

INTISARI

SISTEM AKUISISI DATA LEVEL AIR PADA OMBROMETER OBSERVATORIUM DENGAN IMPLEMENTASI ALGORITMA FILTER

Oleh:

ZAIDAN FIKRI AZHARI
20/455391/PA/19606

Ombrometer observatorium telah dikembangkan sebagai alat pengukur curah hujan dalam kurun waktu terakhir namun masih belum menemukan solusi keandalan dan kepraktisan alat. Penulis mencoba mengimplementasikan sensor analog MPX5010DP sebagai pembaca tinggi level air pada ombrometer yang diakuisisi sebagai data pembacaan curah hujan. Selanjutnya, fitur *auto-drain* dirancang menggunakan pompa dan *solenoid valve* sebagai sistem pembuangan otomatis pada ombrometer. Penelitian ini melibatkan komparasi *Kalman filter* dan *moving average filter* (MAF) guna mengetahui filter mana yang paling optimal baik untuk mereduksi noise (peningkatan presisi) maupun untuk menurunkan error (peningkatan akurasi).

Simulasi pembacaan ombrometer observatorium dilakukan menggunakan program *python* dengan *library tkinter* untuk memvisualisasikan data mentah ke bentuk grafik. Kajian mengenai performansi ombrometer dilakukan dengan menghitung nilai akurasi menggunakan *mean absolute error* (MAE) pada pembacaan akhir tinggi level air dan nilai presisi menggunakan standar deviasi. Hasil penelitian menunjukkan bahwa implementasi filter digital paling optimal adalah filter Kalman dengan $R=0,6$ dan $Q=0,1$ yang mana menghasilkan nilai MAE sebesar 0,58 mm dan nilai standar deviasi *pooled* sebesar 0,29 mm. Sistem *auto-drain* dapat berfungsi paling baik ditunjukkan pada proses pembuangan otomatis yang berhasil dilakukan setiap pukul 7 pagi.

Kata kunci: Ombrometer, *Kalman Filter*, *Moving Average*, *Auto-Drain*

ABSTRACT

WATER LEVEL DATA ACQUISITION SYSTEM ON OBSERVATORY OMBROMETER WITH IMPLEMENTATION OF FILTER ALGORITHM

By:

ZAIDAN FIKRI AZHARI

20/455391/PA/19606

The observatory ombrometer has been developed as a rainfall meter in recent times but has not yet found a solution for the reliability and practicality of the instrument. The author tries to implement the MPX5010DP analog sensor as a water level reader on ombrometer which is acquired as rainfall reading data. Furthermore, the auto-drain feature is designed using a pump and solenoid valve as an automatic drain system on ombrometer. This research involves comparing Kalman filters and moving average filters (MAFs) to find out which filters are the most optimal for both reducing noise as a precision enhancer and reducing errors as an accuracy enhancer.

The observatory ombrometer reading simulation is performed using a python program with a tkinter library to visualize the data into a graphical form. The ombrometer performance study was carried out by calculating accuracy values using mean absolute error (MAE) at the high final readings of water level and the precision value using standard deviation. The results show that the most optimal digital filter implementation is the Kalman filter with $R=0,6$ and $Q=0,1$ which produces an MAE value of 0,58 mm and a pooled standard deviation value of 0,29 mm. The auto-drain system works best is demonstrated by the successful auto-drain process every morning at 7am.

Keywords: *Ombrometer, Kalman Filter, Moving Average, Auto-Drain*