

RGB colour sensor for plant growth = Sensor warna RGB untuk pertumbuhan tanaman

Sinisuka, Efraim Winasta, author

Deskripsi Lengkap: <https://lib.ui.ac.id/detail?id=20473159&lokasi=lokal>

Abstrak

Tujuan dari proyek skripsi tersebut adalah untuk mengimplementasikan Sensor Warna RGB ke dalam the University of Queensland Farmbot dan meningkatkan kapabilitasnya yang mengontrol pertumbuhan tanaman panen dalam lingkungan terkontrol. Caranya, dengan menganalisis dan mengukur kondisi tumbuhan dari warna yang terefleksi dari permukaan daun tumbuhan. Tujuan langsung dari proyek ini adalah untuk melihat apakah sensor RGB, dengan konsumsi dayanya yang rendah, penggunaan yang simpel, dan harga produksi yang rendah untuk digunakan sebagai alternatif untuk alat pengukuran kamera yang sudah tersedia dalam Farmbot. Saat ini, penggunaan dari sensor RGB untuk mengukur pertumbuhan daun sebagai indikator kesehatan sangatlah terbatas yang diteliti. Jika terbukti sukses, sensor RGB dapat menyediakan sarana yang layak untuk pengukuran kesehatan tumbuhan yang non-destruktif atau non-invasi.

Proyek ini memeriksa dan membandingkan hasil yang diterima dari sensor dengan database yang tersedia untuk menentukan kondisi tumbuhan. Untuk dapat meningkatkan kapabilitas sensor RGB, sensor tambahan akan digunakan. Sensor tersebut adalah sensor infrared thermal dengan mengambil ukuran temperatur permukaan daun, dan 6-channel spectrometer untuk membandingkan hasil keluaran sensor yang telah di kalibrasi dengan hasil sensor RGB. Perbandingan tersebut dapat meningkatkan keandalan dan akurasi data. Proyek tersebut juga membandingkan hasil dari sensor RGB, spectrometer, dan thermal sensor dengan macam-macam senyawa kimia yang terdapat pada daun tumbuhan.

Hasil proyek telah menunjukkan bahwa sensor RGB bekerja cukup baik jika mengukur intensitas warna, tepat jika sensor di kalibrasi, dan keluaran hasil respons yang cepat. Dari hasil tersebut telah memenuhi tujuan dari penggunaan sensor RGB yang dapat di implementasikan ke dalam Farmbot untuk deteksi warna yang akurat. Tetapi, hasil indeks RGB tidaklah cukup untuk menentukan klasifikasi kesehatan atau kondisi tumbuhan tanpa menggunakan sensor yang lain. Saat ini, belum ada klasifikasi empiris ataupun relasi dengan aspek matematika yang dapat digunakan dalam penentuan kondisi tumbuhan dengan RGB secara langsung. Tetapi dengan inklusi sensor thermal dan spectrometer, fungsionalitas RGB meningkat secara signifikan.

.....

The purpose of this thesis project is the implementation of RGB Colour Sensor into the University of Queensland Farmbot and improve its capability of controlled crop growth by analysing and measuring plants conditions using colours that is reflected of the surface of crop leaves. The immediate goal of this project is to see whether RGB Colour Sensor, with its low power consumption, usage simplicity, and low production cost to be used as an alternative measurement tool to an already existing image sensor in the Farmbot. Currently, the use of colour sensor to measure plants leave colour as an indicator for health has been limitedly research. If prove to be successful, RGB Colour Sensor could provide as a viable mean of non destructive or non invasive measurement of plants health status.

The project examines and compares the data achieved through the sensor and compares with existing databases to determine the plants condition. Additional sensors are also used to help increase the capability of the RGB Sensor. These sensors include infrared thermal sensor for getting temperature, and 6 channel visible light spectrometer to compare its calibrated output with the RGB Colour sensor to increase data reliability and accuracy. This project also compares result of the RGB sensor, spectrometer, and temperature with different chemical compounds that are found in leaves of plants.

Results shows that RGB sensor works quite well when measuring colour intensities, it is accurate when calibrated, and quick output response. This meets the objective where RGB sensor can be implemented in the Farmbot for accurate colour detection. However, RGB index alone is not enough to determine any classification of health or plants condition without the use of other complimentary sensors. There are not yet any empirical classifications or mathematical relations that can be used to determine plants condition with RGB. However, with the inclusion of the thermal and spectrometer, RGB sensor functionality increases significantly.