

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Perkembangan teknologi *Internet of Things (IoT)* telah memberikan perubahan yang sangat signifikan di berbagai sektor, termasuk industri makanan. Oven listrik konvensional adalah alat yang banyak digunakan untuk memanggang berbagai makanan, termasuk kue nastar. Oven listrik konvensional ini memungkinkan kita untuk melakukan pemanggangan secara manual dengan mengatur lama pemanggangan, suhu yang diinginkan, serta kondisi panas oven secara manual (Istiadi, Tjahjono, 2019). Sebelum adanya otomatisasi berbasis *IoT*, oven ini hanya dapat dioperasikan melalui pengaturan fisik yang memerlukan perhatian dan penyesuaian manual, yang sering kali mempengaruhi konsistensi hasil pemanggangan.

Oven listrik konvensional dapat diubah menjadi perangkat yang dikendalikan secara otomatis menggunakan aplikasi smartphone dari jarak jauh. Teknologi ini tidak hanya meningkatkan efisiensi tetapi juga kualitas produk dengan memberikan pengawasan yang lebih mudah dan lebih baik. Oven listrik konvensional dipilih karena penggunaannya yang luas dan kemampuannya untuk dimodifikasi dengan teknologi tambahan, serta kontrol presisi yang diperlukan dalam pemanggangan, seperti suhu dan waktu yang sangat penting dalam pembuatan kue nastar.

Sistem kontrol yang dikembangkan mencakup mikrokontroler seperti *NodeMCU ESP32*, serta aktuator motor servo untuk mengatur suhu oven dan aplikasi smartphone untuk kendali jarak jauh. *NodeMCU ESP32* berfungsi sebagai kontrol utama yang terintegrasi dengan *Wi-Fi*, memungkinkan pengaturan suhu oven secara otomatis sesuai dengan parameter yang diatur melalui aplikasi. Motor servo digunakan untuk menyesuaikan pengaturan suhu oven secara otomatis, berdasarkan instruksi yang diterima dari aplikasi.

Penelitian sebelumnya, seperti yang dilakukan oleh Dardila dan Taufika Hadya Rahma dengan judul “Rancang Bangun Oven Roti Elektrik Otomatis Berbasis Arduino Uno dan Sensor *Thermocouple*”, menggunakan Arduino

sebagai kontroler dengan pengaturan manual. Penelitian ini bertujuan untuk meningkatkan sistem kontrol dengan integrasi *IoT*.

Penggunaan teknologi *IoT* untuk mengoperasikan dan mengontrol proses atau sistem dengan sedikit atau tanpa intervensi manusia, bertujuan untuk meningkatkan efisiensi, kecepatan, dan konsistensi dalam berbagai tugas. Dalam konteks industri makanan, otomatisasi melalui *IoT* dapat mengurangi kebutuhan tenaga kerja manual dan memungkinkan proses produksi yang lebih efisien. Dengan memanfaatkan teknologi *IoT*, pengendalian oven dari jarak jauh dapat dilakukan dengan lebih mudah, meningkatkan efisiensi dan efektivitas dalam pembuatan kue nastar. Berdasarkan permasalahan ini, penulis mengambil judul laporan akhir “Oven Pembuat Kue Nastar Otomatis Berbasis *Internet of Things (IoT)*”. Pendekatan ini diharapkan dapat memberikan kontribusi positif terhadap pengembangan teknologi dan efisiensi dalam pemanggangan kue nastar.

1.2 Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah dijelaskan, terdapat beberapa permasalahan yang perlu dipecahkan dalam pembuatan laporan akhir ini, yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem kontrol otomatis pada oven listrik konvensional berbasis teknologi *Internet of Things (IoT)*?
2. Bagaimana mengintegrasikan *NodeMCU ESP32* dengan aktuator dan sensor untuk mengontrol suhu dan waktu pemanggangan pada oven secara otomatis?
3. Bagaimana mengembangkan aplikasi *smartphone* yang dapat mengontrol oven listrik konvensional secara jarak jauh?

1.3 Batasan Masalah

Mengingat pembahasan pada penelitian ini sangat luas maka penulis memberikan beberapa batasan masalah yaitu sebagai berikut :

1. Penelitian ini dibatasi pada modifikasi oven listrik konvensional dengan teknologi *IoT* menggunakan *NodeMCU ESP32* sebagai sistem kontrol utama dan motor servo untuk mengatur suhu. Modifikasi hanya

mencakup penambahan komponen tersebut serta pengembangan perangkat lunak yang di perlukan untuk pengoperasiannya.

2. Penelitian ini dibatasi pada otomatisasi proses pemanggangan kue nastar, tidak menggunakan jenis kue lain.
3. Sistem *IoT* yang dikembangkan hanya akan menggunakan konektivitas *Wi-Fi* untuk komunikasi antara oven dan aplikasi *smartphone*.
4. Pengukuran kualitas kue nastar dan efisiensi sistem hanya akan dilakukan berdasarkan beberapa parameter yang telah ditentukan, seperti kestabilan suhu, waktu pemanggangan, dan kematangan nastar.

1.4 Tujuan

Penelitian ini memiliki tujuan utama yang ingin dicapai sebagai berikut :
Merancang sistem kontrol dan monitor yang menggunakan oven listrik konvensional menjadi secara otomatis menggunakan teknologi *Internet of Things (IoT)* untuk meningkatkan efisiensi dan kemudahan penggunaannya.

1.5 Manfaat

Manfaat yang ingin dicapai dalam penulisan laporan ini adalah sebagai berikut ini:

1. Penelitian ini dapat menambah wawasan dan pengetahuan dalam bidang teknologi *Internet of Things (IoT)*, khususnya dalam penerapannya pada sistem kontrol oven listrik konvensional.
2. Penggunaan oven otomatis berbasis *IoT* dapat meningkatkan efisiensi dalam proses pembuatan kue nastar dengan mengurangi intervensi manual.
3. Dengan otomatisasi proses pemanggangan beban kerja manual dapat dikurangi.
4. Penelitian ini dapat mendorong inovasi dalam industri makanan, khususnya dalam penerapan teknologi *IoT* untuk otomatisasi proses produksi.