

ABSTRAK

Perkembangan teknologi otomasi industri mendorong penerapan sistem kontrol yang mampu meningkatkan efisiensi, akurasi, dan produktivitas proses produksi. Salah satu penerapannya adalah penggunaan sistem konveyor otomatis yang terintegrasi dengan perangkat kendali dan pemantauan secara real-time. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengimplementasikan sistem kontrol pada dual conveyor berbasis PLC Outseal yang terintegrasi dengan SCADA Haiwell untuk proses pemilahan dan perakitan material secara otomatis. Sistem yang dikembangkan menggunakan PLC Outseal sebagai pengendali utama dengan masukan berupa sensor optik reflektif inframerah dan sensor induktif. Sensor optik reflektif inframerah digunakan untuk mendeteksi keberadaan benda pada jalur konveyor, sedangkan sensor induktif digunakan untuk mengidentifikasi material logam. Pada sisi keluaran, sistem terdiri atas motor DC konveyor, solenoid, dispenser base peg, dan Height Motor Drive (HMDRV). Motor DC berfungsi menggerakkan dua jalur konveyor, solenoid digunakan sebagai aktuatur pemilah benda berdasarkan jenis material, dispenser base peg berfungsi menyediakan alas perakitan, sedangkan HMDRV digunakan untuk menggerakkan mekanisme vertikal dalam proses pemeriksaan ketebalan benda secara otomatis. Sistem juga dilengkapi dengan SCADA Haiwell yang berfungsi sebagai media monitoring dan pengendalian secara real-time melalui komunikasi Modbus RS-232. Hasil pengujian menunjukkan bahwa seluruh komponen sistem mampu bekerja sesuai dengan fungsi yang dirancang. Konveyor 1 menghasilkan kecepatan pada rentang 1,42–3,25 cm/s, sedangkan konveyor 2 menghasilkan kecepatan pada rentang 2,92–3,43 cm/s. Sistem berhasil melakukan pemilahan benda logam dan plastik serta proses perakitan otomatis pada benda uji dengan ukuran 7 mm, 8 mm, dan 9 mm. Seluruh skenario pengujian pemilahan dan perakitan menunjukkan tingkat keberhasilan sebesar 100%, sehingga membuktikan bahwa sistem mampu bekerja secara akurat, stabil, dan konsisten. Integrasi PLC Outseal dan SCADA Haiwell juga berjalan dengan baik sehingga seluruh kondisi sensor dan aktuatur dapat dipantau serta dikendalikan secara real-time. Berdasarkan hasil pengujian, sistem dual conveyor yang dirancang layak digunakan sebagai media pembelajaran dan pengembangan sistem otomasi industri berbasis PLC dan SCADA.

Kata kunci: Dual conveyor, PLC Outseal, SCADA Haiwell, Otomasi.

ABSTRACT

The rapid development of industrial automation technology has encouraged the implementation of control systems capable of improving efficiency, accuracy, and productivity in manufacturing processes. One of its applications is the use of automated conveyor systems integrated with control and real-time monitoring devices. This study aims to design and implement a dual conveyor control system based on an Outseal PLC integrated with Haiwell SCADA for automatic material sorting and assembly processes. The developed system utilizes an Outseal PLC as the main controller with infrared reflective optical sensors and inductive sensors as inputs. The infrared reflective optical sensors are used to detect the presence of objects on the conveyor line, while the inductive sensors are employed to identify metallic materials. The output side of the system consists of DC conveyor motors, solenoids, a base peg dispenser, and a Height Motor Drive (HMDRV). The DC motors are used to drive the two conveyor lines, the solenoids function as sorting actuators based on material type, the base peg dispenser provides the assembly base, and the HMDRV operates a vertical mechanism for automatic object thickness inspection. The system is also equipped with Haiwell SCADA, which serves as a real-time monitoring and control interface through Modbus RS-232 communication. The testing results indicate that all system components operated according to the designed functions. Conveyor 1 achieved a speed range of 1.42–3.25 cm/s, while Conveyor 2 achieved a speed range of 2.92–3.43 cm/s. The system successfully sorted metallic and plastic objects and performed automatic assembly on test objects with dimensions of 7 mm, 8 mm, and 9 mm. All sorting and assembly test scenarios achieved a 100% success rate, demonstrating that the system operated accurately, stably, and consistently. Furthermore, the integration between the Outseal PLC and Haiwell SCADA functioned properly, enabling real-time monitoring and control of all sensors and actuators. Based on the testing results, the proposed dual conveyor system is suitable for educational purposes and further development of PLC- and SCADA-based industrial automation systems.

Keywords: Dual Conveyor, Outseal PLC, Haiwell SCADA, Automation.