

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI 360 DERAJAT ROTATOR DENGAN  
ARDUINO**

**SKRIPSI**



disusun oleh

**Dimas Aries Ariyanto**

**13.11.7048**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

**DESAIN DAN IMPLEMENTASI 360 DERAJAT ROTATOR DENGAN  
ARDUINO**

**SKRIPSI**

untuk memenuhi sebagian persyaratan  
mencapai gelar Sarjana  
pada Program Studi Informatika



disusun oleh

**Dimas Ariès Ariyanto**

**13.11.7048**

**PROGRAM SARJANA  
PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS AMIKOM YOGYAKARTA  
YOGYAKARTA  
2018**

# **PERSETUJUAN**

## **SKRIPSI**

### **DESAIN DAN IMPLEMENTASI 360 DERAJAT ROTATOR DENGAN ARDUINO**

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dimas Aries Ariyanto**

**13.11.7048**

telah disetujui oleh Dosen Pembimbing Skripsi  
pada tanggal 31 Juli 2018

**Dosen Pembimbing,**

**Andi Sunyoto, S.Kom, M.Kom**  
**NIK. 190302052**

## PENGESAHAN

### SKRIPSI

#### DESAIN DAN IMPLEMENTASI 360 DERAJAT ROTATOR DENGAN ARDUINO

yang dipersiapkan dan disusun oleh

**Dimas Aries Ariyanto**

**13.11.7048**

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji  
pada tanggal 18 Juli 2018

#### Susunan Dewan Penguji

**Nama Penguji**

**Tanda Tangan**

**Andi Sunyoto, S.Kom, M.Kom**  
NIK. 190302052

**Andika Agus Slameto, M.Kom**  
NIK. 190302109

**Ike Verawati, M.Kom**  
NIK. 190302237

Skripsi ini telah diterima sebagai salah satu persyaratan  
untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer  
Tanggal 31 Juli 2018

**DEKAN FAKULTAS ILMU KOMPUTER**



**Krisnawati, S.Si, M.T**  
NIK. 190302038

## PERNYATAAN

Saya yang bertandatangan dibawah ini menyatakan bahwa, skripsi ini merupakan karya saya sendiri (ASLI), dan isi dalam skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan oleh orang lain untuk memperoleh gelar akademis di suatu institusi pendidikan tinggi manapun, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis dan/atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Segala sesuatu yang terkait dengan naskah dan karya yang telah dibuat adalah menjadi tanggungjawab saya pribadi.

Yogyakarta, 31 Juli 2018



Dimas Anes Ariyanto

NIM. 13.11.7048



## MOTTO

*“It Does not Matter how Slowly you Go, As Long As you do Not  
STOP”*

**--CONFUCIUS—**

*“I Never Dream Aabout SUCCESS I Worked For It”*

**--ESTEE LAUDER—**

*“I Don't Wanna Conquer Anything!, It's Just that the Person with the  
Most Freedom on the Sea is Pirate King ”*

**--Monkey D. Luffy—ONE PIECE--**

## PERSEMBAHAN

Segala puji dan syukur peneliti panjatkan kepada Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan karunian-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan skripsi ini dengan kelancaran dan penuh barokah. Shalawat serta salam tak lupa peneliti curahkan kepada Nabi Muhammad SAW yang telah menuntun umat hingga saat ini. Dalam kesempatan kali ini penulis turut mengucapkan rasa terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua, Bapak Gunawan dan Ibu Asri Winarti yang selalu mendoakan, memberi semangat serta motivasi supaya dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar serta dapat bermanfaat bagi semua.
2. Adikku Nadin Rehan Gunawan yang turut memberi semangat dalam menyelesaikan skripsi ini.
3. Pak Andi Sunyoto S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing dalam menyelesaikan skripsi ini.
4. Rekan seperjuangan “Blendoong Familia”, Fadhil “@funrace.id”, Ardhi “Kartadi”, Ariefa”Kendo”, Rizky “Blingkit”, dan kawan-kawan, sebagai rekan-rekan kocak yang memotivasi serta mensupport untuk segera menyelesaikan skripsi ini.
5. Serta seluruh pihak yang telah membantu kelancaran skripsi ini. Terimakasih banyak, *jazakallahu khairan katsiran*.

Terima kasih yang sebesar-besarnya untuk kalian semua, akhir kata saya persembahkan skripsi ini untuk kalian semua, orang-orang yang ada dibalik ini semua dan semoga skripsi ini dapat bermanfaat dan berguna untuk kemajuan ilmu pengetahuan untuk kedepannya.

## KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT karena atas limpahan rahmat dan karunia-Nya, penulis masih diberi kesempatan dan kemudahan untuk menyelesaikan skripsi ini.

Skripsi yang berjudul “Desain dan Implementasi 360 Derajat Rotator dengan Arduino” ini disusun dalam rangka memenuhi salah satu syarat kelulusan studi jenjang Strata Satu (S1) pada Program Studi Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta dan untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom).

Dengan selesainya skripsi ini, maka pada kesempatan ini penulis mengucapkan terimakasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. M. Suyanto, MM. selaku Rektor Universitas AMIKOM Yogyakarta.
2. Ibu Krisnawati, S.Si, M.T. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas AMIKOM Yogyakarta.
3. Bapak Sudarmawan, MT. selaku Ketua Program Studi Informatika Universitas AMIKOM Yogyakarta.
4. Bapak Andi Sunyoto S.Kom, M.Kom selaku dosen pembimbing yang telah dengan sabar dalam memberikan masukan serta saran dalam menyelesaikan naskah skripsi ini.
5. Kedua orang tua saya dan adik saya yang telah mendoakan, mendukung dan memberikan semangat.
6. Semua pihak yang telah membantu penyelesaian skripsi ini yang tidak bisa disebutkan satu persatu.

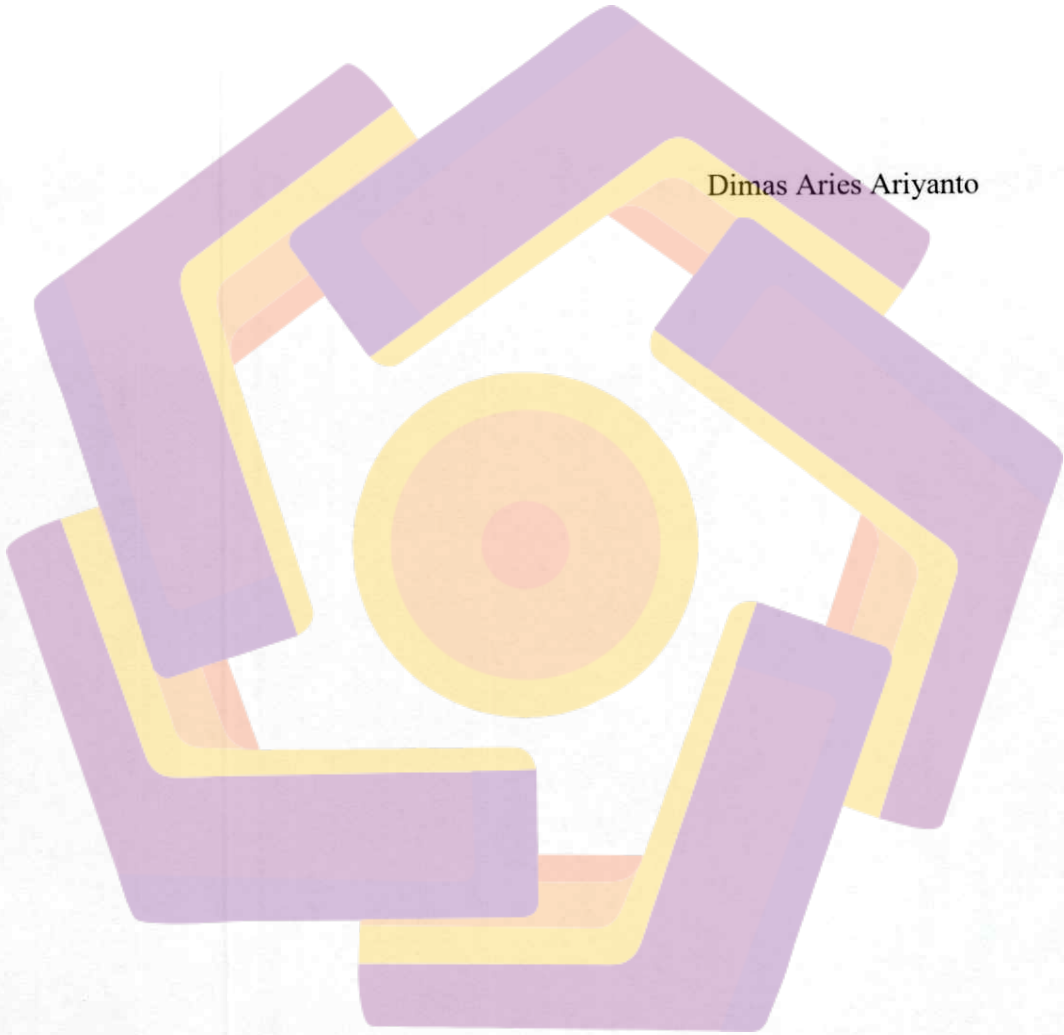
Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa laporan ini jauh dari kata sempurna. Kritik dan saran yang bersifat membangun akan selalu peneliti harapkan sehingga kedepannya dapat lebih baik dan bermanfaat bagi peneliti serta pihak-pihak yang membutuhkan.



