

BAB I

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Kemajuan teknologi telah membawa dampak besar pada berbagai sektor, termasuk industri kuliner. Salah satu proses yang mendapatkan perhatian khusus adalah pada proses pemanggangan atau pegoventan, yang sering dilakukan dalam pembuatan berbagai jenis makanan seperti kue dan roti. Oven biasa sering mengalami kesulitan dalam pengaturan suhu dan waktu pemanggangan dengan tepat, yang sering kali menyebabkan hasil masakan yang tidak konsisten dan kurang memuaskan. Selain itu, oven biasa memiliki memerlukan pengawasan terus-menerus dan tidak memiliki fitur otomatisasi yang dapat membantu pengguna mencapai hasil yang optimal. Suhu yang tidak merata atau waktu yang tidak tepat dapat menyebabkan makanan menjadi bantat, terlalu keras, atau bahkan hangus. Hal ini menjadi masalah serius bagi pelaku usaha kuliner, terutama skala rumah tangga, yang semakin berkembang karena meningkatnya permintaan konsumen.

Dengan permintaan konsumen yang terus meningkat terhadap produk kuliner berkualitas, diperlukan inovasi dalam proses pemanggangan untuk meningkatkan efisiensi dan menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik. Salah satu solusi yang dapat diterapkan adalah penggunaan teknologi Internet of Things (IoT). Teknologi IoT memungkinkan pengendalian dan pemantauan oven secara real-time melalui perangkat yang terhubung ke internet. Dengan IoT, suhu dan waktu pemanggangan dapat diatur secara otomatis dan lebih akurat, mengurangi risiko kegagalan dan meningkatkan konsistensi hasil masakan.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Francis & Pingle, 2020) berjudul "Automation in Baking Using AI and IoT" mengeksplorasi penggunaan kecerdasan buatan (AI) dan Internet of Things (IoT) dalam industri roti untuk menciptakan proses produksi yang lebih inovatif dan efisien. Penelitian ini menunjukkan bahwa integrasi AI dan IoT dapat meningkatkan efisiensi produksi, mengurangi pemborosan, dan memperbaiki kualitas produk. Selain itu, teknologi ini memungkinkan pemantauan kualitas bahan baku, pengaturan optimal suhu dan

waktu pemanggangan, serta manajemen inventaris dan distribusi produk. Kombinasi AI dan IoT juga dapat membantu produsen roti lebih responsif.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Gunawan & Wasil, 2020) Penelitian ini membahas tentang Implementation Internet of Things (IoTs) to Monitoring Temperature Oven Tobacco System Towards 4.0 Industry. Petani tembakau di daerah ini sering mengalami kesulitan dalam mengukur suhu secara tepat karena mereka menggunakan metode tradisional. Penelitian ini menyarankan pengembangan aplikasi pemantauan suhu yang terhubung ke web server dan dapat diakses melalui smartphone, menggunakan sensor suhu DHT11 dan mikrokontroler NodeMCU ESP8266. Dengan akurasi data sekitar $\pm 96\%$, aplikasi ini memungkinkan petani memantau suhu secara otomatis tanpa harus berada di tempat, sehingga dapat menghindari suhu tinggi yang bisa merusak tembakau. Dengan mengadopsi teknologi IoT ini, diharapkan petani dapat lebih siap menghadapi tantangan Industri 4.0, meningkatkan efisiensi, serta kualitas proses pengeringan tembakau. Selain itu, aplikasi ini membantu petani mengoptimalkan penggunaan sumber daya dan mencegah kerugian akibat fluktuasi suhu yang tidak terkendali, memberikan manfaat besar bagi produktivitas dan kualitas hasil pertanian mereka.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Popa et al., n.d.) dalam penelitiannya yang berjudul "Real-time Monitoring System of a Closed Oven" membahas sistem pemantauan waktu nyata untuk oven tertutup dalam industri makanan, dengan fokus pada proses produksi roti. Sistem ini dirancang untuk memberikan informasi real-time mengenai parameter kunci seperti kelembaban dan suhu, menggunakan komponen dari National Instruments. Penelitian ini menekankan bahwa pemantauan suhu dan kelembaban sangat penting untuk mengoptimalkan proses pemanggangan, karena ketidakseragaman dalam proses tersebut dapat berdampak negatif pada kualitas produk akhir. Dengan memantau parameter tersebut secara real-time, sistem ini dapat meningkatkan efisiensi energi

