

# Penggunaan *Kalman Filter* untuk Kendali *Game* Interaktif Berbasis Mikrokontroler dan *Gyroscope Module*

## Usability of Kalman Filters for Interactive Control Games Based on Microcontrollers and Gyroscope Modules

Johan Antonius Salim<sup>1</sup>, Maman Abdurohman<sup>2</sup>, Hilal Hudan Nuha<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Fakultas Informatika, Universitas Telkom, Bandung

<sup>1</sup>johanants@students.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>abdurohman@telkomuniversity.ac.id,

<sup>3</sup>hilalnuha@telkomuniversity.ac.id

---

### Abstrak

*Game* Interaktif adalah kegiatan atau permainan kreatif yang berkaitan dengan yang bersifat hiburan, ketangkasan maupun edukasi yang interaktif. Tentunya *game* interaktif masih memerlukan tombol yang bisa ditekan ataupun disentuh dengan jari kita secara langsung untuk mengendalikan karakter di dalam *game* nya. Oleh karena itu pada penelitian ini, penulis merancang *Prototype* untuk *game* yang kendali karakter di *game* nya memakai pengenalan gerakan (*gesture recognition*) dari tangan pengguna. Penelitian ini menggunakan metode *filtering* untuk menyaring data yang dikirimkan oleh modul sensor *Gyroscope MPU6050*. Metode *filtering* yang dipakai adalah *Kalman Filter*. *Kalman filter* akan diterapkan pada modul sensor *Gyroscope MPU6050*, sehingga *noise* yang dihasilkan pada modul sensor *Gyroscope MPU6050* di stabilkan dengan *Kalman Filter* dan menghasilkan akurasi yang tinggi untuk kendali *game* interaktif. Kemudian dilakukan pengujian terhadap modul sensor *Gyroscope MPU6050* yang belum menggunakan filter dan yang telah diterapkan *Kalman filter*. Rata - rata *error* yang dihasilkan dari data tanpa filter untuk ke 4 arah pengujian, kiri, kanan, atas dan bawah yaitu sebesar 1760.839% untuk sumbu X (*Roll*) dan 450.714% untuk sumbu Y(*Pitch*). Rata - rata *error* yang dihasilkan dari data *Kalman filter* untuk ke 4 arah pengujian, kiri, kanan, atas dan bawah yaitu sebesar 14.319% untuk sumbu X (*Roll*) dan 9.357% untuk sumbu Y(*Pitch*). Berdasarkan data referensi aktual dan *Kalman filter* maka algoritma yang diterapkan sudah berjalan dengan baik dan benar sesuai pengujian.

**Kata kunci :** *Game* Interaktif, *Filtering*, Pengenalan Gerakan, *Kalman Filter*, *Roll*, *Pitch*

---

### Abstract

Interactive games are activities or creative games related to interactive entertainment, agility and education. Of course, interactive games still require buttons that can be pressed or touched with our fingers directly to control the characters in the game. Therefore in this study, the authors designed a *Prototype* for games that control characters in the game using gesture recognition from the user's hand. This study uses a filtering method to filter data sent by the Gyroscope MPU6050 sensor module. The filtering method used is the Kalman Filter. The Kalman filter will be applied to the Gyroscope MPU6050 sensor module, so that the noise generated on the Gyroscope MPU6050 sensor module is stabilized with the Kalman Filter and produces high accuracy for interactive game control. Then testing the Gyroscope MPU6050 sensor module that has not used a filter and which has been applied by Kalman filter. The average error resulting from unfiltered data for the 4 test directions, left, right, top and bottom is 1760,839% for the X axis (Roll) and 450,714% for the Y axis (Pitch). The average error resulting from the Kalman filter data for the 4 test directions, left, right, top and bottom is 14.319% for the X axis (Roll) and 9.357% for the Y axis (Pitch). Based on the actual reference data and Kalman filter, the algorithm applied has run well and correctly according to the test.

**Keywords:** *Interactive Games*, *Filtering*, *Gesture Recognition*, *Kalman Filter*, *Roll*, *Pitch*

---