

ABSTRAK

Putra, Wahyu Laksana. 2024. *Perancangan Sistem Kendali Otomatis Pada Mesin Filling Produk Cairan Kecap Berbasis PLC Mitsubishi Dan HMI*. Tugas Akhir, program Studi Teknik Listrik, Jurusan Teknik, Politeknik Negeri Madiun. Pembimbing : (I) Budi Artono, S.T.,M.T. (II) Kumala Mahda Habsari, S.Pd.,M.T.

Kata Kunci : Mesin Filling, PLC Mitsubishi, HMI, Pompa Piston, Pneumatic

Mesin *Filling* adalah sebuah mesin yang digunakan untuk mengisi produk cairan kedalam kemasan. Mesin ini menjadi salah satu komponen penting dalam industri pengolahan makanan dan minuman, farmasi, kosmetik, dan industri lainnya yang membutuhkan pengisian produk kedalam kemasan secara cepat dan efisiensi. Berdasarkan pengamatan di lapangan umumnya pengusaha pada bidang pengemasan pengisian produk cairan masih dilakukan secara konvensional dengan tenaga kerja oleh manusia pada proses pengisiannya. Sehingga, seringkali pengisian produk kecap secara manual dapat menyebabkan ketidakpastian dalam volume pengisian, konsistensi, kecepatan dan kebersihan yang dapat mempengaruhi kualitas hasil akhir produk. Salah satunya untuk mencapai tujuan tersebut dengan menerapkan sistem kendali otomatis berbasis PLC (*Programmable Logic Controller*) dan HMI (*Human Machine Interface*). Sistem mesin yang digunakan dalam proses pengisian produk cairan ini menggunakan sistem pompa piston yang dikendalikan oleh pneumatik. Dalam merancang sistem kendali pada mesin *filling* dibuat dengan tiga mode kerja yaitu Mode Manual, Mode Semi-Manual dan Mode Otomatis. Mode kerja manual dan semi-manual, fungsinya digunakan apabila sistem kerja otomatis terdapat *error* atau kerusakan sistem, maka fungsi mode kerja manual dan semi-manual akan di fungsikan . HMI ini juga digunakan sebagai kontrol sistem pada setiap mode kerja mesin, dan juga sebagai *monitoring*. *Monitoring* melalui HMI dapat dilihat pada indikator-indikator tiap komponen, sehingga dapat mempermudah identifikasi kerusakan atau error pada setiap komponennya. Dalam pengujian mesin *filling* ini dilakukan dengan cara membandingkan cairan yang akan disikan, yaitu dengan menggunakan air dan kecap kedalam botol kemasan karena terdapat perbedaan viskositas kekentalan cairan.

ABSTRACT

Putra, Wahyu Laksana. 2024. Design of an Automatic Control System for Mitsubishi PLC and HMI Based Soy Sauce Liquid Product Filling Machines. Final Project, Electrical Engineering Study Program, Engineering Department, Madiun State Polytechnic. Supervisor: (I) Budi Artono, S.T., M.T. (II) Kumala Mahda Habsari, S.Pd., M.T.

Keywords: *Filling Machine, Mitsubishi PLC, HMI, Piston Pump, Pneumatic*

A filling machine is a machine used to fill liquid products into packaging. This machine is an important component in the food and beverage processing industry, pharmaceuticals, cosmetics and other industries that require filling products into packaging quickly and efficiently. Based on general observations in the field, entrepreneurs in the field of packaging liquid product filling are still carried out conventionally with human labor in the filling process. So, in the end manually filling soy sauce products can cause a decrease in filling volume, consistency, speed and cleanliness which can affect the quality of the final product. One way to achieve this goal is by implementing an automatic control system based on PLC (Programmable Logic Controller) and HMI (Human Machine Interface). The machine system used in the liquid product filling process uses a piston pump system controlled by pneumatics. In designing the control system for filling machines, three working modes are created, namely Manual Mode, Semi-Manual Mode and Automatic Mode. Manual and semi-manual work modes, the function is used if the automatic work system has an error or system damage, then the manual and semi-manual work mode functions will be activated. This HMI is also used as a control system for each machine working mode, and also for monitoring. Monitoring via HMI can be seen on the indicators of each component, making it easier to identify damage or errors in each component. In testing this filling machine, it is carried out by comparing the liquids to be filled, namely by using air and soy sauce into packaging bottles because there are differences in the viscosity of the liquids.