

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1.1 Latar Belakang**

Minyak goreng dan lemak telah diakui sebagai nutrisi penting dalam makanan manusia dan merupakan sumber energi (Marikkar, et al., 2002). Berbagai minyak goreng nabati seperti: minyak kelapa, minyak sawit, minyak bunga canola, minyak zaitun telah ada dipasaran. Lemak dan minyak, termasuk lemak babi, juga digunakan sebagai bahan baku dalam produk makanan. Lemak ini mengandung nilai kalori tinggi dan asam lemak esensial yang diperlukan untuk pengembangan jaringan manusia. Buana (2001) dalam Utama (2013) Minyak goreng atau disebut RBD (*Refined, Bleached, Deodorized*) Olein merupakan salah satu hasil olahan kelapa sawit yang menjadi bahan makanan pokok yang mendapat perhatian khusus dari pemerintah. Minyak goreng dikonsumsi oleh seluruh lapisan masyarakat tanpa memandang status sosial, ekonomi dan politik. Industri minyak goreng merupakan sektor penting dalam perekonomian, baik dalam skala nasional maupun global. Minyak goreng digunakan secara luas dalam berbagai kegiatan memasak dan industri makanan, sehingga permintaan akan produk ini selalu tinggi. Akibatnya, distribusi dan penjualan minyak goreng memerlukan sistem pengukuran yang akurat untuk memastikan volume yang dijual sesuai dengan yang dibutuhkan oleh konsumen dan tercatat dengan benar oleh penyedia. Hal tersebut akan menjadi pemicu permasalahan antara penjual dan pembeli. Maka dari itu diperlukan suatu alat untuk memperjelas takaran serta harga pada proses supaya memudahkan para pedagang dalam menentukan harga jual dan volume takaran, dimana informasi dapat diakses oleh pembeli dan juga penjual. Kemudian informasi hasil penjualan dan takaran volume dapat disimpan dan ditampilkan pada suatu *interface*.

Minyak goreng bisa didapatkan pada toko-toko yang menjual minyak goreng di lingkungan masyarakat, di pasar tradisional, dan juga bisa didapatkan di pasar swalayan. Minyak goreng yang dijual pada toko-toko yang menjual minyak goreng secara manual dirasa sulit. Pengisian yang dilakukan juga biasanya

menggunakan cangkir kecil sehingga untuk mengisi minyak goreng hingga massa tertentu memerlukan penuangan minyak goreng secara berulang-ulang. Pada saat pengukuran massa menggunakan timbangan tradisional, diperlukan konsentrasi yang tinggi dari orang yang melakukan pengukuran agar dapat menentukan titik keseimbangan timbangan. Permasalahan-permasalahan yang telah diuraikan sebelumnya menjadi dasar pemikiran penulis dalam merancang sebuah prototype alat pembelian minyak goreng berbasis Arduino. Di berbagai toko kelontong dan pasar tradisional, proses pembelian minyak goreng curah masih dilakukan secara manual, yaitu dengan menciduk menggunakan gelas takar lalu ditimbang menggunakan timbangan tradisional. Cara ini tidak hanya memakan waktu, tetapi juga membutuhkan konsentrasi tinggi agar takaran yang diberikan sesuai dengan permintaan pembeli. Selain itu, penggunaan timbangan manual seringkali menimbulkan kesalahan pengukuran, baik karena kelalaian manusia maupun kondisi alat yang tidak presisi. Hal ini dapat menimbulkan ketidakpercayaan antara penjual dan pembeli, terutama dalam hal kesesuaian antara harga dan volume minyak yang diberikan.

Proses transaksi yang masih dilakukan secara konvensional juga menyulitkan pencatatan dan pelacakan penjualan, serta belum menjamin transparansi dan efisiensi. Dalam konteks ini, dibutuhkan sebuah sistem yang tidak hanya mampu mengukur dan mengisi minyak secara otomatis dan akurat, tetapi juga mampu memberikan informasi yang transparan kepada pengguna terkait harga, volume, dan autentikasi transaksi. Oleh karena itu, penulis menggagas inovasi berupa alat pembelian minyak goreng isi ulang yang bekerja secara otomatis dengan mengandalkan sensor load cell sebagai pengukur massa, pompa sebagai alat pengisi, dan RFID sebagai sistem autentikasi pengguna. Seluruh sistem dikendalikan oleh mikrokontroler Arduino, dengan tampilan informasi yang disediakan melalui LCD dan input melalui keypad. Dengan adanya alat ini, diharapkan dapat menggantikan sistem manual yang selama ini digunakan, meningkatkan efisiensi dan akurasi, serta memberikan kenyamanan dan kepercayaan bagi pengguna.

