

## PEMANFAATAN SENSOR GYRO PADA SISTEM PENSTABIL KAMERA (GIMBAL) UNTUK PENGAMBILAN GAMBAR VIDEOGRAFI

RISA NADIA ERNES<sup>1</sup>, DEFNIZAL<sup>2</sup>, NANDA TOMMY WIRAWAN<sup>3</sup>

Fakultas Ilmu Komputer Universitas Putra Indonesia YPTK Padang<sup>1,2,3</sup>

nandatommywirawan@upiypk.ac.id<sup>1</sup>, defnizal@upiypk.ac.id<sup>2</sup>,

Risanadiaernes@upiypk.ac.id<sup>3</sup>

**Abstract:** *The design of the camera stabilizer system (gimbal) aims to reduce vibrations and movements that interfere with the camera when shooting both photos and videos. In the world of videography, a gimbal is a device that a videographer must have, because if a videographer does not have a camera stabilizer (gimbal), there will be concerns that the video capture will not be good. With this gimbal system, it will really help videographers in taking pictures or videos, so that it can support the performance of videographers.*

**Keywords:** *Arduino, Camera, Gyro, Gimbal, Servo.*

**Abstrak:** Perancangan sistem penstabil kamera (gimbal) ini bertujuan untuk mengurangi getaran maupun gerakan yang mengganggu kamera saat pengambilan gambar baik foto maupun video. Pada dunia videografi gimbal merupakan sebuah perangkat yang harus dimiliki oleh seorang videographer, karena jika seorang videografer tidak memiliki penstabil kamera (Gimbal) maka akan dikhawatirkan hasil tangkapan video menjadi kurang bagus. Dengan adanya sistem gimbal ini, akan sangat membantu videografer dalam mengambil gambar ataupun video, sehingga mampu menunjang kinerja para videografer.

**Kata Kunci:** *Arduiino, Camera, Gyro, Gimbal, Servo.*

### A. Pendahuluan

Penstabil kamera atau biasa disebut gimbal merupakan alat yang digunakan sebagai penstabil kamera yang berfungsi untuk menghasilkan gambar atau video tanpa terpengaruh oleh kemiringan ataupun guncangan yang terjadi ketika pengambilan gambar atau video berlangsung. Gimbal memiliki teknologi motoris yang mengkompensasi gerakan secara real-time untuk memberikan rekaman yang sangat stabil. Dapat digunakan dengan berbagai jenis kamera, dari ponsel hingga kamera profesional. Pada dunia videografi gimbal menjadi point utama yang harus dimiliki oleh seorang videografer untuk memperoleh suatu gambar dan video yang baik. Pada saat pengambilan video, hasil video dapat dipengaruhi oleh berbagai gangguan-gangguan sehingga menghasilkan gambar dan video yang kurang fokus dan terjadi faktor seperti gangguan kemiringan bahkan goncangan yang terjadi pada saat pengambilan video. Efek blur atau bisa juga menyebabkan hasil video menjadi berguncang dan tidak stabil (Knoblauch, Tuma and Schnettler, 2015).

Berdasarkan latarbelakang tersebut maka dilakukan penelitian untuk merancang dan mengimplementasikan suatu sistem gimbal yang dapat menstabilkan posisi kamera saat dibawa bergerak dan menerima berbagai macam gangguan. Pada penelitian ini, akan dibuat sebuah sistem penstabil kamera (Gimbal) yang bertujuan untuk membantu para videografer untuk mendapatkan hasil video yang bagus. Pada sistem ini akan menggunakan sensor gyro sebagai input untuk mendeteksi jika terjadi kemiringan pada saat pengambilan video, kemudian motor servo sebagai motor penggerak untuk mengatur ke stabilan posisi kamera.

### B. Metodologi Penelitian

Kerangka kerja ini merupakan langkah-langkah yang akan dilakukan dalam rangka penyelesaian masalah seperti gambar 1 :

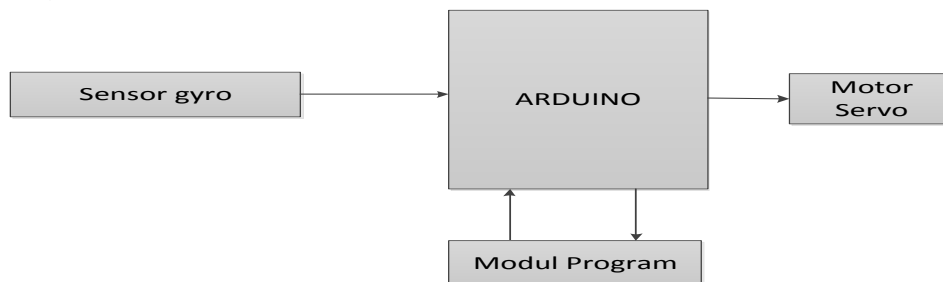


**Gambar 1 Metode Penelitian**

### C. Hasil Dan Pembahasan

#### Blok Diagram

Secara umum bentuk dari Pembuatan sistem dapat digambarkan dengan menggunakan *Blok Diagram*.



