

INTISARI

Proses produksi dengan metode manual membutuhkan persiapan dan tenaga kerja yang cukup besar serta memiliki risiko kesalahan manusia (*human error*). Peralihan ke metode otomasi dapat mempermudah pengoperasian dan menekan risiko kecelakaan kerja. Produksi lilin aromaterapi meliputi proses pelelehan lilin, penambahan pewarna dan pewangi, serta pencampuran bahan, yang pada metode manual memerlukan tenaga kerja berpengalaman agar kualitas produk tetap terjaga. Fungsi utama dari prototipe ini adalah melakukan kontrol komponen aktuator menggunakan PLC Schneider TM221CE40R untuk melakukan proses produksi lilin aromaterapi, dengan pilihan bahan lilin dan wadah cetakan yang bervariasi.

Seluruh proses produksi akan dikendalikan menggunakan PLC Schneider TM221CE40R. Untuk proses penuangan bahan lilin ke dalam *reactor*, dapat menggunakan *solenoid* sebagai pembuka dan penutup katup *hopper*. Setelah itu, pelelehan bahan lilin dapat menggunakan *heater plate* dan motor sebagai *mixer*. Proses pencetakan adonan lilin yang telah dilelehkan ke dalam wadah cetakan 50ml dan 30ml dapat dilakukan menggunakan *valve* otomatis (*electric valve*). Kinerja *conveyor* menggunakan pembacaan sensor *infrared proximity* untuk mendeteksi wadah cetakan selama proses produksi berlangsung. Terakhir, proses pencampuran seluruh bahan tersebut dapat menggunakan motor DC sebagai *mixer* dan mekanik *mixer*. Pada perancangan prototipe, terdapat dua jenis pilihan berat bahan, warna, dan jenis aroma lilin yang dapat dipilih oleh pengguna.

Keseluruhan sistem untuk proses produksi lilin aromaterapi berjalan dengan baik. Sistem mampu melakukan kendali terhadap komponen aktuator untuk proses lilin aromaterapi secara keseluruhan, dengan hasil rekapitulasi presentase keberhasilan sistem adalah 97.9%. Penuangan bahan lilin untuk kedua jenis pilihan berat bahan yaitu 300gram dan 500gram. Untuk kinerja sistem conveyor, pencetakan adonan lilin, dan mixing akhir juga dapat bekerja dengan baik. Rata-rata kesalahan untuk proses penuangan bahan ke dalam *reactor* sebesar 2.4%. Rata-rata kesalahan untuk proses pencetakan adonan lilin ke dalam wadah cetakan sebesar 2.11%.

Kata kunci: Produksi lilin aromaterapi, PLC Schneider TM221CE40R, penuangan bahan lilin mentah, pendeteksi ketinggian wadah cetakan.

ABSTRACT

The manual production process requires extensive preparation and a significant amount of labour, and it is prone to human error. Transitioning to an automated method can simplify operation and reduce the risk of workplace accidents. The production of aromatherapy candles includes wax melting, the addition of colorants and fragrances, and material mixing, which in manual methods require experienced workers to maintain product quality. The main function of this prototype is to control actuator components using a Schneider TM221CE40R PLC to carry out the aromatherapy candle production process, with various options for wax materials and mold containers.

The entire production process is controlled using the Schneider TM221CE40R PLC. For pouring the wax material into the reactor, a solenoid valve is used to open and close the hopper valve. Subsequently, the wax melting process utilizes a heater plate and a motor as a mixer. The molding process of the melted wax into 50 ml and 30 ml containers is performed using an automatic valve (electric valve). The conveyor system operates based on infrared proximity sensor readings to detect mold containers during the production process. Finally, the mixing of all materials is carried out using a DC motor combined with a mechanical mixer. In the prototype design, users can select two options for material weight, color, and candle fragrance types.

Overall, the aromatherapy candle production system operates effectively. The system is capable of controlling all actuator components throughout the aromatherapy candle production process, achieving an overall system success rate of 97.9%. The wax pouring process is successfully performed for both material weight options of 300 grams and 500 grams. The conveyor system, candle molding process, and final mixing stage also function properly. The average error rate for the wax pouring process into the reactor is 2.4%, while the average error rate for the molding process into candle containers is 2.11%.

Keywords: Aromatherapy candle production, Schneider TM221CE40R PLC, raw wax pouring, mold container height detection.