

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Minyak goreng merupakan bahan utama untuk keperluan memasak dalam memenuhi kebutuhan pokok masyarakat sehari-hari. Minyak goreng banyak digunakan oleh masyarakat luas khususnya bagi kebutuhan rumah tangga, hotel, dan industri makanan. Kebutuhan minyak goreng semakin meningkat setiap tahunnya. Menurut hasil Survei Sosial Ekonomi Nasional (SUSENAS) berdasarkan data Badan Pusat Statistik (BPS), rata-rata konsumsi minyak goreng perkapita penduduk Indonesia tahun 2014, 2015, 2016 terus meningkat yaitu masing-masing sebesar 9604, 11211, 11680 liter/kapita/tahun. Di Indonesia, penggunaan minyak goreng secara berkali-kali yaitu menggunakan minyak goreng lebih dari dua kali mencapai 24% [1].

Penggunaan minyak goreng yang dilakukan secara berkali-kali disebut sebagai minyak jelantah yaitu minyak yang diperoleh dari sisa penggorengan. Minyak jelantah akan menimbulkan warna yang semakin gelap dan bau tengik. Hal ini terjadi karena asam lemak tidak jenuh yang teroksidasi sehingga menghasilkan *Free Fatty Acid* (FFA) yang tidak baik bagi kesehatan tubuh manusia. Minyak jelantah akan menyebabkan penurunan mutu karena sudah mengandung zat karsinogenik yang dapat memicu penyakit berbahaya, seperti kanker, jantung koroner, dan stroke [2]. Menurut para ahli kesehatan, batas penggunaan minyak goreng hanya dapat dilakukan dua sampai empat kali proses menggoreng [3].

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan maka perlu adanya suatu teknologi yang dapat memanfaatkan kembali minyak jelantah dengan cara dijernihkan. Penjernihan minyak jelantah dapat menggunakan arang aktif bambu untuk menghasilkan minyak goreng layak pakai serta aman untuk dikonsumsi kembali sesuai dengan SNI 7709-2012 [4] dengan mengetahui dari hasil uji laboratorium. Arang aktif bambu berfungsi sebagai bahan penyerap minyak sehingga dapat menjadikan minyak jelantah bersih dan bebas dari kotoran. Selain itu, minyak jelantah tidak akan mencemari lingkungan dengan tidak membuang limbah minyak. Oleh karena itu, akan dibuat rancang bangun alat penjernihan minyak jelantah yang dapat bekerja secara otomatis tentunya dapat membantu masyarakat luas dalam memenuhi kebutuhan sehari-hari.

Parameter kualitas minyak yang digunakan pada sistem penjernihan minyak jelantah ini dilakukan sesuai tingkat gradasi warna dan viskositas (kekentalan) minyak agar sesuai dengan SNI 7709-2012. Kedua parameter ini mempengaruhi standar mutu minyak untuk menentukan minyak

bermutu baik. Sistem penjernihan minyak jelantah terdiri atas perangkat keras berupa Arduino Mega2560 yang berfungsi untuk mengontrol semua sistem, sensor warna TCS230 berfungsi untuk mendeteksi warna pada minyak dan sensor *infrared* berfungsi untuk membaca hasil viskositas (kekentalan) yang diperoleh dari nilai kecepatan bola di dalam minyak serta perangkat lunak berupa *software* Arduino IDE. Hasil pembacaan sensor warna TCS230 dan sensor *infrared* akan diproses di mikrokontroler Arduino Mega2560. Kemudian, hasil pembacaan akan ditampilkan pada layar LCD.

Sistem penjernihan minyak jelantah menerapkan metode *naïve bayes classifier* sederhana yang mengatur berapa kali putaran motor bergerak untuk memberikan konsentrasi adsorben yang tepat. Untuk memperoleh konsentrasi adsorben yang optimal maka perlu melakukan pengujian dengan variasi konsentrasi yang berbeda. Sehingga dari pengujian tersebut dapat diperoleh berapa konsentrasi yang tepat dan optimal dalam menjernihkan minyak jelantah. Kontrol pemberian adsorben ini diberikan berdasarkan parameter warna, dan viskositas minyak. Warna pada minyak jelantah dikategorikan menjadi kuning kecoklatan, coklat kehitaman dan hitam. Viskositas pada minyak dikategorikan menjadi cair dan kental. Dengan adanya metode ini maka diperoleh takaran adsorben yang sesuai dengan kebutuhan minyak jelantah tersebut.

