

INTISARI

Proses pembuatan lilin aromaterapi terdiri dari beberapa langkah, seperti pemanasan parafin, pemberian warna dan aroma, serta pengadukan seluruh bahan. Langkah – langkah ini perlu dikontrol dan dimonitor secara terintegrasi. Oleh karena itu, perlu adanya suatu sistem yang secara otomatis mampu mengatur dan memonitor tahapan proses tersebut. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk mengembangkan prototipe sistem pembuatan lilin aromaterapi berbasis *Programmable Logic Controller* (PLC) yang terhubung dengan *Supervisory Control and Data Acquisition* (SCADA) dan *Human Machine Interface* (HMI).

Metodologi yang digunakan meliputi perancangan sistem kontrol menggunakan PLC Schneider TM221CE40R, perancangan 4 *syringe pump* untuk menginjeksi 2 jenis cairan aroma dan 2 jenis cairan pewarna, serta perancangan HMI menggunakan *Wonderware InTouch*. Operator menggunakan HMI untuk mengatur parameter seperti berat parafin, jenis aroma, dan jenis warna, serta memantau seluruh proses sistem termasuk menampilkan ketersediaan bahan lilin, cairan pewarna, dan aroma. PLC bertugas sebagai pengendali injeksi volume cairan dari pewarna dan aroma.

Hasil dari implementasi dan pengujian sistem menunjukkan bahwa sistem tersebut dapat menjalankan semua langkah yang dibutuhkan untuk membuat lilin aroma terapi. HMI berhasil menampilkan keseluruhan produksi berupa animasi, indikator, dan alarm secara *real-time*. Sistem juga mampu memantau jumlah seluruh stok bahan. Proses pengisian parafin, penginjeksian pewarna dan aroma, serta pengadukan seluruh bahan dapat berjalan otomatis dan berurutan. Dari 22 sub-sistem, sebanyak 17 sub-sistem berada dalam rentang nilai toleransi, sehingga sistem memiliki tingkat keberhasilan sistem sebesar 68,18%.

Kata kunci: PLC, SCADA, HMI, lilin aromaterapi, *syringe pump*

ABSTRACT

The process of making aromatherapy candles consists of several steps, such as heating the paraffin, adding color and fragrance, and mixing all the ingredients. These steps require integrated control and monitoring. Therefore, a system capable of automatically regulating and monitoring these process stages is necessary. The objective of this research is to develop a prototype aromatherapy candle manufacturing system based on a Programmable Logic Controller (PLC) connected to a Supervisory Control and Data Acquisition (SCADA) and Human Machine Interface (HMI).

The methodology used includes designing a control system using a Schneider TM221CE40R PLC, designing four syringe pumps to inject two types of aroma liquids and two types of dye liquids, and designing an HMI using Wonderware InTouch. The operator uses the HMI to set parameters such as paraffin weight, aroma type, and color type, and monitors the entire system process, including displaying the availability of wax, dye liquid, and fragrance. The PLC controls the injection volume of the dye and fragrance liquids.

The results of the system implementation and testing indicate that the system can perform all the steps required to make aromatherapy candles. The HMI successfully displays the entire production process in real-time through animations, indicators, and alarms. The system can also monitor the total stock levels. The paraffin filling, dye and fragrance injection, and mixing of all ingredients can be automated and sequential. Of the 22 subsystems, 17 were within the tolerance range, resulting in a 68.18% system success rate.

Keywords: PLC, SCADA, HMI, aromatherapy candle, syringe pump

