

OTOMATISASI SISTEM SORTIR BENDA BERDASARKAN WARNA BERBASIS *PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER*

Nama : Karina Wulandari
NIM : 200431100007
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.
Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T.

ABSTRAK

Sistem sortir benda berdasarkan warna yang dikendalikan oleh PLC Omron CP1E-E30SDRA dan Arduino Uno telah dirancang dan diuji dengan hasil yang memuaskan. Sistem ini berhasil mengintegrasikan sensor warna TCS34725, motor servo, dan konveyor secara efektif sehingga proses penyortiran objek berdasarkan empat warna utama (merah, hijau, biru, dan kuning) berjalan otomatis dan akurat dengan tingkat keberhasilan sebesar 60%. Sensor warna mampu mendeteksi warna dengan cukup akurat pada jarak dekat dan pencahayaan stabil, meskipun performanya dipengaruhi oleh posisi objek dan kondisi pencahayaan lingkungan. Motor servo merespons instruksi sensor dengan rata-rata error sudut sebesar 53,88%, yang masih dalam batas toleransi sehingga tidak mengganggu proses sortir. Kecepatan konveyor optimal untuk deteksi warna adalah 72,1 RPM (0,113 m/s), di mana sensor memiliki waktu cukup untuk membaca warna secara tepat, sementara kecepatan yang terlalu tinggi atau rendah mengurangi akurasi deteksi. Kegagalan sebesar 40% dalam proses penyortiran disebabkan oleh posisi objek yang tidak tepat di bawah sensor serta fluktuasi intensitas cahaya sekitar yang mengganggu pembacaan sensor, sehingga memengaruhi respons motor servo. Secara keseluruhan, sistem sortir berbasis PLC ini terbukti efektif dan dapat diaplikasikan sebagai solusi otomatisasi dalam proses industri yang membutuhkan penyortiran benda berdasarkan warna secara cepat dan andal.

Kata Kunci: PLC, Servo, Sortir, TCS34725, Warna.

AUTOMATION OF COLOR-BASED OBJECT SORTING SYSTEM BASED ON PROGRAMMABLE LOGIC CONTROLLER

Nama : Karina Wulandari
NIM : 200431100007
Program Studi : Teknik Elektro
Dosen Pembimbing : Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.
Monika Faswia Fahmi, S.Pd., M.T.

ABSTRACT

. A color-based object sorting system controlled by Omron CP1E-E30SDRA PLC and Arduino Uno has been designed and tested with satisfactory results. The system successfully integrates the TCS34725 color sensor, servo motor, and conveyor effectively so that the process of sorting objects based on four main colors (red, green, blue, and yellow) runs automatically and accurately with a success rate of 60%. The color sensor is able to detect colors quite accurately at close range and stable lighting, although its performance is affected by the position of the object and environmental lighting conditions. The servo motor responds to the sensor instructions with an average angular error of 53.88%, which is still within the tolerance limit so that it does not interfere with the sorting process. The optimal conveyor speed for color detection was 72.1 RPM (0.113 m/s), where the sensor had enough time to read the color correctly, while too high or low speeds reduced the detection accuracy. The 40% failure in the sorting process was caused by the improper positioning of the object under the sensor as well as fluctuations in ambient light intensity that interfered with the sensor readings, thus affecting the servo motor response. Overall, this PLC-based sorting system proved to be effective and applicable as an automation solution in industrial processes that require fast and reliable sorting of objects by color.

Key Words: Color, PLC, Servo, Sorting, TCS34725.