dan kualitas produk roti. Sistem ini juga memberikan umpan balik langsung kepada operator, menjadikannya alat yang berharga untuk mengatasi masalah yang muncul selama proses produksi. Secara keseluruhan, penelitian ini menunjukkan kontribusi signifikan dalam pengembangan teknologi pemantauan di industri makanan, khususnya dalam produksi roti.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Salem Badahman & Susiapan, 2020) dalam penelitiannya yang berjudul “Smart Oven With Temperature Control”, penelitian tersebut membahas pengembangan Smart Oven dengan kontrol suhu untuk meningkatkan efisiensi dan kenyamanan saat memasak. Sistem ini menggunakan mikrokontroler NodeMCU ESP8266 untuk otomatisasi pengaturan suhu dan durasi memasak berdasarkan ukuran dan berat makanan yang dimasukkan. Dengan sensor probe, oven dapat memantau suhu internal makanan untuk memastikan kematangan yang tepat. Salah satu fitur unggulan adalah antarmuka grafis yang ramah pengguna yang memungkinkan kontrol oven melalui smartphone atau tablet dengan koneksi Wi-Fi, sehingga pengguna tidak perlu terus-menerus memantau oven. Penelitian ini juga mengevaluasi kinerja sistem dengan menguji berbagai parameter, dan hasilnya menunjukkan akurasi 95% dalam pemantauan suhu oven, lebih baik dibandingkan sistem yang ada. Dengan pengembangan ini, pengguna dapat memasak dengan lebih efisien dan akurat, serta memberikan solusi bagi mereka yang memiliki keterbatasan dalam memasak, meningkatkan kemandirian dalam tugas sehari-hari.

Penelitian yang pernah dilakukan oleh (Gupta, 2022) dalam penelitiannya yang berjudul “Smart Microwave Oven”, Penelitian ini membahas pengembangan Smart Microwave Oven yang dapat mendeteksi suhu makanan dan mengatur waktu memasak secara otomatis. Microwave ini memiliki dua fungsi utama: pertama, trolley in-out yang memudahkan pengguna mengambil makanan tanpa risiko terbakar, dan kedua, sensor suhu yang secara otomatis mengukur suhu makanan untuk mengatur waktu memasak yang sesuai. Penelitian ini juga menyoroti pentingnya aplikasi seluler yang dapat terhubung dengan oven untuk kontrol jarak jauh, memberikan kenyamanan bagi pengguna. Selain itu, penggunaan teknologi seperti Wi-Fi dan Bluetooth memungkinkan pengoperasian oven secara nirkabel,

sehingga pengguna dapat mengatur proses memasak dari perangkat seluler atau komputer. Diharapkan pengembangan Microwave Smart Oven ini dapat membuat proses memasak lebih efisien, aman, dan nyaman, serta memberikan manfaat signifikan dalam dunia kuliner dan teknologi dapur modern.

Dengan mempertimbangkan keuntungan yang ditawarkan oleh teknologi IoT, penelitian ini bertujuan untuk merancang smart oven berbasis IoT yang dapat membantu pelaku usaha kuliner, khususnya dalam proses pemanggangan kue atau bolu. Smart oven ini diharapkan dapat mengoptimalkan suhu dan waktu pemanggangan secara otomatis, sehingga menghasilkan produk dengan kualitas yang lebih baik dan konsisten. Selain itu, smart oven ini juga diharapkan dapat memberikan kemudahan bagi pengguna dalam memantau dan mengendalikan proses pemanggangan melalui perangkat yang terhubung ke internet, seperti smartphone atau tablet.

Dengan demikian, penelitian ini diharapkan dapat memberikan kontribusi signifikan dalam meningkatkan efisiensi dan kualitas produksi makanan, serta membantu pelaku usaha kuliner dalam menghadapi tantangan teknologi di era industri 4.0. Melalui Perancangan smart oven berbasis IoT, diharapkan dapat tercipta inovasi yang tidak hanya meningkatkan produktivitas, tetapi juga memenuhi kebutuhan konsumen akan produk makanan berkualitas tinggi.

Berdasarkan latar belakang yang telah dibahas, penulis mengajukan judul **“Perancangan Smart Oven Berbasis Internet of Things (IoT)”** sebagai judul laporan akhir. Judul ini dipilih karena mencerminkan fokus utama penelitian, yaitu merancang oven pintar berbasis teknologi IoT untuk mengatasi berbagai kelemahan pada oven biasa.

1.2. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas, maka permasalahan yang dapat dirumuskan adalah bagaimana merancang oven konvensional menjadi smart oven berbasis *internet of things*?

1.3. Batasan Masalah

Untuk mencapai sasaran yang diinginkan, maka permasalahan pada penelitian ini dibatasi dengan Batasan sebagai berikut :

1. Perancangan Smart Oven dilakukan menggunakan sistem *IoT*.
2. Sistem dirancang menggunakan *sensor pintu mc38*, dan *sensor thermocouple*.

1.4. Tujuan

Adapun tujuan dari penulisan ini adalah sebagai berikut :

1. Mengetahui cara Perancangan smart oven berbasis *IoT*.
2. Menghemat waktu dan tenaga, tidak perlu melakukan pengecekan secara manual dan rutin pada saat proses pengovenan.

1.5. Manfaat

Adapun manfaat yang diperoleh sebagai berikut :

1. Membuat pekerjaan menjadi simple dan praktis.
2. Menjaga kematangan, kematangan yang tepat akan memastikan produk, seperti roti atau kue, memiliki tekstur dan rasa yang optimal.