

ABSTRACT

Perfume is one of the beauty products that can be used to give scent an object. The stable quality of perfume production can provide benefits for the perfume industry. To minimize fault in perfume production, a process monitoring is carried out on a mixing tank system that blend the essential oil with a solvent to produce a perfume product. Fault Detection and Isolation (FDI) technique is used to detect faults in the mixing tank system. The FDI technique will process the read data to produce a redundancy signal from the mixing tank system which serves to detect fault in the system.

The purpose of this study is to detect sensor faults at the mixing process output and isolating the sensor fault by comparing the 2 purposed methods. Observer-based FDI method is the most used method in an industrial process. The Luenberger Observer was a method for correcting the state vector estimate by processing the feedback of output estimation fault. The processed state vector estimate would then be compared to the actual sensor to produce a residual signal which was used to detect sensor fault. The second method used Kalman Filter to detect and isolate faults based on estimates by updating the covariance Kalman gain.

The results of this study are the Luenberger Observer method can detect the sensor fault and its location can be precisely isolated based on single observer during residual and non-residual conditions (accuracy 100%) for linear system. Meanwhile, the Kalman Filter method is more reliable in detecting and isolating the sensor fault for nonlinear systems.

Keywords-- perfume mixing process, sensor fault, FDI, single observer, Kalman filter.

INTISARI

Parfum merupakan salah satu produk kecantikan yang dapat digunakan untuk memberikan bau wangi pada suatu objek. Kualitas hasil produksi parfum yang stabil dapat memberikan keuntungan bagi industri parfum. Untuk meminimalisir kesalahan pada produksi parfum, proses pemantauan perlu dilakukan pada tangki pencampuran yang melakukan proses pencampuran minyak esensial dengan pelarut sehingga menghasilkan produk parfum. Teknik *Fault Detection and Isolation* (FDI) dapat digunakan untuk mendeteksi kesalahan pada sistem tangki pencampuran. FDI akan memproses data yang terbaca untuk menghasilkan sinyal redundansi dari sistem pencampuran tersebut yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan pada sistem.

Tujuan dari penelitian ini yaitu untuk mendeteksi kesalahan sensor pada proses pencampuran dan melakukan isolasi pada sensor yang salah dengan membandingkan 2 metode yang diusulkan. Metode FDI berbasis pengamat merupakan metode yang paling umum digunakan pada suatu proses industri. Metode Observasi Luenberger merupakan metode koreksi persamaan estimasi dengan umpan balik dari kesalahan estimasi. Nilai estimasi akan dibandingkan dengan nilai pembacaan sensor sistem sebenarnya. Hasil perbandingan akan menghasilkan sinyal residu yang digunakan untuk mendeteksi kesalahan pada sensor. Pendekatan lainnya yaitu dengan menggunakan metode Kalman Filter untuk mendeteksi dan mengisolasi kesalahan berbasis estimasi dengan memperbarui nilai gain kovariansi Kalman.

Hasil dari penelitian ini adalah metode Observasi Luenberger dapat mendeteksi dan mengisolasi kesalahan sensor sistem tangki pencampuran berbasis *single observer* untuk deteksi kesalahan pada saat kondisi residual dan non-residual dengan akurasi 100% untuk sistem linier. Sedangkan pada metode Kalman Filter lebih andal dalam mendeteksi dan mengisolasi kegagalan sensor untuk sistem non-linier.

Kata kunci-- proses pencampuran parfum, kesalahan sensor, FDI, *single observer*, Kalman filter.