

# BAB I

## PENDAHULUAN

### 1.1 Latar Belakang

Sepatu merupakan alas kaki yang bersifat *universal* [1]. Alas kaki ini berfungsi untuk melindungi kaki dari benda tajam ataupun kotoran. Seiring perkembangan zaman, sepatu juga memiliki fungsi lain yaitu sebagai penunjang *fashion* yang sudah dianggap menjadi kebutuhan penting [2]. Sepatu biasanya digunakan dalam kegiatan belajar, bekerja, olah raga, acara resmi, atau sekadar pemanis penampilan sehari-hari [1]. Hampir setiap profesi yang dijalani sehari-hari menuntut pelaku untuk menggunakan sepatu, baik itu pelajar, mahasiswa, guru, dosen, pekerja bangunan, sampai dengan pekerja kantoran.

Berdasarkan data *World Footwear Yearbook 2023*, Indonesia merupakan negara dengan konsumsi alas kaki terbesar ke – 5 di dunia. Tingkat konsumsi alas kaki di Indonesia yaitu sebesar 702 juta pasang, atau sebesar 3,2% dari total konsumsi merupakan negara dengan konsumsi alas kaki terbesar ke-5 di dunia. Tingkat konsumsi alas kaki di Indonesia yaitu sebesar 702 juta pasang, atau sebesar 3,2% dari total konsumsi produk alas kaki dunia [3]. Statista, sebuah platform statistik dunia merilis data survei mengenai persentase produk yang banyak dibeli oleh masyarakat Indonesia pada tahun 2020. Survei ini menjelaskan bahwa sekitar 69% masyarakat Indonesia lebih banyak membeli produk berupa sepatu [4]. Pembelian sepatu biasanya tidak hanya didasarkan pada kebutuhan saja, namun juga keinginan akan *fashion* dan *trand* [5]. Rata-rata jumlah sepatu yang dimiliki tiap orang berbeda, sesuai dengan kebutuhan, minat, kondisi ekonomi, dan lain hal. Kolektor sepatu umumnya memiliki sepatu dalam jumlah yang sangat banyak, dengan model atau jenis yang berbeda. Tidak semua sepatu tersebut yang digunakan, hanya sekitar 1-5 pasang sepatu yang rutin digunakan [6].

Seiring dengan banyaknya penggunaan sepatu, diperlukan proses perawatan pada sepatu agar sepatu dapat tetap bersih dan awet untuk digunakan. Merujuk pada paragraf sebelumnya salah satu permasalahan yang sering dialami pengguna sepatu, adalah tempat penyimpanan yang terkadang kurang memadai, dimana sepatu yang jarang digunakan dan disimpan dalam waktu yang cukup lama bisa berdebu, berjamur, dan terpapar bakteri. Sepatu yang berdebu akan mudah rusak dan terlihat kusam saat digunakan [7]. Bakteri pada kaki manusia seperti *Staphylococcus epidermidis* dapat menempel dan bertahan hidup pada sepatu, yang kemudian berinteraksi dengan kelenjar keringat sehingga menghasilkan bau yang tidak sedap [8]. Selain

bakteri, juga terdapat jamur yang bersifat merugikan, seperti jamur *Trichophyton rubrum* merupakan salah satu jenis jamur yang dapat menyebabkan infeksi pada kulit serta berpotensi menimbulkan bau tidak sedap pada kaki [9].

Hal lain yang biasanya juga dapat menjadi masalah bagi pengguna sepatu adalah kondisi sepatu yang lembap. Kondisi sepatu yang lembap ini akan membuat sepatu menjadi kurang nyaman saat digunakan, karena suhunya yang cenderung menjadi lebih dingin. Sepatu yang lembap juga dapat membuat kulit menjadi gatal dan bahkan menghasilkan bau yang tidak sedap. Sepatu bisa menjadi lembap dapat diakibatkan oleh beberapa faktor, seperti terkena hujan ataupun percikan air [10]. Selain itu, juga dapat diakibatkan oleh terkena keringat pengguna saat sepatu digunakan.

Di Indonesia sendiri curah hujan terbilang cukup tinggi, hal ini dikarenakan Indonesia berada di sekitar garis ekuator. Kondisi geografis ini menyebabkan Indonesia memiliki iklim tropis yang dicirikan dengan adanya dua musim yang berbeda yaitu musim kemarau dan musim hujan. Pada iklim tropis ini, musim kemarau lebih singkat dan musim hujan lebih panjang [11]. Akibat panjangnya musim hujan ini, panas matahari akan sulit didapatkan, sehingga apabila sepatu lembap atau basah akan diperlukan waktu yang lebih lama untuk mengeringkan sepatu tersebut. Selain itu, bagi orang-orang yang memiliki jumlah sepatu terbatas tentunya hal ini akan menjadi hambatan, karena sepatu yang akan mereka gunakan telah basah dan tidak ada gantinya [10].

Terdapat beberapa penelitian terdahulu mengenai alat pengering sepatu. Salah satu penelitian terdahulu [12] menggunakan komponen berupa sensor DHT11 sebagai inputan, kompor gas sebagai sumber panas, dan pematik api. Kelemahan pada penelitian ini yaitu dengan penggunaan kompor gas sebagai sumber panas, Dimana rancangan alat ini tidak bisa dijadikan sebagai tempat penyimpanan sepatu karena suhu yang cenderung tinggi saat alat dinyalakan. Bahan bakar gas yang digunakan juga tidak bisa hidup untuk jangka waktu yang lama, memiliki harga yang tidak stabil, serta besarnya risiko terjadi kebocoran gas. Penelitian lainnya [13] menggunakan komponen berupa sensor DHT22 sebagai inputan dan lampu pijar sebagai sumber panas. Penggunaan lampu pijar sebagai sumber panas memiliki beberapa kekurangan, seperti mudah pecah, energi yang tidak efisien karena energi listrik juga diubah menjadi cahaya, serta pengaturan suhu secara presisi sulit dilakukan. Pada penelitian [14] digunakan komponen berupa sensor DHT22 sebagai inputan dan peltier sebagai sumber panas.

