

RANCANG BANGUN PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN SUHU BERBASIS SHT20 UNTUK PRODUKTIVITAS ANGGREK MENGUNAKAN METODE *FUZZY* MAMDANI

Nama : Daffa Rizky Pratama

NIM : 210431100035

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing : 1. Muttaqin Hardiwansyah, S.ST., M.T.

2. Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

ABSTRAK

Tanaman anggrek sangat sensitif terhadap perubahan suhu memerlukan sistem cerdas yang mampu mendeteksi dan mengendalikan suhu lingkungan secara *real-time* untuk menciptakan kondisi optimal bagi pertumbuhannya. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun sistem pemantauan serta pengendalian suhu otomatis berbasis sensor SHT20 dengan metode kontrol *fuzzy* Mamdani guna meningkatkan produktivitas tanaman anggrek dalam lingkungan *greenhouse*. Sistem yang dirancang menggunakan sensor SHT20 sebagai komponen utama pembacaan suhu yang diproses oleh mikrokontroler ESP32, kemudian diolah menggunakan algoritma *fuzzy* Mamdani untuk mengatur aktuator pemanas maupun pendingin secara otomatis. Hasil dari rata-rata *Absolute Percentage Error* (APE) pada kalibrasi sensor suhu diperoleh sebesar 1,04%, sedangkan rata-rata APE pada kalibrasi sensor *soil moisture* sebesar 8,94%. Hasil perbandingan antara perhitungan manual dan hasil sistem, diperoleh nilai *Absolute Percentage Error* pada *output* kipas sebesar 0,25%, lampu UV sebesar 0,88%, dan pompa sebesar 1,43%. Nilai MAPE keseluruhan sebesar 0,85% menunjukkan bahwa selisih antara hasil perhitungan manual dan hasil sistem sangat kecil.

Kata kunci: SHT20, Anggrek, Mamdani, ESP32, Pemantauan Otomatis

RANCANG BANGUN PEMANTAUAN DAN PENGENDALIAN SUHU BERBASIS SHT20 UNTUK PRODUKTIVITAS ANGGREK MENGUNAKAN METODE *FUZZY* MAMDANI

Nama : Daffa Rizky Pratama

NIM : 210431100035

Program Studi : Teknik Elektro

Dosen Pembimbing : 1. Muttaqin Hardiwansyah, S.ST., M.T.

2. Adi Kurniawan Saputro, S.Pd., M.T.

ABSTRACT

Orchid plants are very sensitive to temperature changes requiring an intelligent system capable of detecting and controlling environmental temperature in real-time to create optimal conditions for their growth. This study aims to design and build an automatic temperature monitoring and control system based on the SHT20 sensor with the Mamdani fuzzy control method to increase the productivity of orchid plants in a greenhouse environment. The designed system uses the SHT20 sensor as the main component of temperature readings processed by the ESP32 microcontroller, then processed using the Mamdani fuzzy algorithm to automatically regulate the heating and cooling actuators. The results of the average Absolute Percentage Error (APE) in the temperature sensor calibration were obtained at 1.04%, while the average APE in the soil moisture sensor calibration was 8.94%. The results of the comparison between manual calculations and system results obtained an Absolute Percentage Error value for the fan output of 0.25%, UV lamps of 0.88%, and pumps of 1.43%. The overall MAPE value of 0.85% indicates that the difference between the results of manual calculations and system results is very small.

Keywords: *SHT20, Orchid, Mamdani, ESP32, Automatic Monitoring*