Semoga skripsi ini dapat menambah pengetahuan dan memberikan manfaat bagi para pembaca maupun penulis sendiri serta dapat digunakan sebagai salah satu referensi untuk penelitian yang lain.

Yogyakarta, 31 Juli 2018

Dimas Aries Ariyanto

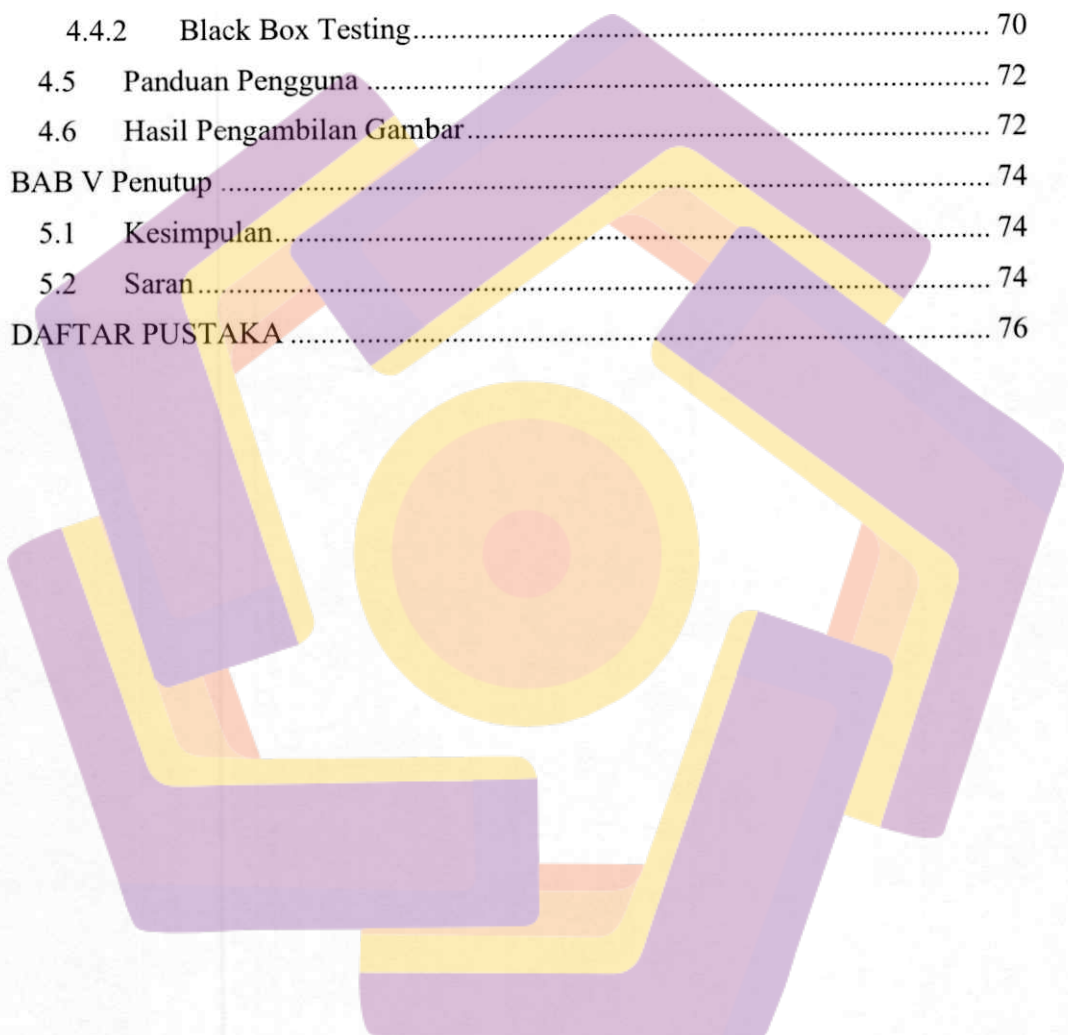


## DAFTAR ISI

|   |      |
|---|------|
| JUDUL .....                               | i    |
| PERSETUJUAN .....                         | ii   |
| PENGESAHAN .....                          | iii  |
| PERNYATAAN.....                           | iv   |
| Motto.....                                | v    |
| Persembahan .....                         | vi   |
| Kata Pengantar .....                      | vii  |
| DAFTAR ISI.....                           | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                         | xii  |
| DAFTAR GAMBAR.....                        | xiii |
| <i>ABSTRACT</i> .....                     | xvi  |
| INTISARI.....                             | xvii |
| BAB I Pendahuluan .....                   | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                  | 1    |
| 1.2 Rumusan Masalah .....                 | 2    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                  | 3    |
| 1.4 Maksud dan Tujuan Penelitian .....    | 3    |
| 1.5 Manfaat Penelitian.....               | 4    |
| 1.6 Metode Penelitian.....                | 4    |
| 1.6.1 Metode Pengumpulan Data .....       | 4    |
| 1.6.2 Metode Analisis .....               | 5    |
| 1.7 Sistematika Penulisan.....            | 5    |
| BAB II Landasan Teori.....                | 7    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                | 7    |
| 2.2 Arduino.....                          | 9    |
| 2.2.1 Pengertian Arduino .....            | 9    |
| 2.2.2 Pengertian <i>Arduino Uno</i> ..... | 10   |
| 2.2.3 Catu Daya.....                      | 12   |
| 2.2.4 Memory.....                         | 13   |
| 2.2.5 Input dan Output .....              | 13   |

|   |  |    |
|---|--|----|
| 2.2.6   | Komunikasi <i>Arduino Uno</i> .....              | 14 |
