

PENGAPLIKASIAN SENSOR WARNA TCS3200 UNTUK SORTASI BUAH TOMAT (*Solanum lycopersicum* L.) PADA LENGAN ROBOT BERBASIS ARDUINO MEGA 2560

*Application of the TCS3200 colour sensor for tomato sorting (*Solanum lycopersicum* L.) on Arduino Mega 2560-based robot arm*

Siti Muti'ah¹, Joko Sumarsono², Sirajuddin Haji Abdullah²

¹Mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

²Staf Pengajar Program Studi Teknik Pertanian, Fakultas Teknologi Pangan dan Agroindustri, Universitas Mataram

ABSTRAK

Tomat adalah tanaman hortikultura berupa sayur buah yang berperan sebagai bahan baku pembuatan saus, sambal, jus, bumbu dapur, dan lain-lain. Salah satu cara meningkatkan nilai mutu tomat yaitu dengan melakukan sortasi berdasarkan tingkat kematangan (warna) buah. Sortasi buah biasanya dilakukan dengan cara manual menggunakan tenaga manusia. Seiring perkembangan teknologi, sortasi mulai dilakukan menggunakan sistem otomatisasi (mikrokontroler). Tujuan dari penelitian ini yaitu merangkai sistem sortasi buah tomat pada lengan robot menggunakan sensor TCS3200 dan menguji tingkat keberhasilan sistem dalam menyortir buah tomat. Metode penelitian menggunakan metode eksperimental dengan peletakan sensor TCS3200 pada bagian *gripper* lengan robot untuk menyortir buah tomat. Sistem dijalankan dengan memasukkan *coding* menggunakan *software* Arduino IDE. Parameter yang diamati yaitu jumlah buah tomat yang berhasil disortir dan tingkat akurasi. Berdasarkan hasil yang diperoleh, setiap komponen penyusun sistem bekerja dengan baik berdasarkan instruksi program yang telah dibuat. Sensor warna dapat membaca nilai frekuensi RGB buah berdasarkan tingkat kematangannya dan LCD 16×2 dapat menampilkan hasil bacaan sensor. Koordinasi servo pada lengan robot bergerak menuju bak penampung kanan untuk buah tomat matang dan kiri untuk buah tomat mentah. Sensor TCS3200 dapat diaplikasikan pada lengan robot dan akurat untuk menyortir buah tomat berdasarkan tingkat kematangannya dengan persentase keberhasilan mencapai 90%. Kesalahan pembacaan disebabkan oleh faktor cahaya sekitar, *noise* dan warna permukaan buah tomat yang tidak merata.

Kata kunci: arduino, lengan robot, sistem sortasi, TCS3200, tomat

ABSTRACT

Tomatoes are horticultural crops that serve as raw materials for making sauces, chili sauce, juices, seasonings, and others. One way to improve the quality value of tomatoes is by sorting them based on the fruit's ripeness (colour). Fruit sorting is usually done manually by human labour. With the advancement of technology, sorting was automated using microcontroller systems. This research aimed to assemble a tomato sorting system on a robotic arm using the TCS3200 sensor and test the system's success rate in sorting tomatoes. The research method used in this study was experimental, with the TCS3200 sensor placed on the gripper part of the robotic arm to sort the

tomatoes. The system was operated by coding using the Arduino IDE software. The observed parameters were the number of successfully sorted tomatoes and the accuracy level of the system. Based on the results, each system component worked well according to the programmed instructions. The colour sensor could read the fruit's RGB frequency values based on its ripeness, and the 16×2 LCD could display the sensor readings. The servo coordination on the robotic arm moved towards the right container for ripe tomatoes and the left for unripe tomatoes. The TCS3200 sensor can be applied to a robotic arm and is accurate for sorting tomatoes based on ripeness with a success percentage of up to 90%. Reading errors were caused by ambient light, noise and uneven tomatoes surface colour.

Keywords: arduino, robotic arm, sorting system, TCS3200, tomato