



**RANCANG BANGUN SLIDER KAMERA ELEKTRIK**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan sebagai salah satu syarat menyelesaikan pendidikan pada  
Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri Sekolah Vokasi  
Universitas Diponegoro

Oleh :

Abdullah Azzam

NIM. 40040319650023

**PROGRAM STUDI SARJANA TERAPAN TEKNOLOGI REKAYASA OTOMASI**

**DEPARTEMEN TEKNOLOGI INDUSTRI SEKOLAH VOKASI**

**UNIVERSITAS DIPONEGORO**

**SEMARANG**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**LAPORAN TUGAS AKHIR  
RANCANG BANGUN SLIDER KAMERA ELEKTRIK**

Diajukan oleh :

Abdullah Azzam

NIM. 40040319650023

TELAH DISETUJUI DAN DITERIMA BAIK OLEH

Dosen Pembimbing,

Dista Yoel T., S.T., M.T.  
NIP. 198812282015041002

Tanggal : 20 September 2023

Mengetahui,

Ketua Program Studi  
S.Tr- Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri  
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng.  
NIP. 197009161998011001

Tanggal : 20 September 2023

**HALAMAN PENGESAHAN**  
**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN SLIDER KAMERA ELEKTRIK**

Diajukan oleh :  
Abdullah Azzam  
NIM. 40040319650023

Telah diujikan dan dinyatakan lulus oleh Tim Penguji Pada Tanggal September  
2023

Tim Penguji,  
Pembimbing

Dista Yoel T, S.T., M.T.  
NIP. 198812282015041002

Penguji 1,

Penguji 2,

Drs. Eko Ariyanto, M.T.  
NIP.196004051986021001

Aulia Istiqomah SST., M.T.  
NIP. H.7.199306122022042001

Mengetahui,  
Ketua Program Studi S.Tr. Teknologi Rekayasa Otomasi  
Departemen Teknologi Industri  
Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro

Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng.  
NIP. 197009161998011001

## SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Abdullah Azzam  
NIM : 40040319650023  
Program Studi : STr - Teknologi Rekayasa Otomasi  
Judul Tugas Akhir : **Rancang Bangun Slider Kamera Elektrik**

Dengan ini menyatakan bahwa dalam tugas akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat keahlian di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dirujuk dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari terbukti plagiat dalam tugas akhir ini, maka saya bersedia menerima sanksi sesuai peraturan Mendiknas RI No. 17 tahun 2010 dan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 05 September 2023

Yang membuat pernyataan,

Abdullah Azzam

## HALAMAN PERSEMBAHAN

Dengan segala puji syukur kepada Allah SWT. dan atas doa dan dukungan seluruh pihak yang membantu menyelesaikan Tugas Akhir ini. Izinkan saya ucapkan terima kasih dan saya mempersembahkan Tugas Akhir ini kepada :

1. Bapak Subono dan Ibu Sri Hariyati sebagai orang tua yang selalu memberikan doa, dukungan moral dan material serta motivasi kepada penulis.
2. Bapak Dista Yoel T. S.T., M.T. selaku dosen pembimbing yang selalu memberikan bantuan bimbingan penulis dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
3. Seluruh dosen dan *staff* Program Studi STR- Teknologi Rekayasa Otomasi yang telah memberikan masukan terhadap tugas akhir ini.
4. Seluruh teman-teman Teknologi Rekayasa Otomasi Angkatan 2019 yang telah memberikan semangat motivasi kepada penulis.
5. Saudara Reda Andhika atas kesediaanya untuk memberi masukan dan referensi terhadap penyelesaian masalah dalam Tugas Akhir ini.
6. Tim *Creative Art Mission* yang telah memberikan masukan terhadap permasalahan Tugas Akhir ini.
7. Dan seluruh pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu.

Semoga Allah SWT. memberikan balasan berupa kebaikan kepada pihak yang telah membantu penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir ini. Salam sehat dan sukses selalu.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang senantiasa memberikan nikmat kepada makhluk-Nya atas segala kasih, karunia dan berkat perlindungan-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penulisan proposal proyek akhir ini. yang berjudul **“RANCANG BANGUN SLIDER KAMERA ELEKTRIK”**

Maksud dan tujuan penulisan laporan proyek akhir ini adalah untuk memenuhi persyaratan kelulusan program Sarjana Terapan pada Program Studi Teknologi Rekayasa Otomasi di Universitas Diponegoro.

Dalam keberjalanan tugas akhir ini dapat diselesaikan berkat bantuan, dorongan, dan bimbingan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Budiyo, M.Si selaku dekan Sekolah Vokasi.
2. Bapak Priyo Sasmoko, S.T., M.Eng selaku Ketua Program Studi Sarjana Terapan Teknologi Rekayasa Otomasi Sekolah Vokasi Universitas Diponegoro.
3. Bapak Dista Yoel T., S.T., M.T. selaku pembimbing tugas akhir yang telah sabar membimbing penulis selama pengerjaan tugas akhir ini.
4. Bapak Subono dan Sri Haryati yang selalu memberi dukungan moral dan material kepada penulis.
5. Saudara Reda Andhika yang telah memberikan masukan untuk ide tugas akhir kepada penulis.
6. Seluruh mahasiswa TRO yang telah memberikan motivasi dan pelajaran yang berharga kepada penulis.

