

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara dengan iklim tropis, dimana memiliki dua musim yakni musim kemarau dan musim penghujan, ketika musim penghujan tiba panas matahari yang didapat lebih sedikit jika dibandingkan dengan musim kemarau. Panas matahari sangat dibutuhkan dalam kehidupan sehari – hari, salah satunya adalah mengeringkan sepatu yang telah dicuci. Saat ini pengeringan sepatu dalam kondisi basah masih menggunakan cara *konvensional* yakni dengan memanfaatkan panas matahari, namun pengeringan sepatu dengan menggunakan panas matahari tidak dapat dilakukan karena terdapat beberapa bahan sepatu yang tidak cocok dikeringkan dengan panas matahari. Di sisi lain panas matahari hanya terdapat di siang hari, ketika malam hari tiba pengeringan dengan menggunakan panas matahari tidak dapat dilakukan hal ini dapat menyebabkan sepatu menjadi lembab, berjamur dan bau . Alasan tersebut dapat diketahui bahwa pentingnya untuk mencuci sepatu rutin agar mengurangi masalah bau yang tidak sedap dan kotor pada sepatu[1].

Sepatu adalah jenis alas kaki (*footwear*) yang biasanya terdiri dari sol, telapak sepatu, penutup sepatu, dan tali sepatu. Sebagian sepatu besar juga terbuat dari kain atau kulit yang menutupi seluruh bagian jari kaki hingga tumit dan berfungsi untuk melindungi kaki dari kotoran berupa debu, kerikil atau bahkan kotoran lumpur. Sepatu biasanya dikelompokkan berdasarkan fungsi atau jenisnya seperti sepatu resmi (*pesta*), sepatu kasual, sepatu olahraga, sepatu keamanan, dan sepatu kerja. Kendala yang di alami sepatu adalah proses pengeringan menggunakan cahaya matahari secara langsung akan merusak kondisi sepatu seperti warna memudar, merusak lapisan kulit sepatu dan lem pada sol sepatu tidak bisa merekat lagi. Apabila menggunakan media kipas angin akan menyebabkan sepatu tidak kering secara maksimal. Bukan hanya faktor musim yang mempengaruhi masalah pengeringan sepatu yang basah bisa jadi karena situasi dan kondisi seperti malam hari yang tidak memungkinkan dan tidak dapat menemukan teriknya sinar matahari. Hal itu akan dibuat alat pengeringan otomatis pada sepatu dengan waktu yang efisien dan tidak merusak kondisi pada sepatu seperti *insol*, *outsol*, dan warna pada sepatu. Alat yang akan dirancang berupa persegi dan akan membantu untuk proses pengeringan sepatu secara otomatis, pada kotak pengering sepatu terdiri dari sensor DHT22 adalah sensor suhu dan kelembaban yang sering digunakan dalam berbagai proyek elektronik dan IoT (*Internet of Things*). Fungsi utamanya adalah untuk mengukur suhu

dan kelembaban relatif di lingkungan sekitarnya, sensor ini terdiri dari sebuah termistor untuk mengukur suhu dan sebongkah sensor kelembaban yang menggunakan teknologi resistif untuk mengukur kelembaban udara. Arduino berfungsi sebagai *mikrokontroler*, *dimmer* berfungsi mengatur jumlah daya listrik yang diberikan kepada lampu, sehingga mengubah kecerahan atau intensitas cahaya yang dihasilkan, heater atau pemanas adalah perangkat yang digunakan untuk menghasilkan panas dan meningkatkan suhu di lingkungan tertentu, kipas berfungsi untuk dapat membantu mendistribusikan udara di sekitar ruangan secara merata, mencegah pembentukan titik-titik panas dan sinar UV memiliki sifat antimikroba yang kuat dan dapat digunakan untuk membunuh atau menonaktifkan berbagai jenis mikroorganisme termasuk bakteri, virus, dan jamur[2].

Penelitian kali ini memakai sebuah sistem pemantauan serta sistem kendali suhu dengan menggunakan metode *Proportional Integral Derivative* (PID). Pengendali (*Proportional Integral Derivative* (PID) adalah kontroler yang berfungsi untuk menentukan presisi sebuah sistem instrumentasi dengan karakter adanya umpan balik pada sistem yang berjalan. Sistem kontrol *Proportional Integral Derivative* (PID) merupakan sebuah sistem yang mempunyai sistem kerja secara close loop metode *Proportional Integral Derivative* (PID) terdiri dari tiga buah kontrol, *propotional* (P), *Derivative* (D) dan *Integral* (I), dimana masing masing mempunyai keunggulan dan kelemahan dalam responnya. Pengabungan tiga buah kontrol tersebut bertujuan untuk memaksimalkan sistem dalam mencapai *setpoin* yang telah diberikan. Aplikasi sistem perlu mengatur nilai Kp, Ki dan Kd, agar sinyal respon keluaran yang dihasilkan sesuai dengan yang diinginkan, Jenis pengontrol *Proportional Integral Derivative* (PID) merupakan pengontrol *konvensional* yang banyak digunakan dalam dunia industri[3].