Penggunaan peltier sebagai sumber panas memiliki beberapa kekurangan, seperti kinerjanya yang sangat dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan dimensi sistem, serta kapasitas panasnya yang terbatas. Penelitian-penelitian tersebut belum dilengkapi dengan sistem penyimpanan pada rancangan alat yang dibuat, sehingga hanya ada fungsi pengeringan sepatu pada rancangan alat tersebut.

Berdasarkan permasalahan yang telah diuraikan, dirancang sebuah Lemari Pengering dan Penyimpanan Sepatu Berbasis Mikrokontroler sebagai solusi untuk membantu proses pengeringan dan penyimpanan sepatu. Sistem ini menggunakan Arduino sebagai pusat pengendalian, sensor suhu dan kelembapan sebagai perangkat pemantauan kondisi lingkungan, serta heater sebagai sumber panas. Selain itu, lampu ultraviolet tipe C digunakan untuk membantu proses sterilisasi terhadap bakteri dan jamur, sedangkan sistem pewangi diterapkan untuk menjaga kesegaran sepatu selama berada di dalam lemari. Pengendalian sistem dilakukan menggunakan metode Proportional Integral Derivative (PID) berdasarkan data suhu dan kelembapan yang diperoleh dari sensor.

Dengan adanya sistem tersebut, proses pengeringan dan penyimpanan sepatu diharapkan dapat dilakukan secara lebih praktis dan terkontrol. Lemari ini tidak hanya berfungsi untuk membantu mengeringkan sepatu, tetapi juga menyediakan ruang penyimpanan yang dapat membantu menjaga sepatu dari debu dan kondisi lembap serta mengurangi risiko pertumbuhan bakteri dan jamur. Dengan demikian, sistem yang dirancang diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam menjaga kondisi dan kualitas sepatu.

## **1.2 Rumusan Masalah**

Dari latar yang telah dipaparkan, rumusan masalah yang dilakukan dalam pengerjaan dan penulisan Tugas Akhir ini sebagai berikut:

1. Bagaimana pengguna dapat mengeringkan sepatu tanpa bergantung pada sinar matahari.
2. Bagaimana agar sepatu tetap bersih meskipun disimpan dalam kurun waktu yang lama.
3. Bagaimana agar sepatu yang disimpan terhindar dari bakteri dan jamur yang dapat menyebabkan sepatu berbau.

## **1.3 Batasan Masalah**

Batasan masalah bertujuan agar pembahasan tidak terlalu meluas, maka ruang lingkup yang akan dibahas adalah:

1. Jenis sepatu yang digunakan adalah *sneaker*;
2. Alat pengering sepatu hanya digunakan untuk mengeringkan sepatu pada tingkat kelembapan lembap;
3. Rancangan alat hanya dapat menampung satu pasang sepatu pada setiap proses pengeringan;
4. Rancangan alat dirancang dapat menyimpan dua pasang sepatu pada lemari penyimpanan.
5. Rancangan alat memiliki panjang 60cm, lebar 50cm, dan tinggi 100cm (50cm untuk setiap tingkat).

#### **1.4 Tujuan Penelitian**

Tujuan penelitian dari tugas akhir ini adalah:

1. Merancang alat yang dapat mengeringkan sepatu tanpa bergantung pada sinar matahari.
2. Merancang alat penyimpanan sepatu yang dapat melindungi sepatu dari debu dan kelembapan yang dapat merusak sepatu.
3. Merancang alat penyimpanan sepatu yang dapat mencegah tumbuh dan berkembangnya bakteri serta jamur pada sepatu.

#### **1.5 Manfaat Penelitian**

Manfaat penelitian dari tugas akhir ini adalah untuk merancang alat yang dapat mengeringkan sepatu serta menjadi tempat penyimpanan sepatu yang dapat mengurangi kelembapan sepatu dan menjaga kebersihan sepatu saat sepatu lama tidak digunakan.

#### **1.6 Sistematika Penulisan**

Adapun sistematika penulisan dalam Tugas Akhir ini yaitu untuk memudahkan dalam membaca dan memahami isinya secara garis besar dengan membagi menjadi beberapa bab, sebagai berikut :

### **BAB I PENDAHULUAN**

Bab ini membahas tentang latar belakang dibuatnya penelitian ini, rumusan masalah, batasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan pada laporan tugas akhir ini

### **BAB II LANDASAN TEORI**

Bab ini berisi landasan teori dasar yang dipakai untuk mengerjakan tugas akhir ini.

### **BAB III METODOLOGI PENELITIAN**

Bab ini membahas tentang perancangan alat yang akan dibuat pada tugas akhir.

### **BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN**

Bab ini berisi tentang implementasi alat dengan uji program, serta menganalisa sistem yang dibuat, pengujian dan pengukuran tingkat keakuratan data yang diperoleh dari alat yang telah dibuat.

### **BAB V PENUTUP**

Bab ini berisi tentang kesimpulan yang didapat dari pembahasan pada bab-bab sebelumnya dan saran-saran yang dianggap perlu diperhatikan dalam implementasi pembuatan alat selanjutnya.