| 2.2.7   | <i>Software Arduino</i> .....                    | 15 |
| 2.3   | Motor Penggerak .....                            | 16 |
| 2.3.1   | Motor Stepper .....                              | 16 |
| 2.4   | Kontroller .....                                 | 20 |
| 2.4.1   | <i>Bluetooth</i> .....                           | 20 |
| 2.4.2   | <i>Smartphone Berbasis Android</i> .....         | 22 |
| <b>BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN</b> .....   |  | 26 |
| 3.1   | Deskripsi Umum.....                              | 26 |
| 3.2   | Analisis Masalah .....                           | 27 |
| 3.2.1   | Identifikasi Masalah.....                        | 27 |
| 3.2.2   | Analisis SWOT .....                              | 28 |
| 3.2.3   | Analisis Kebutuhan Sistem .....                  | 29 |
| 3.3   | Perancangan Perangkat Keras (Hardware).....      | 32 |
| 3.3.1   | Pan 360.....                                     | 33 |
| 3.3.2   | Komponen dan Rangkaian Elektronika .....         | 35 |
| 3.3.3   | Perancangan Printed Circuit Board (PCB).....     | 40 |
| 3.4   | Perancangan Perangkat Lunak (Software) .....     | 40 |
| 3.4.1   | Flowchart .....                                  | 42 |
| 3.4.2   | Perancangan Tampilan Antar Muka (Interface)..... | 44 |
| <b>BAB IV IMPLEMENTASI dan Pembahasan</b> ..... |  | 47 |
| 4.1   | Interface Controller .....                       | 47 |
| 4.1.1   | <i>Splash Screen</i> .....                       | 47 |
| 4.1.2   | Halaman Koneksi <i>Bluetooth</i> .....           | 49 |
| 4.1.3   | Halaman Utama.....                               | 51 |
| 4.1.4   | Halaman Shutter.....                             | 55 |
| 4.1.5   | Halaman 360 .....                                | 56 |
| 4.1.6   | Halaman Timelapse.....                           | 58 |
| 4.1.7   | Halaman Custom.....                              | 61 |
| 4.2   | Sistem Mikrokontroler .....                      | 64 |
| 4.2.1   | Inisialisasi Tipe Data.....                      | 64 |
| 4.2.2   | Pembuatan Fungsi Eksekusi.....                   | 66 |

