

ABSTRAK

Perkembangan teknologi dan internet telah mendorong transformasi metode pembelajaran, termasuk dalam bidang otomasi industri. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sebuah mesin pengisian dan penutupan botol otomatis berbasis PLC yang dapat diakses dan dikendalikan secara jarak jauh sebagai sarana pembelajaran pemrograman PLC. Mesin ini dirancang menggunakan PLC Omron CP2E-N, dilengkapi dengan HMI virtual melalui EasyBuilder Pro, serta dapat diakses oleh mahasiswa melalui software remote desktop AnyDesk dan sistem monitoring visual menggunakan IP Camera.

Prototipe mesin mampu menjalankan proses pengisian material curah ke dalam botol dan melakukan penutupan tutup botol secara otomatis. Sistem ini mendukung pembelajaran mandiri mahasiswa dengan memberikan akses praktik pemrograman PLC tanpa harus berada di laboratorium. Hasil pengujian menunjukkan bahwa sistem berjalan stabil dengan fungsionalitas sensor dan aktuator yang sesuai, serta mudah digunakan. Dari 30 responden, mayoritas menyatakan bahwa sistem ini efektif dalam membantu pemahaman konsep dasar pemrograman PLC, meskipun koneksi internet mempengaruhi kelancaran.

Sistem ini dapat menjadi alternatif media pembelajaran praktis yang fleksibel dan efisien dalam mendukung pendidikan di era digital.

Kata Kunci: Mesin pengisian dan penutupan botol otomatis, media pembelajaran pemrograman PLC.

ABSTRACT

The advancement of technology and the internet has driven a transformation in learning methods, including in the field of industrial automation. This study aims to design and develop an automatic bottle filling and capping machine based on a PLC sistem that can be accessed and controlled remotely as a learning tool for PLC programming. The machine is designed using the Omron CP2E-N PLC, equipped with a virtual HMI via EasyBuilder Pro, and accessed remotely by students through AnyDesk software and a visual monitoring sistem using an IP Camera.

The prototype is capable of automatically performing the bottle filling process with bulk material and securely capping the bottles. The sistem supports independent learning by allowing students to practice PLC programming without being physically present in the laboratory. Testing results show that the sistem operates reliably, with accurate sensor and actuator responses, and is easy to use. From a survey of 30 respondents, the majority found the sistem effective in supporting the understanding of basic PLC programming concepts, although internet stability affected performance.

This sistem offers a practical, flexible, and efficient alternative for technical education in the digital era.

Keywords: Automatic bottle filling and capping machine, PLC programming learning platform.