Pada penelitian ini dipergunakan akurasi sistem atau seberapa besar tingkat eror suhu yang ingin dicapai dengan suhu yang sebenarnya, sehingga sistem dapat memberikan respon perubahan yang cepat. Sistem yang berjalan pada penelitian ini akan di pasang batas suhu dan waktu yang mana mengatur suhu panas dan berapa lama sepatu berada dalam alat pengering kemudian di pantau oleh waktu yang diinginkan.

Radiasi sinar ultra violet dapat membunuh bakteri dengan panjang gelombang antara 220-290 nm dan radiasi yang paling efektif adalah 253,7 nm. Faktor penghambat dari sinar *ultra violet* adalah daya penetrasinya yang lemah. Jarak penyinaran adalah angka yang menunjukkan seberapa jauh suatu benda yang terpapar sinar *ultra violet*, jarak penyinaran tergantung dari luas ruangan, intensitas cahaya, lama waktu penyinaran dan jenis bakteri. Sinar *ultra violet*

(UV) hanya dapat membunuh *mikroorganisme* yang terkena cahaya *ultra violet* (UV) secara langsung, sedangkan daerah yang tidak terjangkau oleh cahaya *Proportional Integral Derivative* (PID), keberadaan *mikroorganisme* tertentu tidak akan terbunuh. Sinar *ultra violet* (UV) merupakan salah satu sinar dengan daya radiasi yang dapat bersifat *letal* bagi bakteri *staphylococcus aureus*. sehingga dapat menurunkan angka kuman di ruangan (Ariyadi, 2009).

Berdasarkan penelitian Cahyonugroho (2010) tentang pengaruh intensitas sinar *ultra violet* (UV) dan pengadukan terhadap reduksi jumlah bakteri E.coli diperoleh hasil jumlah bakteri E.coli pada ketinggian lampu *ultra violet* 10 cm, waktu pemaparan 5 menit di kedalaman sampel 6 mm disertai proses pengadukan mencapai 85%, sedangkan proses tanpa pengadukan mencapai 65%. Pengaruh sinar *ultra violet* (UV) terhadap pertumbuhan bakteri *bacillus sp* sebagai bakteri kontaminan diperoleh hasil waktu penyinaran *ultra violet* 38 watt dengan jarak 45 cm selama 1 menit didapatkan <http://repository.unimus.ac.id> 3 koloni sebanyak 18 buah, 5 menit sebanyak 5 buah, 10 menit tidak ada koloni yang tumbuh, 15 menit tidak ada koloni yang tumbuh. Media kontrol yang tidak disinari *ultra violet* (UV) didapatkan pertumbuhan koloni yang sangat penuh/tidak dapat dihitung. Bakteri *staphylococcus aureus*, yang merupakan bakteri gram positif yang dapat dikendalikan dengan penggunaan sinar *ultra violet*. Oleh karena itu perlu dilakukan penelitian tentang pengaruh jarak sinar *ultra violet* terhadap pertumbuhan bakteri *staphylococcus aureus*.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan pada uraian latar belakang yang ada, maka bisa didapatkan permasalahan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan mengembangkan pengering sepatu yang efisien dan efektif untuk mengatasi kendala pengeringan sepatu pada musim hujan dan malam hari?
2. Bagaimana cara mengembangkan alat pengering sepatu otomatis yang dapat mempertahankan kondisi sepatu seperti *insol*, *outsul*, dan warna tanpa merusaknya?
3. Bagaimana penerapan sistem pemantauan dan kendali suhu dengan menggunakan metode *Proportional Integral Derivative* (PID) dalam alat pengering sepatu untuk memastikan suhu optimal dan waktu pengeringan yang efisien?

1.3 Tujuan Dan Manfaat

Dalam penelitian ini terdapat beberapa tujuan dan manfaat yaitu :

1.3.1 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah:

1. Mengembangkan alat pengering sepatu otomatis yang efisien dan efektif untuk mengatasi kendala pengeringan sepatu pada musim hujan dan malam hari, serta untuk menghindari kerusakan pada sepatu yang disebabkan oleh pengeringan dengan panas matahari secara langsung.
2. Merancang alat pengering sepatu yang dapat mempertahankan kondisi sepatu seperti insul, outsol, dan warna tanpa merusaknya, serta memberikan proses pengeringan yang maksimal.
3. Menerapkan sistem pemantauan dan kendali suhu menggunakan metode *Proportional Integral Derivative* (PID) dalam alat pengering sepatu untuk memastikan suhu optimal dan waktu pengeringan yang efisien.

1.4 Batasan Masalah

Adapun batasan masalah pada penelitian ini adalah:

1. Penelitian ini fokus pada jenis sepatu yang umum digunakan sehari-hari seperti sepatu casual, sepatu resmi, dan sepatu olahraga
2. Alat yang dirancang menggunakan sensor DHT22, Arduino, dimmer, heater, kipas, dan sinar *ultra violet* (UV) sebagai komponen utama.
3. Dalam sekali proses pengeringan, alat ini hanya mampu mengeringkan satu jenis sepatu namun dapat mengeringkan Tiga pasang sekaligus.

