

INTISARI

Permasalahan yang diangkat dalam penelitian ini adalah belum optimalnya proses penutupan kaleng cat secara otomatis pada sistem produksi sebelumnya. Sistem yang ada masih mengandalkan penutupan manual atau belum dilengkapi mekanisme capping yang presisi. Oleh karena itu, penelitian ini merancang dan mengimplementasikan HMI pada SCADA yang terfokus pada proses penutupan kaleng cat secara otomatis, dengan tambahan komponen seperti rak tutup kaleng, penekan kaleng berbasis motor DC, serta sensor photoelektrik untuk memastikan posisi kaleng yang tepat sebelum dilakukan penutupan.

HMI dirancang menggunakan Wonderware InTouch dan terhubung dengan PLC Schneider TM221CE40R melalui ethernet. Seluruh proses produksi dimonitor secara real-time, mulai dari pembacaan warna dan ukuran kaleng, pencampuran warna, hingga penutupan kaleng. Pada proses penutupan, sensor photoelektrik mendeteksi posisi kaleng, lalu rak akan menurunkan tutup, dan motor DC akan menekan tutup hingga rapat. Semua langkah ini berjalan otomatis berdasarkan logika PLC dan divisualisasikan melalui animasi pada HMI, disertai alarm dan fitur keamanan sistem.

Hasil dari penelitian ini yaitu HMI mampu memberikan tampilan monitoring dari prototipe sistem pengisian dan pencampuran warna cat tembok berdasarkan warna dan ukuran kaleng serta penutup kaleng otomatis yang menampilkan animasi pergerakan, alarm sebagai tanda pemrosesan pencampuran cat warna hingga menutup kaleng cat telah selesai, dan *historical trend* yang menampilkan total produksi warna cat kaleng, namun sistem ini belum berhasil mengimplementasikan *rotary encoder* untuk menampilkan pergerakan plant produksi secara *real-time* dan diganti dengan *tagname* integer dari pergerakan konveyor pada *hardware*. Hasil implementasi menunjukkan bahwa proses penekanan kaleng memperoleh persentase kerapatan 86,67 %, proses jatuh tutup kaleng ketika tersusun 3 tutup kaleng memiliki persentase ketepatan 0%, ketika 2 tutup kaleng tersusun memiliki persentase ketepatan 40%, ketika tersedia 1 tutup kaleng maka persentase ketepatan 80%.

Kata kunci : HMI, SCADA, PLC, *Monitoring*, sensor warna, sensor photoelektrik, Motor DC

ABSTRACT

The issue addressed in this study is the suboptimal automatic paint can capping process in the previous production system. The existing system still relies on manual capping or lacks a precise capping mechanism. Therefore, this research designs and implements an HMI within a SCADA system focused on automating the paint can capping process, incorporating components such as a lid rack, a DC motor-based can presser, and a photoelectric sensor to ensure the correct can position before the capping takes place.

The HMI is designed using Wonderware InTouch and connected to a Schneider TM221CE40R PLC via Ethernet. The entire production process is monitored in real-time, from color and size detection of the cans, color mixing, to the capping process. During the capping stage, the photoelectric sensor detects the can's position, after which the rack lowers the lid, and the DC motor presses the lid tightly. All these steps operate automatically based on PLC logic and are visualized through animations on the HMI, complete with alarms and system security features.

The results of this study show that the HMI successfully provides a monitoring interface for the prototype system, which includes paint filling and color mixing based on can color and size, as well as the automatic capping mechanism. The interface displays movement animations, alarms indicating the completion of the mixing and capping process, and historical trend data showing the total paint can production. However, the system failed to implement a rotary encoder for displaying real-time movement of the production plant, and instead uses an integer tag representing conveyor movement on the hardware. The implementation results indicate that the lid pressing process achieved a tightness success rate of 86.67%. The lid-dropping accuracy was 0% when three lids were stacked, 40% when two lids were available, and 80% when only one lid was available.

Keywords :HMI, SCADA, PLC, Monitoring, color sensor, photoelectric sensor, Motor DC