

## Evaluasi Metode Filter Pelengkap dalam Meningkatkan Performa Sarung Tangan Pelacakan Gerak untuk Game Virtual Reality

Fairus Zuhair Azizy Atoir<sup>1</sup>, Aji Gautama Putrada<sup>2</sup>, Rizka Reza Pahlevi<sup>3</sup> [10 pts]

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

<sup>1</sup> fairus@student.telkomuniversity.ac.id, <sup>2</sup>ajigps@telkomuniversity.ac.id, <sup>3</sup>rizkarezap@telkomuniversity.ac.id

### Abstrak

Dalam penggunaan video game berbasis Virtual Reality, pengguna membutuhkan perangkat tambahan untuk berinteraksi, salah satunya adalah Motion Tracking Glove. Motion Tracking Glove adalah salah satu perangkat tambahan yang dapat digunakan pengguna untuk berinteraksi dengan objek dalam video game VR. Untuk mendapatkan nilai sudut digunakan sensor accelerometer pada modul MPU6050. Namun, masalah yang muncul adalah akurasi sensor karena VR menuntut tingkat kesalahan yang rendah. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk meningkatkan akurasi nilai sudut nilai sensor accelerometer dengan filter pelengkap. Filter komplementer dapat meningkatkan akurasi sensor accelerometer dengan menggabungkan nilainya dengan nilai sensor giroskop. Motion Tracking Glove dibangun menggunakan Arduino Nano dan modul MPU6050 untuk menangkap sudut yang bergerak sesuai gerakan tangan, untuk menghubungkan dan bertukar data ke perangkat VR utama yaitu Motion Tracking Glove menggunakan modul Bluetooth. Hasilnya RMSE 0.6 dan MAPE 2.5% dengan posisi Motion Tracking Glove statis tanpa gerakan. Dalam pengiriman data Motion Tracking Glove menggunakan modul Bluetooth, waktu tunda yang dihasilkan saat pengiriman berkisar antara 0,1 detik hingga 0,4 detik dengan mencoba menggerakkan Motion Tracking Glove dari 0 derajat ke 90 derajat dan kembali ke 0 derajat.

**Kata kunci :** Realitas Virtual, Sarung Tangan Pelacakan Gerak, Arduino Nano, Bluetooth, MPU6050

### Abstract

In the use of Virtual Reality-based video games, users need additional devices to interact, one of which is a Motion Tracking Glove. The Motion Tracking Glove is one of the enhancements that users can use to interact with objects in VR video games. To get the angle value, an accelerometer sensor is used in the MPU6050 module. However, the problem that arises is the accuracy of the sensor because VR demands a low error rate. The purpose of this study is to improve the accuracy of the angular value of the accelerometer sensor value with a complementary filter. Complementary filters can increase the accuracy of the accelerometer sensor by combining its value with the gyroscope sensor value. The Motion Tracking Glove is built using the Arduino Nano and the MPU6050 module to capture angles that move according to hand movements, to connect and exchangedata to the main VR device, the Motion Tracking Glove using the Bluetooth module. The results are RMSE 0.6 and MAPE 2.5% with a static Motion Tracking Glove position without movement. In sending Motion Tracking Glove data using the Bluetooth module, the resulting delay time when sending ranges from 0.1 second to 0.4 seconds by trying to move the Motion Tracking Glove from 0 degrees to 90 degrees and back to 0 degrees.

**Keywords:** Virtual Reality, Motion Tracking Glove, Arduino Nano, Bluetooth, MPU6050

### Pendahuluan

#### Latar Belakang

Dalam beberapa tahun terakhir, teknologi virtual reality (VR) berkembang sangat pesat, salah satu pengembangannya, Oculus, membuat headset VR yang booming di pasaran pada tahun 2012, keunggulannya adalah efek full immersion 640 x 800 piksel. . Produk Oculus memicu perkembangan lain dalam teknologi VR dan menjadi revolusi teknologi baru dengan banyak perusahaan yang terlibat [1]. Teknologi VR menggunakan perangkat berbentuk seperti kacamata untuk membenamkan pengguna dalam lingkungan virtual reality yang dibuat, untuk berinteraksi dengan lingkungan, pengguna memerlukan alat seperti gamepad, joystick atau remote control, sarung tangan pelacak gerakan [2][3] [4].

Salah satu produk perangkat VR dari Oculus adalah Oculus Go, Oculus go terdiri dari perangkat lunak dan perangkat keras berbasis Android yang berbentuk seperti kacamata untuk menampilkan lingkungan virtual dan remote control. Remote control pada Oculus Go memiliki fitur 3 derajat kebebasan (DOF) yang dapat menentukan nilai putaran yang terjadi pada pengontrol pembacaan nilai inersia [5][6]. Cara menggunakannya adalah dengan memegangnya. Untuk menggerakkan kursor, controller hanya perlu digerakkan melingkar, dimana gerakan tangan akan diubah menjadi data digital. Data tersebut akan menjadi masukan bagi sistem VR untuk mengontrol game VR [7].