

Abstract

In recent years, modern farmers usually taking soil sample to laboratory or using soil test kit to know soil macronutrient, i.e., nitrogen (N), phosphorus (P), and potassium (K), and pH to determine what kind of crop plant is suitable for their agriculture land. However, these manual methods are costly, and time consumed. The characteristic of soil sample also possibly changing by time or contact during transport. This paper presents design and development of portable integrated soil macronutrient level and pH detection system that can analyzed soil sample quickly on site. To give crop recommendation, IoT components and cloud based fuzzy inference system are used. The fuzzy algorithm decides the crop recommendation from the soil pH and level of N, P, and K. The user can receive the crop recommendation via android application. Data is sent from the portable system to the cloud system and vice versa using the internet network with HTTP request protocol. The accuracy test of the fuzzy logic crop decision was compared with laboratory result and the farmer historical records of crops successfully planted in the tested agricultural land, have a quite uniform crop output with a small error rate of 1,66%

Keywords: crop recommendation, soil nutrients, pH, RGB color, Fuzzy Logic

Abstrak

Dalam beberapa tahun terakhir, petani modern biasanya membawa sampel tanah ke laboratorium atau menggunakan test kit tanah untuk mengetahui unsur hara makro tanah, yaitu nitrogen (N), fosfor (P), dan kalium (K), dan pH untuk menentukan jenis tanaman apa. tanaman ini cocok untuk lahan pertanian mereka. Namun, metode manual ini mahal, dan memakan waktu. Karakteristik sampel tanah juga mungkin berubah oleh waktu atau kontak selama transportasi. Makalah ini menyajikan desain dan pengembangan sistem deteksi pH dan tingkat makronutrien tanah terintegrasi portabel yang dapat menganalisis sampel tanah dengan cepat di lokasi. Untuk memberikan rekomendasi jenis tanaman, digunakan komponen IoT dan sistem inferensi fuzzy berbasis cloud. Algoritma fuzzy memutuskan rekomendasi tanaman dari pH tanah dan tingkat N, P, dan K. Pengguna dapat menerima rekomendasi tanaman melalui aplikasi android. Data dikirim dari sistem portabel ke sistem cloud dan sebaliknya menggunakan jaringan internet dengan protokol permintaan HTTP. Uji akurasi keputusan tanaman logika fuzzy dibandingkan dengan hasil laboratorium dan catatan sejarah petani tanaman yang berhasil ditanam di lahan pertanian yang diuji, memiliki hasil panen yang cukup seragam dengan tingkat kesalahan kecil 1,66%

Kata kunci: rekomendasi tanaman pangan, nutrisi tanah, pH, warna RGB, Logika Fuzzy