**Gambar 2 Blok Diagram**

Pada gambar 2 diatas menggunakan *Sensor Gyro* sebagai piranti *input*. Kemudian arduino akan digunakan sebagai proses yang akan bekerja sebagai pusat kontrol pada sistem gimbal ini. Dan untuk piranti *output* berupa pergerakan motor servo.

#### Prinsip Kerja Sistem

Secara umum sistem akan bekerja setelah mendapatkan tegangan dari baterai. Kemudian arduino akan mendapatkan tegangan 5 Volt melalui baterai .Dan akan menjalankan perintah sesuai dengan instruksi berupa *input* data pada *Sensor Gyro*. *Sensor Gyro* berfungsi sebagai media input yang akan mendeteksi kemiringan yang terjadi ketika proses pengambilan gambar / video. Output dari sistem ini adalah berupa pergerakan motor servo.

**Pengujian Sistem.** Pengujian sistem ini dapat dilakukan mulai dari pengujian alat permodul sampai pengujian alat secara keseluruhan. Langkah-langkah dalam pengujian alat tersebut adalah sebagai berikut :

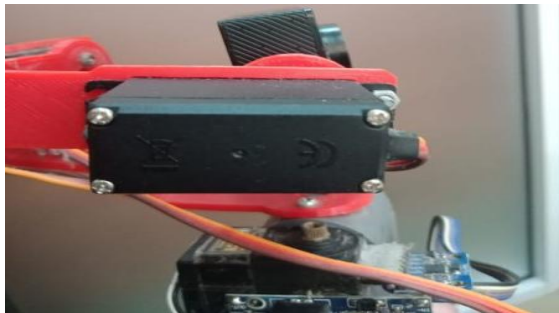
**Pengujian Sistem Secara Keseluruhan.** Seluruh sistem kendali dipegang sepenuhnya oleh mikrokontroler arduino pro mini berdasarkan program yang tersimpan dalam chip mikrokontroler arduino pro mini. Pengujian dari sistem ini dapat dilakukan dengan beberapa langkah berikut:

**Bentuk Fisik Alat.** Pastikan sistem penstabil kamera (gimbal) telah mendapatkan daya dari baterai



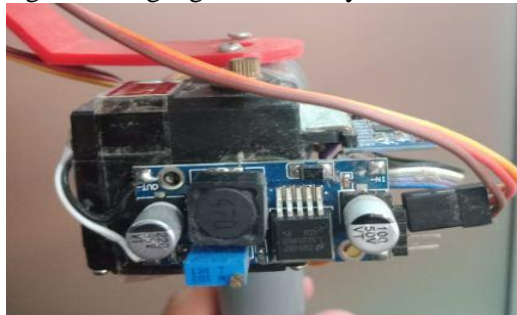
**Gambar 3 Bentuk Fisik Alat**

**Pengujian Pergerakan Motor Servo.** Pada sistem penstabil kamera(Gimbal) ini motor servo berfungsi untuk mengatur pergerakan posisi kamera setelah mendapatkan input dari sensor gyro.



**Gambar 4 Motor Servo Sebagai Penggerak**

**Pengujian Modul StepUp.** Pada sistem ini daya baterai yang digunakan adalah sebesar 3,7 Volt sedangkan untuk kebutuhan daya sensor gyro sebesar 5 Volt. Maka perlu diberikan sebuah modul untuk meningkatkan tegangan / catu daya.