Berdasarkan latar belakang dan permasalahan tersebut, maka penulis mengangkat judul tugas akhir: **“Prototype Pemodelan Pembelian Minyak Goreng Berbasis Arduino dan RFID”**.

## 1.2 Rumusan Masalah

1. Bagaimana pemodelan sistem pembelian minyak goreng dengan bantuan alat arduino?
2. Bagaimana sistem kerja dari alat pembelian minyak goreng berbasis arduino dan RFID?
3. Bagaimana tingkat keakuratan dan takaran volume dari alat pembelian berbasis Arduino dan RFID?

## 1.3 Tujuan

Tujuan dari penelitian ini adalah untuk merancang dan membangun sebuah **alat prototipe pembelian minyak goreng otomatis** berbasis **mikrokontroler Arduino Nano** yang mampu melakukan pengisian minyak goreng berdasarkan input massa atau volume secara **presisi, efisien, dan user-friendly**. Secara khusus, tujuan dari penelitian ini meliputi:

1. **Merancang sistem otomasi pengisian minyak goreng** curah isi ulang berbasis Arduino dan RFID.
2. Merancang sistem pengisian minyak goreng curah isi ulang berdasarkan volume yang sesuai.

## 1.4 Manfaat

Manfaat Bagi Peneliti

1. Dapat mengetahui tingkat keakurasian dan volume dari pembelian minyak menggunakan sensor loadcell dan RFID.
2. Mengaplikasikan ilmu yang diperoleh selama perkuliahan untuk membuat prototipe alat.

#### Manfaat Bagi Akademik

1. Hasil dari penelitian ini diharapkan dapat menjadi acuan atau sebagai bahan referensi bagi peneliti dalam pengembangan dibidang teknologi otomatisasi.
2. Penelitian ini dapat digunakan sebagai sarana untuk mengaplikasikan ilmu pengetahuan serta keahlian yang telah di dapat selama perkuliahan.

#### 1.5 Batasan Masalah

Agar penelitian ini terarah, efektif, dan sesuai dengan tujuan yang ingin dicapai, maka ruang lingkup penelitian dibatasi pada hal-hal berikut:

1. **Sistem pengisian minyak goreng** dilakukan secara **otomatis berdasarkan volume atau nominal harga**, bukan berdasarkan waktu atau kecepatan aliran.
2. **Mikrokontroler yang digunakan** adalah **Arduino Nano**, dan tidak dilakukan perbandingan dengan mikrokontroler lain seperti Arduino Uno atau ESP32.
3. **Sensor pengukuran massa** yang digunakan adalah **load cell dengan modul HX711**, tanpa menggunakan sensor flowmeter atau metode lainnya.
4. **Media tampilan dan input** terbatas pada **LCD I2C 16x4 dan keypad 4x4**, tidak menggunakan touchscreen atau perangkat mobile (Android/IoT).
5. **Metode autentikasi transaksi** hanya menggunakan **modul RFID RC522**, tidak dilakukan integrasi dengan QR Code atau kartu magnetik.
6. **Volume maksimum pengisian dalam satu kali transaksi** dibatasi sebanyak **1 liter (1000 ml)** untuk menghindari overload dan menjaga presisi sistem.
7. **Sumber daya listrik** berasal dari adaptor 12V DC yang dialirkan melalui **buck converter**.

8. **Tidak dilakukan integrasi sistem penyimpanan data berbasis internet (IoT)** atau penyimpanan berbasis cloud, seluruh data disimpan secara lokal melalui EEPROM.

## 1.6 Sistematika Penulisan

### BAB I : PENDAHULUAN

Berisi latar belakang, rumusan masalah, tujuan, manfaat penelitian, dan batasan masalah.

### BAB II : TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI

Berisi tentang studi literatur, tinjauan teori yang digunakan dalam prototype pemodelan pembelian minyak goreng berbasis arduino

### BAB III : METODE PENELITIAN

Bab ini berisi alat dan bahan penelitian, serta tahapan yang dikerjakan untuk merencanakan prototype pemodelan pembelian minyak goreng berbasis arduino

### BAB IV : HASIL DAN PEMBAHASAN

Berisi tentang metode pengujian dan analisa dalam pemodelan prototype pembelian minyak goreng berbasis arduino.

### BAB V : KESIMPULAN DAN SARAN

Kesimpulan memuat pernyataan yang berupa rangkuman dari hasil penelitian dan saran memuat uraian tentang saran-saran yang relevan berkaitan dengan hasil pembahasan tugas akhir, atau saran terkait pengembangan alat selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

