



INTISARI

KENDALI PEMANAS *ELECTRONIC NOSE* DENGAN METODE *LINEAR QUADRATIC REGULATOR*

Oleh:

MOHAMAD APANDI

14/369644/PA/16404

E-nose dirancang untuk mendeteksi dan membedakan aroma yang kompleks menggunakan larik sensor. Hasil aroma yang ditangkap diubah menjadi respon sensor dan diolah dengan metode pengenalan pola. Respon sensor pada *enose* dipengaruhi intensitas aroma sampel. Suhu ruang sampel menjadi salah satu faktor penentu baiknya respon sensor. Suhu yang tidak stabil dapat menyebabkan pergeseran atau deformasi pada pola yang dihasilkan, karena terjadi perubahan konsentrasi aroma. Suhu ruang sampel harus sudah stabil ketika akan melakukan pengambilan data. Oleh karena itu dilakukan pengendalian suhu dari awal proses sehingga ketika proses *collecting* dilakukan suhu sudah dalam kondisi *steady state*.

Penelitian kendali pemanas *enose* sudah pernah dilakukan dengan metode PID namun waktu untuk mencapai keadaan *steady* melebihi waktu *flushing* e-nose. Metode yang digunakan pada penelitian ini adalah LQR karena metode ini mampu mereduksi *settling time*. Penerapan metode ini dilakukan simulasi model kendali keseimbangan panas sederhana dengan nilai-nilai variabel yang didapatkan dari hasil eksperimen.

Hasil simulasi berupa nilai *K gain feedback* yang kemudian diimplementasikan dengan mikrokontroler sebagai pemroses data. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa kendali LQR berhasil diterapkan dengan hasil pengujian kendali LQR pada ruang sampel yang berisi sampel didapatkan nilai *settling time* 297 detik, dan *steady-state error* 0,191 °C atau 1,91 %. Hasil respon sensor *enose* pada suhu stabil menunjukkan bahwa pada gelombang respon sensor stabil. Hasil pengolahan data dengan metode LDA didapatkan akurasi data 83,8 %.

Kata kunci: *E-nose, LQR, feedback, ruang sampel, aroma*



ABSTRACT

HEATER CONTROL OF ELECTRONIC NOSE WITH LINEAR QUADRATIC REGULATOR METHOD

By:

MOHAMAD APANDI

14/369644/PA/16404

E-nose is designed to detect and distinguish complex aromas using sensor arrays. The resulting scent which transformed into a sensor response and processed with pattern recognition methods. Sensor response e-nose is influenced by the intensity of the odor sample. The temperature of the sample chamber is the one of the determinant factor for good sensor response. Unstable temperatures can be caused a shift or a deformation in the resulting pattern, due to change in aroma concentration. The temperature of the sample chamber have to be stable when collecting data. Consenquently, temperature control should be carried out from the beginning of the process to ma ke temperature when the collecting process is on steady-state.

The study about enose heating has done with PID method but the result time for reaches steady state condition more than flushing time. The LQR method is used because this method is able to reduce settling time. The application of this method simulates a simple heat balance control model with variable values that obtained from the experimental results. The simulation results in the form of K gain feedback which implemented with a microcontroller as a data processor.

The results of this study indicate that the LQR control was successfully applied to the LQR control test. It had been obtained settling time values of 297 seconds, and steady-state error 0,191 °C or 1.91%. The results of sensor response on stable temperatures indicate that the sensor response condition is stable. The results of data processing using the LDA method obtained 83.8% data accuracy.

Keywords: E-nose, LQR, feedback, sample room, odor