1.2 Perumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang permasalahan yang telah dipaparkan diperoleh rumusan masalah yaitu :

1. Bagaimana mendesain, merancang dan membuat alat penjernih minyak jelantah?
2. Bagaimana proses sensor TCS230 dalam membaca warna dan sensor *infrared* dalam membaca viskositas pada minyak jelantah?
3. Bagaimana menghitung optimasi campuran adsorben pada penjernihan minyak jelantah dengan metode *naïve bayes classifier*?

1.3 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang akan dicapai pada penelitian ini yaitu :

1. Mendesain, merancang, dan membuat alat penjernih minyak jelantah.
2. Mengetahui proses sensor TCS230 dalam membaca warna dan sensor *infrared* dalam membaca viskositas pada minyak jelantah.
3. Menghitung optimasi campuran adsorben dan lama waktu pada penjernihan minyak jelantah dengan metode *naïve bayes classifier*.

Kemudian melalui penelitian ini diharapkan dapat diperoleh manfaat yaitu :

1. Menjernihkan minyak jelantah berdasarkan SNI 7709-2012.
2. Mengurangi limbah minyak dalam pencemaran lingkungan.
3. Mampu meningkatkan pendapatan bagi ibu-ibu rumah tangga dan pengusaha gorengan.

1.4 Batasan Masalah

Batasan permasalahan yang digunakan pada penelitian ini yaitu :

1. Bahan uji coba alat penjernihan minyak jelantah berupa minyak goreng habis pakai (minimal 4 kali penggunaan) dengan volume 500 mL.
2. Warna minyak jelantah yang dilakukan pengujian pada penelitian ini berupa warna kuning kecoklatan, coklat kehitaman, dan hitam. Sedangkan nilai viskositas minyak jelantah berkisar pada range 0.6 - 1 Pa.s.

1.5 Metodologi Penelitian

Metodologi penelitian yang akan dilakukan pada penelitian ini sebagai berikut :

1. Mengidentifikasi Masalah dan Mengumpulkan Data
Pengumpulan data ini diperoleh dengan mencari referensi teori berupa buku-buku, karya tulis, arsip, artikel, jurnal atau dokumen-dokumen dengan permasalahan penelitian ini.
2. Perancangan Elektronika
Perancangan elektronika dilakukan pembuatan desain jalur sistem alat agar tidak terjadi kerusakan sebelum dipatenkan pada komponen. Perancangan elektronika ini harus dibuat sesuai komponen yang dibutuhkan dengan alat penelitian ini.
3. Perancangan Mekanik
Perancangan mekanik yaitu pembuatan desain menggunakan *software Autodesk Inventor* dan pembuatan kerangka *real* penelitian berdasarkan desain yang dibuat.
4. Pembuatan Program
Pembuatan program yaitu proses pembuatan algoritma pengontrolan sistem optimasi penjernihan minyak jelantah yaitu pendeteksian minyak dan kontrol pemberian adsorben pada minyak yang dapat bekerja secara otomatis.
5. Pengujian Alat
Pengujian alat yaitu proses melakukan pengujian sistem pada alat penjernihan minyak ini agar sistem dapat bekerja sesuai yang diinginkan. Jika terjadi kesalahan maka perlu dilakukan evaluasi dan perbaikan sistem.

6. Analisis dan Kesimpulan

Setelah dilakukan pengujian alat maka diperoleh hasil analisis proses pendeteksian minyak, sistem kontrol pemberian adsorben, rancangan mekanik, dan penerapan metode pada sistem optimalisasi penjernihan minyak jelantah.

1.6 Jadwal Kegiatan

Dalam pelaksanaan penelitian ini dibutuhkan jadwal rencana kegiatan agar kegiatan penelitian ini bisa berjalan sesuai dengan yang jadwal yang diharapkan seperti terlihat pada Tabel 1.1.

Tabel 1.1 Jadwal Pelaksanaan Penelitian

No	Nama Kegiatan	Bulan				
		April	Mei	Juni	Juli	Agustus
1	Persiapan					
	a. Pengumpulan data					
	b. Penyusunan proposal					
2	Pelaksanaan					
	a. Perancangan elektronika					
	b. Perancangan mekanik					
	c. Pembuatan program					
3	Pengujian					
	a. Pengujian sensitivitas sensor warna dan sensor <i>infrared</i>					
	b. Pengujian sistem penjernihan minyak jelantah					
	c. Penerapan metode <i>naïve bayes</i>					
4	Penyelesaian					
	a. Analisis data					
	b. Kesimpulan					