

**IMPLEMENTASI METODE *KALMAN FILTER*
DAN KONTROLER PID DALAM MENJAGA
KESETIMBANGAN PENAMPANG DENGAN
KONFIGURASI DUA MOTOR *STEPPER***

Nama : Achmad Choirul Huda
NIM : 180491200078
Program Studi : Teknik Mekatronika
Dosen Pembimbing : 1. Faikul Umam, S.Kom., M.T.
2. Hairil Budiarto, S.T., M.T.

ABSTRAK

Sistem kesetimbangan sangatlah diperlukan pada alat ataupun benda kerja terutama dalam bidang robotika. Dibutuhkan sistem kerja yang tepat untuk menjaga kesetimbangan bisa tercipta. Analisis penelitian ini mencoba mengimplemetasikan metode *kalman filter*, kontroler PID (*Proportional Integrator Derivative*), dan konfigurasi motor untuk mencapai kesetimbangan pada sebuah penampang benda kerja. Benda kerja pada penelitian adalah sebuah meja kecil yang akan tersambung oleh penampang, dimana penampang tersebut akan diberikan sebuah benda (objek) untuk dijaga kesetimbangannya supaya tidak jatuh. Didalam mengatur kesetimbangan penampang dikontrol melalui mikrokontroler arduino serta dilengkapi satu sensor IMU (*Inertial Measurement Unit*) sebagai *input*, dan dua motor *stepper* sebagai *output* pergerakan *roll* dan *pitch*. Didapatkan hasil pengujian dari penelitian ini mengimplemetasikan *kalman filter* saja memiliki respon yang sangat bagus memiliki *succes rate* 83,3 % dalam menjaga kesetimbangan sebuah penampang. Sedangkan mengimplementasikan kontroler PID saja menghasilkan *succes rate* 65 %. Kemudian penggabungan metode *kalman filter* dan PID menghasilkan respon kurang maksimal yang hanya memilki *succes rate* 61,6 %. Pada penelitian ini menggunakan nilai kontanta PID dengan $K_p=0.6$, $K_i=0.6$, dan $K_d=0$.

Kata Kunci : *Balancing Platform*, Sensor IMU, Kontroler PID, *Kalman filter*, Konfigurasi motor

**IMPLEMENTATION OF KALMAN FILTER METHOD
AND PID CONTROLLERS IN KEEPING VIEWING
BALANCES OF THE PLATFORM WITH
CONFIGURATION TWO STEPPER MOTORS**

Nama : Achmad Choirul Huda
NIM : 180491200078
Program Studi : Teknik Mekatronika
Dosen Pembimbing : 1. Faikul Umam, S.Kom., M.T.
2. Hairil Budiarto, S.T., M.T.

ABSTRACT

A balance system is indispensable for tools or workpieces, especially in the field of robotics. It takes a proper work system to maintain balance to be created. The analysis of this research tries to implement the Kalman filter method, PID controller (Proportional Integrator Derivative), and motor configuration to achieve balance on a workpiece cross section. The workpiece in the research is a small table that will be connected by a cross section, where the cross section will be given an object to be kept in balance so it doesn't fall. In adjusting the cross-sectional balance it is controlled via an Arduino microcontroller and is equipped with one IMU (Inertial Measurement Unit) sensor as input, and two stepper motors as output for roll and pitch movements. The test results obtained from this study implementing the kalman filter alone has a very good response having a success rate of 83.3 % in maintaining the balance of a section. Meanwhile, implementing the PID controller alone resulted in a success rate of 65 %. Then the combination of the Kalman filter and PID methods resulted in a less than optimal response which only had a success rate of 61.6 %. In this study using the PID constant value with $K_p = 0.6$, $K_i = 0.6$, and $K_d = 0$.

Keywords: Balancing Platform, IMU Sensor, PID Controller, Kalman filter, Motors configuration