

BAB 1. PENDAHULUAN

Usaha Kecil dan Menengah (UMKM) memiliki peran penting dalam perekonomian Indonesia. Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM, saat ini terdapat sekitar 64,2 juta UMKM yang berkontribusi sebesar 61,07% terhadap PDB, setara dengan 8.573,89 triliun rupiah (Direktorat Jendral Perbendaharaan Kementerian Keuangan RI, 2023). UMKM berperan besar dalam ekonomi Indonesia dengan menampung sekitar 117 juta pekerja, yang merupakan 97% dari seluruh angkatan kerja, dan juga mampu mengumpulkan sekitar 60,4% dari total investasi pada paruh pertama tahun 2021 (Direktorat Jendral Perbendaharaan Kementerian Keuangan RI, 2023). Berdasarkan data Kementerian Koperasi dan UKM tahun 2022, mayoritas jumlah UMKM di Indonesia yaitu pada sektor makanan dan minuman yang mencapai sekitar 3,4 juta atau 44,9% (Arizma dkk, 2022). Salah satunya adalah usaha ikan sarden kaleng. Namun, seiring dengan meningkatnya jumlah permintaan produk, UMKM sering kali menghadapi tantangan dalam meningkatkan efisiensi produksi, kualitas produk, serta pemenuhan standar kebersihan dan kesehatan produk agar tetap aman dikonsumsi.

Salah satu upaya dalam meningkatkan efisiensi dalam produksi yaitu mengadopsi teknologi otomatisasi, seperti mesin pengisi cairan (*liquid filling machine*) otomatis di industri pengalengan ikan. Proses produksi ikan sarden kaleng memerlukan ketelitian dan konsistensi dalam pengisian cairan (saus). Pengisian saus merupakan salah satu hal penting yang menjadi fokus para produsen karena volume yang diberikan harus tepat dan akurat. Kesalahan dalam proses ini berdampak pada kualitas produk seperti wadah yang kurang terisi atau terlalu penuh dapat merubah kualitas rasa produk sehingga memungkinkan mendapatkan keluhan dari pelanggan. Pemanfaatan *liquid filling machine* dapat menjadi pilihan bagi produsen UMKM untuk meminimalisasi kesalahan pengisian larutan secara manual. Namun harga dipasaran untuk *liquid filling machine* otomatis di lokapasar mencapai diatas 15 juta rupiah (Tokomesin, 2024). Sehingga perlu dikembangkan *liquid filling machine* otomatis.

Peneliti sebelumnya menggunakan *filling* botol otomatis dengan PLC (*Programmable Logic Controller*) sebagai *controller* dapat melakukan pengisian secara otomatis dengan waktu yang telah diatur (Tobing dkk, 2022). *Filling machine* juga pernah diterapkan untuk pengisian madu hutan dalam botol dengan menggunakan *flow meter* sebagai pengatur volume sehingga dapat melakukan pengisian otomatis (Ramadhan dkk, 2021).

Pemanfaatan teknologi *Internet of Things* (IoT) pada *liquid filling machine* perlu dilakukan agar dapat melakukan pemantauan kinerja dan produksi dari jarak jauh secara *real-time*. Pengembangan *liquid filling machine* menggunakan mikrokontroler NodeMCU EPS8266 dan memanfaatkan sistem otomasi valve buka-tutup. Sensor-sensor yang terpasang seperti sensor *infrared proximity* pada mesin digunakan untuk mendeteksi ada tidaknya kaleng dibawah katup melalui pengaturan program pada kontroler dan sensor ultrasonik dipenutup tabung yang digunakan untuk mengukur banyaknya cairan tersisa di dalam tabung. Sensor lainnya yaitu sensor suhu DS18B20 digunakan untuk *memonitoring* suhu cairan (saus) di dalam tabung.

Inovasi yang diusulkan dalam tugas akhir penghargaan ini adalah pembuatan *liquid filling machine* otomatis sekaligus mengimplementasikan teknologi IoT pada mesin pengisian cairan otomatis untuk pengalengan ikan. Kapasitas tangki yang digunakan sebesar 30 liter sehingga dapat digunakan untuk mengisi hingga 100 botol kemasan ukuran 250 cc sehingga cocok untuk produsen skala kecil. Pemanfaatan IoT dapat meminimalisir jumlah tenaga kerja karena mesin bekerja secara otomatis dan memungkinkan pemantauan jarak jauh. Dampak kedepan dari inovasi teknologi ini dapat mengarah pada peningkatan efisiensi, pengurangan biaya, dan peningkatan daya saing bagi UMKM terutama di industri pengalengan ikan.