

BAB V

PENUTUP

1.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil perancangan dan pengujian yang telah dilakukan pada Mesin Filling dan Sealing Cup Otomatis berbasis PLC CP1E-E20, dapat disimpulkan sebagai berikut:

1. Mesin ini mampu beroperasi sesuai dengan tahapan yang telah dirancang, mulai dari pemanasan awal heater, pengisian cairan ke dalam cup, pengepresan plastik lid, hingga pelepasan cup yang telah tersegel dengan baik.
2. Meja Star Wheel dengan 4 (empat) posisi dapat berputar dengan interval 90° secara berulang tanpa mengalami kendala, sehingga dalam satu siklus penuh (360°), mesin ini dapat menghasilkan 4 (empat) kemasan cup.
3. Mesin ini dirancang agar mampu menyegel plastik lid dengan kuat tanpa merusak bentuk cup. Proses pengepresan hanya akan berjalan ketika suhu telah mencapai setpoint yang telah ditentukan. Jika suhu belum mencapai setpoint, heater akan terus bekerja hingga suhu yang diinginkan tercapai sebelum proses sealing dapat dilakukan.
4. Waktu yang dibutuhkan untuk pemanasan awal heater hingga mencapai suhu setpoint 150°C (dengan suhu ruangan 32°C) adalah sekitar 140 detik. Sementara itu, waktu yang diperlukan untuk menyelesaikan satu siklus pengemasan cup adalah 20 detik.
5. Mesin ini memiliki kapasitas produksi sekitar 180 cup per jam dengan hasil segel yang optimal.

1.2. Saran

Berdasarkan hasil pengujian, terdapat beberapa aspek yang dapat dikembangkan lebih lanjut guna meningkatkan kinerja mesin, di antaranya:

1. Untuk meningkatkan kapasitas produksi dalam satu siklus penuh (360°), jumlah posisi pada Meja Star Wheel dapat ditambah lebih dari 4 (empat) titik, serta dapat dipertimbangkan penambahan sistem conveyor untuk otomatisasi proses Loading Cup.
2. Guna meningkatkan efisiensi pemanasan heater, dapat diterapkan metode pengendalian suhu yang lebih presisi, seperti kontrol berbasis PID atau logika fuzzy.
3. Sistem pneumatik pada proses unloading cup dapat dikembangkan lebih lanjut agar pelepasan cup berjalan lebih cepat dan efisien tanpa risiko tersangkut atau tidak terjatuh dengan sempurna.
4. Desain holder cup dapat disesuaikan agar kompatibel dengan berbagai ukuran cup yang berbeda, sehingga mesin ini lebih fleksibel dalam penggunaannya.
5. Sistem monitoring yang saat ini masih dilakukan secara manual dapat ditingkatkan dengan menerapkan layar HMI atau sistem berbasis IoT agar operator dapat memantau dan mengontrol parameter mesin secara lebih efektif dan real-time.