freon bekas. Uji coba yang dilakukan adalah dengan pendekatan *kuantitatif* melalui pengujian dan menganalisis kinerja sistem, mencakup tekanan uap, suhu, dan stabilitas sistem. Langkah awal dalam pengujian ini adalah melakukan studi literatur guna memahami konsep kerja modul *relay*, *relay 12 volt* yang dinilai kurang maksimal dalam stabilisasi sistemnya dan bersifat eksperimen rekayasa. Ada juga penelitian lain yang membahas tema ini dengan metode *Proportional, Integral, Derivative* (PID) berjudul “Sistem Kendali Suhu dan Tekanan Pada Ketel Uap untuk Setrika Menggunakan PID *Digital*”[3]. Penelitian ini fokus pada perancangan dan penerapan sistem kendali suhu dan tekanan pada ketel uap setrika, dengan adanya penelitian dan perancangan ini diharapkan efisiensi proses penyetricaan dapat ditingkatkan. Namun metode ini hanya

menggunakan suhu, tekanan, dan pid untuk mengontrol sistemnya. Untuk pengisian air penelitian sebelumnya masih menggunakan sistem *manual* yang dinilai kurang efektif.

Ada juga penelitian lain yang membahas tema ini dengan metode *Multikriteria Hibrida* yang mana penelitian ini menerapkan metode pendekatan pengambilan keputusan *Multikriteria Hibrida* guna mengidentifikasi jenis *boiler* setrika uap yang paling ideal dengan perancangan yang berkelanjutan. Dalam proses pemilihan kriteria seperti efisiensi, keamanan, keandalan dan biaya pengeluaran dalam menghasilkan uap dianalisis. Hasil evaluasi menunjukkan bahwa biaya pengeluaran merupakan faktor yang sangat berpengaruh dalam proses seleksi pemilihan *boiler* setrika uap. Faktor ini secara langsung berdampak pada keamanan operasional dalam jangka panjang, karena pemilihan *boiler* dengan biaya operasional yang lebih efisien dapat meminimalkan risiko kerusakan serta memperpanjang umur pemakaian sistem[4].

Bedasarkan hal tersebut, penulis merancang sistem otomatisasi kontrol *boiler* setrika uap berbasis *fuzzy*. Dengan *Boiler Setrika Uap* ini diharapkan bisa memberi solusi bagi para Usaha Mikro Kecil dan Menengah (UMKM) dalam mengoperasikan alat secara efisien tanpa adanya campur tangan manusia secara langsung dan tingkat keamanan yang lebih baik. Dengan sistem otomatisasi ini juga dirancang dengan skala UMKM guna membantu para pekerja *laundry* agar lebih efisiensi dalam mengontrol waktu dan pengaplisasiannya mudah digunakan.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang diuraikan sebelumnya, maka disusun rumusan masalah dalam penelitian ini sebagai berikut:

1. Bagaimana metode logika *fuzzy* digunakan dalam sistem kontrol *boiler* guna mengatasi kesalahan dan perubahan parameter seperti suhu dan tekanan secara stabil?
2. Bagaimana sistem ini dapat diterapkan dalam industri *laundry* untuk meminimalkan kesalahan operasional dan meningkatkan keandalan proses penyetrikaan?

1.3 Tujuan

1. Merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol suhu dan tekanan berbasis logika *fuzzy* pada *boiler*, guna menjaga kestabilan operasional secara otomatis terhadap perubahan parameter yang terjadi.
2. Menerapkan sistem kontrol tersebut dalam industri *laundry*, untuk meminimalkan kesalahan operasional dan meningkatkan keandalan proses penyetrikaan dengan setrika uap.

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian fokus pada pokok permasalahan dan tidak meluas pada hal lain, maka terdapat pada beberapa Batasan masalah, yaitu:

1. *Boiler* setrika uap ini masih menggunakan katup gas dengan pengendalian *servo*
2. Sistem ini belum mencakup *Internet of Things* (IoT), tetapi hanya berbasis indikator *LED* atau *display* dasar.
3. Sistem ini belum dapat membedakan jenis-jenis kain.

1.5 Manfaat Penelitian

Manfaat yang diharapkan dari tugas akhir ini adalah memberikan kontribusi bagi UMKM untuk meningkatkan efisiensi waktu dan produktivitas sehingga solusi otomatisasi *boiler* setrika uap yang hemat energi, praktis, dan tidak perlu memerlukan pengawasan secara terus-menerus, sehingga mengurangi beban kerja penggunanya dalam mengatur sistemnya.