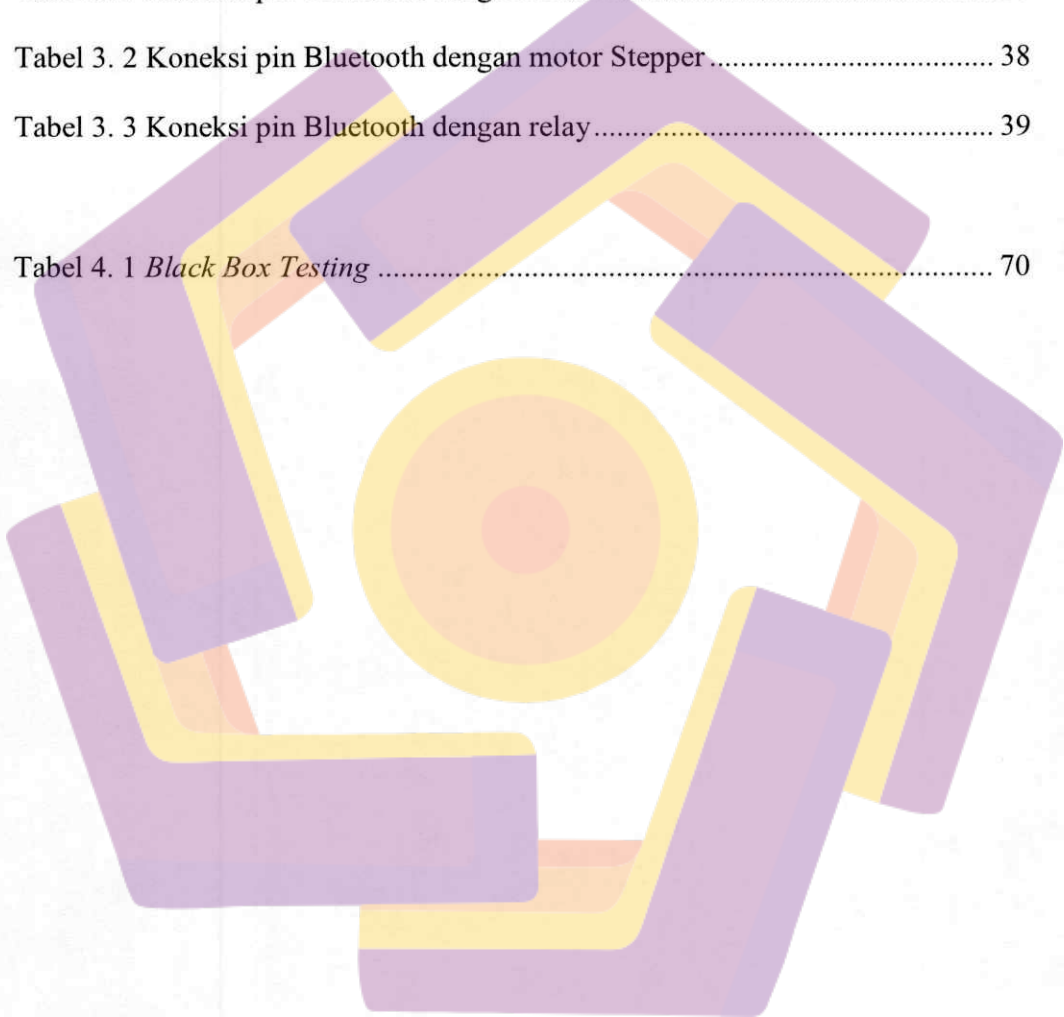
|                |                               |    |
|----------------|-------------------------------|----|
| 4.3            | Implementasi .....            | 67 |
| 4.3.1          | Kontroler .....               | 67 |
| 4.3.2          | Pan 360 .....                 | 69 |
| 4.4            | Pengujian Sistem .....        | 69 |
| 4.4.1          | White Box Testing .....       | 70 |
| 4.4.2          | Black Box Testing.....        | 70 |
| 4.5            | Panduan Pengguna .....        | 72 |
| 4.6            | Hasil Pengambilan Gambar..... | 72 |
| BAB V          | Penutup .....                 | 74 |
| 5.1            | Kesimpulan.....               | 74 |
| 5.2            | Saran.....                    | 74 |
| DAFTAR PUSTAKA | .....                         | 76 |