**Gambar 5 Tampilan Modul Step Up**

**Tampilan Gimbal Setelah Terpasan Camera**



**Gambar 6 Tampilan Gimbal Setelah Terpasan Camera**

## Pengujian Program

```
//Include I2C library
#include <Wire.h>

//Declaring some global variables
int gyro_x, gyro_y, gyro_z;
long acc_x, acc_y, acc_z, acc_total_vector;
int temperature;
long gyro_x_cal, gyro_y_cal, gyro_z_cal;
long loop_timer;
float angle_pitch, angle_roll;
int angle_pitch_buffer, angle_roll_buffer;
boolean set_gyro_angles;
float angle_roll_acc, angle_pitch_acc;
float angle_pitch_output, angle_roll_output;
int i = 1;
int N = 10000;
float offset_angle_pitch_acc, offset_angle_roll_acc, sum_angle_pitch_acc,
sum_angle_roll_acc;
float hitung = 0;
float Ts = 0.004; //0.01; // 0.01 ms (100 Hz), 0.004 ms (250 Hz)

void setup() {
Wire.begin(); //Start I2C as master
Serial.begin(57600); //Use only for debugging
pinMode(13, OUTPUT); //Set output 13 (LED) as output

setup_mpu_6050_registers(); //Setup the registers of the MPU-6050 (500dfs / +/-
// 8g) and start the gyro

digitalWrite(13, HIGH); //Set digital output 13 high to indicate startup
Serial.println(" MPU-6050 IMU");
Serial.println(" V1.0");
delay(1500); //Delay 1.5 second to display the text
Serial.println("Calibrating gyro");

for (int cal_int = 0; cal_int < 2000 ; cal_int++){ //Run this code 2000 times
if(cal_int % 125 == 0)Serial.print("."); //Print a dot on the LCD every 125
// readings
read_mpu_6050_data(); //Read the raw acc and gyro data
// from the MPU-6050
gyro_x_cal += gyro_x; //Add the gyro x-axis offset to the
// gyro_x_cal variable
gyro_y_cal += gyro_y; //Add the gyro y-axis offset to the
// gyro_y_cal variable
gyro_z_cal += gyro_z; //Add the gyro z-axis offset to the
// gyro_z_cal variable
delay(3); //Delay 3us to simulate the 250Hz

program loop
}
```

```
gyro_x_cal /= 2000; //Divide the gyro_x_cal variable
                    //by 2000 to get the avarage
                    //offset
gyro_y_cal /= 2000; //Divide the gyro_y_cal variable
                    //by 2000 to get the avarage
                    //offset
gyro_z_cal /= 2000; //Divide the gyro_z_cal variable by
                    //2000 to get the avarage
                    //offset

Serial.print("Pitch:"); //Print text to screen
Serial.print("Roll :"); //Print text to screen

digitalWrite(13, LOW); //All done, turn the LED off

loop_timer = micros(); //Reset the loop timer
}
```

#### D. Penutup

Berdasarkan Pengujian rangkaian dan program yang dijelaskan di atas, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut: 1) Modul Arduino Pro Mini dapat mengolah semua data input sesuai dengan modul program, sehingga sistem gimbal ini dapat berjalan dengan baik; 2) Pada pendeteksian kemiringan sensor gyro mampu bekerja secara efektif ; 3) penggunaan motor servo sangat efektif untuk mengatur pergerakan kamera jika terjadi kemiringan; 4) Dengan adanya sistem ini videografer bisa lebih nyaman dalam pengambilan gambar video.

#### Daftar Pustaka

- [1] Defnizal, R N Ernes, N T Wirawan “Pemanfaatan Sensor Gyro pada Virtual Reality untuk Mengontrol Arah Kamera Mobile Robot Pengintai” 2023.
- [2] Sakur, H. U. (2019). Sistem Kontrol Robot Pengintai Berbasis Video. Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer Triac, Vol. 6 No. 1.
- [3] Suryadi, A. (2020). Sistem Informasi Rekap Buku Online Menggunakan Metode Waterfall. JURTEKSI (Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi), Vol. 6 No. 2.
- [5] Rendy Dartha Nugraha, F. (2016). Rancang Bangun Mobile Robot Pengikut Manusia Berdasarkan Warna Menggunakan Metode Template Matching Berbasis Mini Pc. Jurnal Umj Semnastek.
- [6] Defnizal. (2019). Penerapan Fuzzy Logic Pada Sistem Pendeteksi Gas C4h10 Dalam Ruang Sebagai Media Untuk Menampilkan Bahaya Berbasis Android Dan Graphical User Interface. Jurnal KomtekInfo, Hal 40-49.
- [7] Ernes, R. N. (2020). Aplikasi Sistem Double Security Pada Locker Dengan Media Bluetooth Menggunakan Mikrokontroler Dan Bahasa Pemrograman Basic. Jurnal KomtekInfo, 058-066.
- [8] Wirawan, N. T. (2018). Pemanfaatan Smartphone Pada Robot Beroda Untuk Monitoring Jarak Robot Dengan Halangan Menggunakan Bluetooth Hc-05 Sebagai Media Komunikasi. Jurnal KomTekInfo Vol. 5, No. 1, Hal.110-121.
- [9] Priyambodo, T.K. 2017. Implementasi Sistem Kendali Pid Pada Gimbal Kamera 2-Sumbu Dengan Aktuator Motor Brushless. *Ijeis (Indonesian Journal Of Electronics And Instrumentation System)*, 7(2), Pp.117-126.
- [10] Shah, S.V., Saha, S.K. And Dutt, J.K. 2012. Denavit-Hartenberg Parameterization Of Euler Angles. *Journal Of Computational And Nonlinear Dynamics*, 7(2), P.021006.
- [11] Ubaya, H. And Mawarni, H. 2015. Sensor Fusion And Fuzzy Logic For Stabilization System Of Gimbal Camera On Hexacopter. *Icon-Cse*, 1(1), Pp.25-32.

- [12] Yoneyama, Jun, Masahiro Nishikawa, Hitoshi Katayama, & Akira Ichikawa. Output Stabilization Of Takagi–Sugeno Fuzzy Systems. *Fuzzy Sets And Systems 111*, No. 2 (2000): 253-266.
- [13] Fahmizal, GY Dewantama, D B Pratama, F Fathuddin, Winarsih “Rancang Bangun Sistem Penstabil Kamera (Gimbal) Dengan Logika Fuzzy Untuk Pengambilan Gambar Foto Dan Video”(2017)