

INTISARI

REVERSE ENGINEERING ALAT PEMANAS PADA MESIN TISSUE PROCESSOR **PT. MICONOS**

Naufal Rashad Aryaputra
19/447072/SV/16800

Tissue Processor adalah perangkat medis yang berfungsi untuk memproses jaringan kedalam beberapa langkah. Salah satu prosesnya disebut *embedding*, pada proses ini jaringan dimasukkan ke dalam bejana berisikan parafin cair yang dipanaskan dengan suhu stabil 60 hingga 80 °C. Namun alat ini masih dianggap mahal oleh para peneliti, hal ini bisa berdampak pada perkembangan ilmiah yang membutuhkan pemrosesan jaringan. Rekayasa balik merupakan salah satu metode yang digunakan untuk mengembangkan suatu alat dengan harga yang lebih murah, dengan mengganti komponen-komponen penting yang digunakan namun tetap mempertahankan fungsi utama alat tersebut. Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan pengendali pemanas untuk pengolahan jaringan dengan menggunakan sensor analog STM8 dan LM35 yang dilengkapi dengan filter Kalman. Desain filter Kalman akan ditentukan berdasarkan persamaan-persamaannya, kemudian disimulasikan dan dianalisa di MATLAB untuk mendapatkan nilai parameter yang sesuai. Desain tersebut diimplementasikan dengan menggunakan Arduino IDE dan disimpan menggunakan ArduSpreadsheet untuk menganalisa pengurangan noise pada pembacaan sensor LM35. Hasil perancangan dan implementasi membuktikan bahwa filter Kalman yang diusulkan mampu menyaring sinyal yang terkontaminasi derau. Pengujian dilakukan untuk mencari rasio R dan Q pada filter Kalman. Hasil pengujian membuktikan bahwa besar rasio antara dua variable yang memiliki nilai galat rata-rata terkecil adalah 100 dengan hasil pembacaan sensor yang stabil sekaligus mempertahankan karakteristik data, dengan nilai konstanta pengukuran (R) yang lebih besar dibanding varians proses (Q).

Kata Kunci: STM8, Filter Kalman, *Automated Tissue Processor*, Pengendali Pemanas, LM35.

ABSTRACT

REVERSE ENGINEERING HEATER CONTROLLER FOR TISSUE PROCESSOR MACHINE PT. MICONOS

Naufal Rashad Aryaputra
19/447072/SV/16800

A tissue processor is a device that automatically processes tissue into several steps for histological studies. One of the processes is called embedding, where the tissue is inserted into a vessel that is heated to a stable temperature of 60 to 80 °C so that the paraffin remains liquid during the process. However, due to its high cost, it can affect scientific development that requires tissue processing. Reverse engineering is one of the methods used to develop a tool at a lower price; one way is to change the essential components used while still maintaining the device's primary function. This research aims to develop a heater controller for a tissue processor using STM8 and LM35 analog sensors equipped with a Kalman filter. The design of the Kalman filter will be determined based on its equations; this process is simulated and analyzed in MATLAB to find a suitable parameter value. The proposed design will be conducted using the Arduino IDE and then saved using ArduSpreadsheet to analyze the noise reduction in the LM35 sensor reading. The simulation and implementation results prove that the proposed Kalman filter effectively filters noise-contaminated signals. Several experiments have been conducted to explore ratios, recommending an appropriate ratio of 100 between two variables, and it is suggested that the measurement constant exceeds the constant for process variance. The ratio of 100 is capable of making reading more stable while retaining the data characteristics.

Keywords : *STM8, Kalman Filter, Automated Tissue Processor, Heater Controller, LM35.*