

ABSTRAK

Penerapan teknologi dan digitalisasi di sektor pertanian saat ini semakin berkembang. Hal ini bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pertanian seperti halnya pengolahan hasil pertanian tembakau. Salah satu tahapan pengolahan tembakau adalah proses pengeringan yang menggunakan metode *flue curing* yaitu menyalurkan hasil uap panas dari heater ke dalam oven dengan menggunakan pengaturan suhu secara manual. Pada penelitian ini dikembangkan prototipe pengering tembakau otomatis menggunakan konsep metode *flue curing* yang dikontrol oleh sistem kendali *PID* dan deteksi kematangan daun menggunakan sensor warna. Berdasarkan hasil identifikasi pemodelan *PID* diperoleh variabel $K_p = 0.3506$, $T_i = 0.002504$, $T_d = 11.14$ kemudian diujikan pada simulasi simulink dan penerapan langsung terhadap perangkat dengan parameter suhu yang berbeda yaitu 40°C, 50°C, 60°C, 70°C. Tingkat pembacaan sensor warna TCS3200 didapatkan dari hasil langkah identifikasi mapping pembacaan jarak antara sensor ke daun berkisar 1 cm dengan keberhasilan pembacaan berbagai golongan warna daun dan pengiriman data pada perangkat ke server (*firebase* dan *google spreadsheet*) dengan menggunakan analisa *quality of service (QOS)* diperoleh hasil *throughput* 2774 kb, *packet loss* 1%, *latency* 473,82 ms, dan *jitter* 474,12 ms. Dalam pemrosesan *PID* perangkat memiliki sistem kerja yang sesuai dengan karakteristik diharapkan pada prosedur metode *flue curing*. Kemudian sensor warna TCS3200 dapat membedakan ketika daun tembakau telah matang dan tidak matang dengan pembacaan nilai rgb selama pemrosesan pengeringan berjalan secara yang bekerja secara otomatis. Sensor warna TCS3200 tidak hanya membaca warna daun, namun dapat membuat oven berhenti ketika ada indikasi daun sudah matang agar tidak terjadinya over heating selama pemanasan. Keseluruhan sistem ini dapat digunakan secara otomatis sehingga mempermudah operator dalam memonitoring pengolahan pada pengeringan tembakau.

Kata Kunci : Flue curing, PID, Tembakau, QOS

ABSTRACT

The application of technology and digitalization in the agricultural sector is currently growing. This aims to increase agricultural productivity as well as the processing of tobacco agricultural products. One of the stages of tobacco processing is the drying process which uses the flue curing method, namely flowing the hot steam from the heater into the oven using manual temperature settings. In this research, a prototype of an automatic tobacco dryer was developed using the concept of the flue curing method which is controlled by a PID control system and leaf maturity using a color sensor. Based on the results of the PID modeling, the variables $K_p = 0.3506$, $T_i = 0.002504$, $T_d = 11.14$ were then tested in simulink simulation and direct application to devices with different temperature parameters, namely 40°C, 50°C, 60°C, 70°C. Read rate of the TCS3200 color sensor obtained from the results of the mapping step assistance reading the distance between the sensor and the leaves around 1 cm with the successful reading of various leaf color groups and sending data on the device to the server (firebase and google spreadsheet) using quality of service (QOS) analysis obtained throughput results of 2774 kb, 1% packet loss, 473.82 ms latency, and 474.12 ms jitter. In processing the PID device has a working system that matches the expected characteristics of the flue curing method. Then the TCS3200 color sensor can distinguish when the tobacco leaves are ripe and not ripe by reading the rgb value during processing that runs automatically. The TCS3200 color sensor not only reads the color of the leaves, but can make the oven stop when there is an indication that the leaves are ripe to prevent over heating during heating. This entire system can be used automatically making it easier for operators to make arrangements for sanctions on reductions.

Keyword : Flue curing, PID, Tobacco, QOS