## DAFTAR TABEL

|   |    |
|---|----|
| Tabel 2. 1 Deskripsi Arduino Uno .....                      | 11 |
| Tabel 3. 1 Koneksi pin Bluetooth dengan Arduino.....        | 36 |
| Tabel 3. 2 Koneksi pin Bluetooth dengan motor Stepper ..... | 38 |
| Tabel 3. 3 Koneksi pin Bluetooth dengan relay .....         | 39 |
| Tabel 4. 1 <i>Black Box Testing</i> .....                   | 70 |

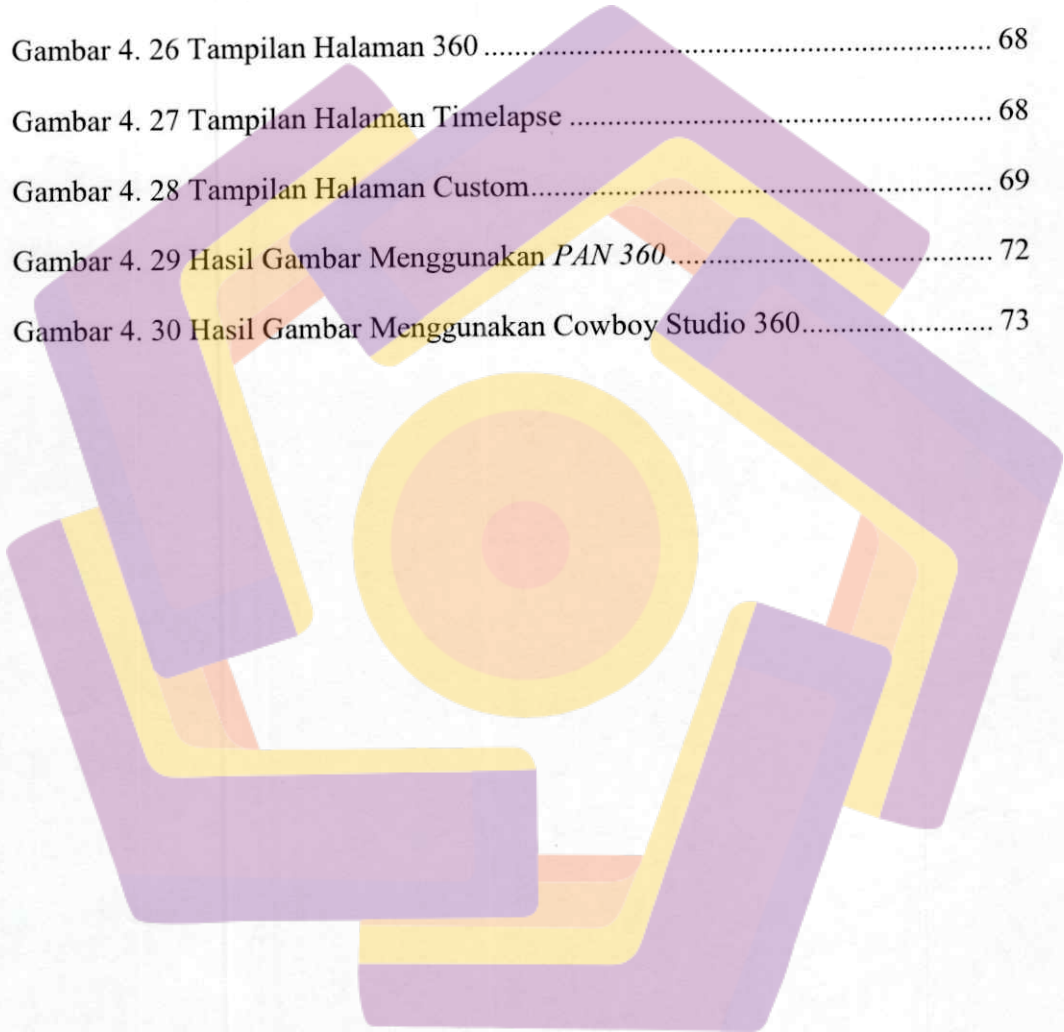


## DAFTAR GAMBAR

|   |    |
|---|----|
| Gambar 2. 1 <i>Board</i> Arduino Uno.....                       | 10 |
| Gambar 2. 2 Kabel USB <i>Board</i> Arduino Uno .....            | 11 |
| Gambar 2. 3 Prinsip kerja motor Stepper.....                    | 16 |
| Gambar 2. 4 Motor Stepper VR.....                               | 17 |
| Gambar 2. 5 Motor Stepper PM.....                               | 18 |
| Gambar 2. 6 Motor Stepper HB .....                              | 18 |
| Gambar 2. 7 Motor Stepper dengan lilitan unipolar .....         | 19 |
| Gambar 2. 8 Motor Stepper dengan lilitan bipolar .....          | 20 |
| Gambar 2. 9 <i>Google trends</i> (desember 2016).....           | 23 |
| Gambar 3. 1 Desain Rancangan Pan 360.....                       | 33 |
| Gambar 3. 2 Tampak Atas dari Pan 360 .....                      | 34 |
| Gambar 3. 3 Alat Pan 360 koneksi dengan Smartphone.....         | 35 |
| Gambar 3. 4 Rangkaian Arduino dengan Bluetooth.....             | 36 |
| Gambar 3. 5 Rangkaian Arduino dengan motor <i>stepper</i> ..... | 37 |
| Gambar 3. 6 Rangkaian Arduino dengan <i>relay</i> .....         | 39 |
| Gambar 3. 7 <i>Printed Circuit Board</i> .....                  | 40 |
| Gambar 3. 8 <i>Flowchart</i> Sistem .....                       | 42 |
| Gambar 3. 9 <i>Flowchart</i> Timelapse .....                    | 43 |
| Gambar 3. 10 Tampilan Menu Utama.....                           | 44 |
| Gambar 3. 11 Tampilan Menu 360 .....                            | 45 |
| Gambar 3. 12 Tampilan Menu Custom/ Manual .....                 | 46 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 3. 13 Tampilan Menu Timelapse.....                               | 46 |
| Gambar 4. 1 Tampilan Source Code Splash Screen .....                    | 48 |