Penulis menyadari bahwa pada penulisan proposal tugas akhir ini banyak terdapat kesalahan dan kekurangannya, oleh sebab itu kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan agar penulis dapat lebih maju dan lebih baik.

Semarang, 5 September 2023

Penulis

## DAFTAR ISI

Halaman

HALAMAN PERSETUJUAN .....	i
HALAMAN PENGESAHAN .....	ii
SURAT PERNYATAAN BEBAS PLAGIASI.....	iii
HALAMAN PERSEMBAHAN .....	iv
KATA PENGANTAR.....	v
DAFTAR ISI .....	vi
DAFTAR GAMBAR .....	viii
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GRAFIK .....	x
INTISARI.....	xi
BAB I PENDAHULUAN .....	2
1.1 Latar Belakang.....	2
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Tujuan .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	4
1.6 Sistematika Penulisan .....	5
BAB II LANDASAN TEORI .....	7
2.1. Studi Literatur .....	7
2.2. Dasar Teori .....	8
2.2.1. Slider Kamera .....	8
2.2.2. Arduino Nano .....	11
2.2.3. Motor Stepper NEMA 17 .....	17
2.2.4. Driver Motor IC A4988 .....	19
2.2.5. Potensiometer .....	21
2.2.6. Joystick .....	24
2.2.7. Sensor Gyroscope dan Accelerometer MPU6050 .....	25
2.2.8. Power Supply 12V DC .....	27
2.2.9. Micro Limit Switch.....	27
2.2.10.Push Button.....	28

2.2.11.LED (Light Emitting Diode) .....	29
BAB III METODE PENELITIAN .....	31
3.1.    Waktu dan Tempat Penelitian .....	31
3.2.    Alat dan Bahan.....	31
3.3.    Deskripsi Sistem dan Cara Kerja .....	32
3.4.    Diagram Blok Alat.....	33
3.5.    Diagram Alir Sistem .....	34
3.6.    Perancangan Desain Alat .....	35
3.7.    Rangkaian Skematik Alat .....	37
3.8.    Pemrograman .....	40
BAB IV.....	46
4.1.    Langkah – Langkah Penggunaan Slider Kamera Elektrik.....	46
4.2.    Pengujian .....	40
4.2.1 Hasil Pengujian Kecepatan Motor Stepper .....	40
4.2.2 Hasil Pengujian Sensor MPU 6050 .....	46
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....	61
5.1    Kesimpulan .....	61
5.2    Saran .....	62
DAFTAR PUSTAKA .....	63
Lampiran 1. Source Code Arduino Nano Slider Kamera.....	65
Lampiran 2. Source Code Arduino Nano Sensor MPU 6050.....	71
Lampiran 3. Dokumentasi Proses Pembuatan Alat dan Pengujian .....	73
Lampiran 5. Data Sheet Motor Stepper Nema 17(Sumber : MotionKing.com) .....	81
Lampiran 7. Data Sheet Driver Motor A4988(Sumber : roboparts.ru) .....	83
Lampiran 9. Data Sheet Potensiometer(Sumber : ProTechTrader.com).....	87



## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 1.1</b> Slide Kamera Manual .....	3
<b>Gambar 1.2</b> Slider Kamera Elektrik .....	3
<b>Gambar 2.1</b> Slider camera .....	8
<b>Gambar 2.2</b> Arduino nano .....	11
<b>Gambar 2.3</b> Pinout Arduino Nano .....	13
<b>Gambar 2.4</b> Arduino Nano Specifications.....	16
<b>Gambar 2.5</b> Motor <i>Stepper</i> NEMA 17 .....	17
<b>Gambar 2.6</b> Kontruksi Motor Stepper (sumber : electricaltechnology.org).....	18
<b>Gambar 2.7</b> Skematik Diagram A4988 (Sumber: Pololu, 2017).....	20
<b>Gambar 2.8</b> IC A4988 .....	21
<b>Gambar 2.9</b> Potensiometer .....	21
<b>Gambar 2.10</b> Dual Axis Joystick.....	25
<b>Gambar 2.11</b> Sensor MPU6050.....	26
<b>Gambar 2.12</b> Power Supply 12V DC .....	27
<b>Gambar 2.13</b> Micro Limit Switch.....	27
<b>Gambar 2.14</b> Push Button.....	28
<b>Gambar 2.15</b> LED atau Light Emitting Diode .....	29
<b>Gambar 3.1</b> Diagram blok alat .....	33
<b>Gambar 3.2</b> Flowchart Sistem Kerja Alat .....	35
<b>Gambar 3.3</b> Desain Tampak Depan.....	36
<b>Gambar 3.4</b> Tampak Lain Pada Alat .....	36
<b>Gambar 3.5</b> Kotak Penyimpanan Rangkaian dan <i>Power Supply</i> .....	37
<b>Gambar 3.6</b> Kotak Antarmuka.....	37
<b>Gambar 3.7</b> Rangkaian Skematik Aparatus .....	38
<b>Gambar 3.8</b> Flowchart Perangkat .....	39
<b>Gambar 4.1</b> Letak Sensor MPU 6050.....	46
<b>Gambar 4.2</b> Pengujian Getaran dengan Handphone.....	58

## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 3.1</b> Pemrograman Sistem.....	40
<b>Tabel 4.1</b> Perbandingan hasil pengukuran kecepatan NEMA 17 Stepper Motor axis x.....	42
<b>Tabel 4.2</b> Perbandingan hasil pengukuran kecepatan NEMA 17 Stepper Motor axis y.....	43
<b>Tabel 4.3</b> Perbandingan hasil pengukuran kecepatan NEMA 17 Stepper Motor axis z.....	45
<b>Tabel 4.4</b> Perbandingan Presentase Deviasi Slider Kamera.....	60

## DAFTAR GRAFIK

<b>Grafik 4.1</b> Perbandingan Kecepatan NEMA 17 Stepper Motor axis x.....	42
<b>Grafik 4.2</b> Perbandingan Kecepatan NEMA 17 Stepper Motor Axis y.....	44
<b>Grafik 4.3</b> Perbandingan Kecepatan NEMA 17 Stepper Motor Axis z.....	45
<b>Grafik 4.4</b> Percobaan Pertama .....	48
<b>Grafik 4.5</b> Percobaan Kedua .....	49
<b>Grafik 4.6</b> Percobaan Ketiga .....	50
<b>Grafik 4.7</b> Percobaan Keempat .....	51
<b>Grafik 4.8</b> Percobaan Kelima.....	53
<b>Grafik 4.9</b> Percobaan Keenam .....	54
<b>Grafik 4.10</b> Percobaan Ketujuh.....	56
<b>Grafik 4.11</b> Getaran Handphone Pada Slider Kamera .....	58

## INTISARI

Slider kamera merupakan salah satu alat pendukung dalam pengambilan video di dunia broadcast ataupun videografi yang berfungsi sebagai lintasan pergerakan kamera. Keuntungan menggunakan alat ini adalah hasil video yang didapat akan lebih dramatis. Agar bergerak lebih konsisten maka perlu dibuat suatu alat yang dapat mengatur pergerakan rel slider. Pada penelitian ini telah dibangun suatu alat yang dapat mengatur pergerakan rel slider kamera, dengan kemampuan mengatur kecepatan pergerakan rel slider secara konsisten. Selain itu alat ini dapat mengatur arah gerak rel slider dan dapat berhenti secara otomatis jika ada keadaan tertentu. Alat ini diberi nama slider kamera elektrik. Perancangan alat menggunakan hardware Arduino Nano sebagai mikrokontroler, sedangkan untuk software menggunakan ArduinoIDE sebagai penyusun kode program. Slider kamera elektrik dilengkapi dengan motor stepper NEMA 17 yang nantinya dapat menggerakkan secara tiga sumbu. Terdapat sensor MPU 6050 sebagai pembaca getaran slider dan motor stepper hasil output dari pembacaan pada Arduino nano serta potensiometer dan joystick sebagai input dari sistem. Pada pengujian alat terdapat selisih angka kecepatan aktual dengan yang diharapkan sebesar angka 0,1 cm/detik serta 0,1-0,2°/detik. Pada slider kamera elektrik ini juga terdapat getaran namun tidak parah dibandingkan dengan getaran slider menggunakan getaran handphone saat berdering dan tidak mempengaruhi video yang dihasilkan.

Kata Kunci : *Slider Kamera, Arduino Nano, Videografi, Potensiometer, Joystik, Motor stepper NEMA 17, Sensor MPU 6050*

## **ABSTRACT**

*The camera slider is one of the supporting tools in video capture in the world of broadcast or videography which functions as a trajectory for camera movement. The advantage of using this tool is that the video results obtained will be more dramatic. In order to move more consistently, it is necessary to make a tool that can adjust the movement of the slider rail. In this research, a tool has been built that can adjust the movement of the camera slider rail, with the ability to adjust the speed of the movement of the slider rail consistently. In addition, this tool can adjust the direction of motion of the slider rail and can stop automatically if there are certain conditions. This tool is named electric camera slider. The design of the tool uses Arduino Nano hardware as a microcontroller, while for software it uses ArduinoIDE as a program code generator. The electric camera slider is equipped with a NEMA 17 stepper motor which can then move three axes. There is an MPU 6050 sensor as a slider vibration reader and a stepper motor output from readings on the Arduino nano as well as a potentiometer and joystick as input from the system. In testing the tool, there was a difference between the actual and expected speed figures of 0.1 cm/second and 0.1-0.2°/second. There is also vibration in this electric camera slider, but it is not as severe compared to the vibration of the slider using a cellphone vibration when it rings and does not affect the resulting video.*

**Keywords:** *Camera Slider, Arduino Nano, Videography, Potentiometer, Joystick, NEMA 17 stepper motor, MPU 6050 Sensor*