1.5 Metodologi Penulisan Skripsi

Tahap persiapan melibatkan serangkaian kegiatan sebelum mulai mengumpulkan dan memproses data. Pada fase pertama ini, dilakukan penyesuaian apa yang perlu dilakukan untuk membuat proses penelitian lebih efisien. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan seperti penentuan judul, penyusunan proposal, *review* dokumen desain untuk menentukan alternatif, dan penentuan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pelaksanaan desain pendahuluan di atas harus dilakukan dengan baik untuk menghindari duplikasi penulisan sehingga tahap akuisisi data lebih optimal.

1. Tahap Persiapan

Tahap persiapan melibatkan serangkaian kegiatan sebelum mulai mengumpulkan dan memproses data. Pada fase pertama ini, dilakukan penyesuaian apa yang perlu dilakukan untuk membuat proses penelitian lebih efisien. Tahap persiapan ini meliputi kegiatan seperti penentuan judul, penyusunan proposal, *review* dokumen desain untuk menentukan alternatif, dan penentuan kebutuhan data. Perencanaan jadwal pelaksanaan desain pendahuluan di atas harus dilakukan dengan baik untuk menghindari duplikasi penulisan sehingga tahap akuisisi data lebih optimal.

2. Tahap Perencanaan

Tahap ini memberikan gambaran ilmiah tentang langkah awal menuju laporan akhir. Perluasan uraian yang dituangkan kedalam bentuk diagram alir yang disusun secara berurutan dan sesuai dengan proses kerja.

3. Pengumpulan Data

Adapun metode pengumpulan data yang dilakukan adalah metode dokumentasi, pengumpulan data yang telah terdokumentasi, identifikasi, pengolahan, dan metode yang digunakan.

4. Analisa dan Pengolahan Data

Analisis dan pemrosesan data dilakukan berdasarkan data yang diminta dan kemudian dikumpulkan berdasarkan identifikasi tujuan masalah, untuk mencapai analisis solusi yang efisien dan terfokus.

5. Pemecahan Masalah

Apabila data analisis dan hasil pengolahan sudah tersedia, maka dapat dilakukan langkah pemecahan masalah, yang bertujuan untuk mengetahui sejauh mana sebenarnya pekerjaan di lapangan dan diharapkan dibandingkan dengan kondisi sebenarnya sesuai dengan peraturan yang telah ditetapkan.

1.6 Sistematika Penulisan

Skripsi ini dibagi menjadi beberapa bab untuk memberikan gambaran umum tentang isi laporan dan untuk memudahkan dalam memahami hasil penelitian. Bab-bab dalam skripsi ini adalah :

Bab I Pendahuluan

Bab I merupakan pendahuluan yang berisi tentang latar belakang masalah terkait judul penelitian, bagaimana masalah tersebut dapat terbentuk, tujuan penelitian, pembaruan penelitian, keterbatasan dan sistematika yang penulis terapkan.

Bab II Teori Penunjang

Pada bab ini berisi tentang dasar teori untuk menunjang permasalahan penelitian yang sedang dikaji beserta beberapa penelitian terkait yang kemudian tidak terlepas dari sistem PID (*Proportional Integral Derivative*).

Bab III Perancangan Sistem

Pada bab ini berisi tentang bagaimana sistem akan dirancang. Perancangan yang dibuat tentunya tidak terlepas dari penelitian yang akan dibuat. Sistem yang akan dirancang yaitu mengenai Perancangan Pengering Sepatu Otomatis Menggunakan Sistem Kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*).

Bab IV Hasil Penelitian dan Analisa

Pada bab IV berisi tentang analisis sistem persyaratan perangkat keras (*hardware*) dan perangkat lunak (*software*). Serta pengimplementasian Perancangan Pengering Sepatu Otomatis Menggunakan Sistem Kontrol PID (*Proportional Integral Derivative*).

Bab V Penutup

Bab V merupakan bab yang berisi penutup, membahas mengenai hasil penelitian yang telah dilakukan serta kesimpulan yang dapat ditarik dari penelitian yang telah dilakukan.

1.7 Jadwal Pelaksanaan

Penelitian ini dilakukan di Kost Syahira, Gang buntu Telang Kec. Kamal Kab. Bangkalan, Jawa timur, yang akan dilaksanakan mulai bulan Juni 2024 sampai dengan Desember 2024.

Tabel 1.1 Pelaksanaan Kegiatan

No	Kegiatan	Bulan					
		VI	VII	VIII	IX	X	XI
1	Studi literatur						
2	Pengajuan proposal skripsi						
3	Pelaksanaan penelitian						
4	Penyusunan Laporan Skripsi						
5	Pemeriksaan laporan skripsi						
6	Sidang skripsi						