| Gambar 4. 2 Tampilan <i>Splash Screen</i> .....                         | 49 |
| Gambar 4. 3 Tampilan Source Code Halaman Koneksi <i>Bluetooth</i> ..... | 50 |
| Gambar 4. 4 Tampilan Halaman Koneksi Bluetooth.....                     | 50 |
| Gambar 4. 5 Tampilan Source Code Halaman Utama .....                    | 53 |
| Gambar 4. 6 Tampilan Source Code Tombol Keluar .....                    | 53 |
| Gambar 4. 7 Tampilan Halaman Utama .....                                | 54 |
| Gambar 4. 8 Tampilan Halaman Keluar .....                               | 54 |
| Gambar 4. 9 Tampilan Source Code Halaman Shutter.....                   | 55 |
| Gambar 4. 10 Tampilan Halaman Shutter.....                              | 56 |
| Gambar 4. 11 Tampilan Source Code Halaman 360.....                      | 57 |
| Gambar 4. 12 Tampilan Halaman 360 .....                                 | 57 |
| Gambar 4. 13 Tampilan Halaman 360 Mengatur Lebar Sudut.....             | 58 |
| Gambar 4. 14 Tampilan Halaman 360 Mengatur Arah Rotasi .....            | 58 |
| Gambar 4. 15 Tampilan Source Halaman Timelapse .....                    | 60 |
| Gambar 4. 16 Tampilan Halaman Timelapse .....                           | 61 |
| Gambar 4. 17 Tampilan Halaman Timelapse Mengatur Arah Rotasi.....       | 61 |
| Gambar 4. 18 Tampilan Source Code Halaman Custom .....                  | 63 |
| Gambar 4. 19 Tampilan Halaman Custom.....                               | 63 |
| Gambar 4. 20 Tampilan Halaman Custom pada sudut 45 Derajat.....         | 64 |
| Gambar 4. 21 Source Code Inisialisasi Tipe Data .....                   | 65 |

|   |    |
|---|----|
| Gambar 4. 22 Source Code Port Arduino .....                   | 65 |
| Gambar 4. 23 Source Code Fungsi Eksekusi .....                | 67 |
| Gambar 4. 24 Alat PAN 360 .....                               | 67 |
| Gambar 4. 25 Tampilan Awal .....                              | 68 |
| Gambar 4. 26 Tampilan Halaman 360 .....                       | 68 |
| Gambar 4. 27 Tampilan Halaman Timelapse .....                 | 68 |
| Gambar 4. 28 Tampilan Halaman Custom .....                    | 69 |
| Gambar 4. 29 Hasil Gambar Menggunakan PAN 360 .....           | 72 |
| Gambar 4. 30 Hasil Gambar Menggunakan Cowboy Studio 360 ..... | 73 |





