

MOTTO

“Perjuangkan Hari Esok, Ikhlasikan Hari Kemarin.”

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI MESIN PENCETAK KERUPUK IKAN TENGGIRI BERBASIS MIKROKONTROLER

Nama : Maulana Ainul Yaqin

NIM : 210431100091

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing 1 : Dian Neipa Purnamasari, S.ST., M.Tr.T.

Dosen Pembimbing 2 : Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

ABSTRAK

Indonesia sebagai negara kepulauan memiliki potensi sumber daya perikanan yang besar, salah satunya ikan tenggiri yang banyak dimanfaatkan sebagai bahan baku kerupuk. UD Barokah Jaya di Mojokerto merupakan salah satu UMKM yang bergerak dalam pengolahan kerupuk ikan tenggiri, namun proses pencetakan adonan masih dilakukan secara manual sehingga kurang efisien. Penelitian ini bertujuan merancang dan mengimplementasikan mesin pencetak kerupuk ikan tenggiri otomatis berbasis mikrokontroler, menguji kinerja sensor dan aktuator, serta membandingkan efisiensi produksi dan konsumsi energi antara metode manual dan otomatis. Metode penelitian yang digunakan adalah Research and Development (R&D) berbasis eksperimen. Sistem dilengkapi sensor proximity E18-D80NK, sensor load cell, motor konveyor AC, serta motor pengayak dengan kontrol PID untuk menghasilkan getaran yang stabil. Hasil pengujian menunjukkan sensor proximity bekerja stabil pada jarak 1–39 cm. Sensor load cell memiliki error sebesar 3,9% pada beban 500 g dan di bawah 1% pada beban 1000–2000 g. Motor konveyor bekerja stabil pada PWM 90% dengan tegangan 236,7 V dan arus 0,81 A. Kontrol PID dengan parameter $K_p=0,45$, $K_i=0,4$, dan $K_d=0,06$ menghasilkan respon stabil pada setpoint 700 rpm. Uji produksi selama satu jam menunjukkan metode manual menghasilkan 50 kg dengan 4 pekerja, sedangkan mesin otomatis menghasilkan 18 kg dengan 1 pekerja. Mesin otomatis lebih efisien dari sisi tenaga kerja, meskipun konsumsi energi lebih tinggi dibandingkan metode manual.

Kunci: Arduino Uno, Konveyor , Load Cell, Proximity,PID kontroler

RANCANG BANGUN SISTEM OTOMASI MESIN PENCETAK KERUPUK IKAN TENGGIRI BERBASIS MIKROKONTROLER

Nama : Maulana Ainul Yaqin

NIM : 210431100091

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing 1 : Dian Neipa Purnamasari, S.ST., M.Tr.T.

Dosen Pembimbing 2 : Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

ABSTRACT

Indonesia, as an archipelagic country, has abundant fishery resources, one of which is Spanish mackerel that is widely used as raw material for fish crackers. UD Barokah Jaya in Mojokerto is a small and medium enterprise (SME) engaged in the production of Spanish mackerel crackers; however, the dough molding process is still performed manually, resulting in low efficiency. This study aims to design and implement an automatic Spanish mackerel cracker molding machine based on a microcontroller, evaluate the performance of sensors and actuators, and compare production efficiency and energy consumption between manual and automatic methods. The research method employed is Research and Development (R&D) with an experimental approach. The system is equipped with an E18-D80NK proximity sensor, a load cell sensor, an AC conveyor motor, and a vibrating sieve motor controlled using a PID controller to produce stable vibrations. The test results show that the proximity sensor operates stably within a range of 1–39 cm. The load cell sensor exhibits an error of 3.9% at a load of 500 g and less than 1% at loads of 1000–2000 g. The conveyor motor operates stably at 90% PWM with a voltage of 236.7 V and a current of 0.81 A. The PID controller with parameters $K_p = 0.45$, $K_i = 0.4$, and $K_d = 0.06$ produces a stable response at a setpoint of 700 rpm. A one-hour production test shows that the manual method produces 50 kg using four workers, while the automatic machine produces 18 kg using only one worker. The automatic machine is more efficient in terms of labor usage, although its energy consumption is higher than that of the manual method.

Keywords: Arduino Uno, Konveyor , Load Cell, Proximity, PID Controller