## **ABSTRACT**

*In the era we live today we surrounded with technology that much ease in getting. A lot of technology has been created to assist human works. A lot of changes and benefit using an technology, on of them is from our hobbies in photography activity. For example tripod that can take panoramic pictures until 360 degrees fields of view. This device was very helpful in the process of leveling every pictures has been taken, if the pictures that has been taken is not level it is going to be difficult to stitch the picture into panoramic. This device has been arround for a while but still to operate it use manpower, therefore the results of the shooting was not optimal because the movement is not stable.*

*The addition of the motor as a driver believed to eliminate the existing shortcoming in the tripod without the motor. Besides the addition of the motor as the driving while the tools necessary to set the course of driving the tripod. In this case using an Arduino Uno as microcontroller to operate and control the other devices in the tripod. To operate the tripod has been added a device controller using Android smartphone to allow user control the tripod. To connect the tripod with the smartphone using bluetooth. In addition has been added some features on the tripod : adjust the direction off shooting rotation, the shooting angles, also a timelapse features that allow the user to shoot a lot of pictures so that the pictures have been taken can be used as a video. Some of the device that will be used on the tripod is Nema 17 2 phase stepper motor, hc-05 bluetooth, and arduino uno as microcontroller to control all of the hardware in the tripod.*

*The results of the analysis of using a stepper motor was not quite well because the motor spin in step, so it takes time to cover a certain angles and impossible to adjust the width of each step because the motor step is 1.7 degrees.*

**Keyword** : Tripod Panorama, Pan 360, Arduino Uno, Android, Linear Map Arduino

## INTISARI

Dijaman kita hidup saat ini yang serba teknologi banyak kemudahan yang didapatkan. Berbagai macam teknologi diciptakan guna membantu pekerjaan manusia. Banyak perubahan serta keuntungan dalam penggunaan teknologi. Salah satu contoh dari kegiatan hobi kita dibidang fotografi telah diciptakan berbagai macam alat penunjang salah satunya tripod yang membantu mengambil gambar panorama hingga 360 derajat pandangan. Alat ini sendiri sangat membantu dalam prosesnya dapat mensejajarkan setiap gambar yang diambil karena ketika mengambil gambar panorama setiap gambar yang diambil sejajar, jika tidak ketika gambar disatukan akan sulit menentukan titik garis sambungan gambar. Alat seperti ini sudah ada sejak lama akan tetapi penggerak kamera masih secara manual digerakkan menggunakan tenaga manusia. Oleh sebab itu hasil dari pengambilan gambar terkadang tidak maksimal karena pergerakan dari tangan yang tidak stabil.

Penambahan motor sebagai penggerak diyakini dapat menghilangkan kekurangan yang ada pada tripod panorama tanpa penggerak motor. Selain penambahan motor sebagai penggerak adapun dibutuhkan alat untuk mengatur jalannya penggerak pada tripod panorama. Pada penelitian ini menggunakan *Arduino Uno* sebagai mikrokontroler untuk mengontrol semua piranti yang ada pada tripod panorama. Untuk menggerakkan tripod panorama ditambahkan piranti kontroler menggunakan *smartphone* android untuk memudahkan pengguna dalam mengontrol tripod panorama. Untuk menghubungkan tripod panorama dengan *smartphone* menggunakan *bluetooth*. Selain itu ditambahkan beberapa fitur pada tripod panorama yaitu, dapat mengatur arah dari perputaran pengambilan gambar, sudut pengambilan gambar serta sebuah fitur *Timelapse* dimana tripod panorama akan mengambil gambar sebanyak yang diinginkan pengguna, sehingga gambar yang telah diambil dapat dijadikan sebuah video. Beberapa piranti yang akan digunakan untuk tripod panorama adalah motor stepper Nema 17 2 Phase, *bluetooth hc-05*, dan *arduino uno* sebagai mikrokontroler yang mengontrol perangkat keras pada tripod.

Hasil analisis penggunaan motor stepper sebagai penggerak tidak tepat karena motor stepper bergerak berdasarkan step atau langkah, jadi ketika dibutuhkan waktu ketika hendak menggerakkan alat ke sudut tertentu serta tidak dapat diatur lebar sudut karena setiap step dari motor stepper merupakan 1.7 derajat.

**Kata Kunci :** *Tripod Panorama, Pan 360, Arduino Uno, Android, Linear Map Arduino*