

**PERANCANGAN SISTEM PENGONTROLAN TAMAN  
PINTAR MENGGUNAKAN *ANDROID*  
BERBASIS ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Luhut Pardamean Purba  
150210086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2020**

**PERANCANGAN SISTEM PENGONTROLAN TAMAN  
PINTAR MENGGUNAKAN *ANDROID*  
BERBASIS ARDUINO UNO**

**SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana**



**Oleh:  
Luhut Pardamean Purba  
150210086**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
2020**

## PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan:

1. Skripsi ini adalah asli belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana, dan/atau magister), baik di Universitas Putera Batam maupun di perguruan tinggi lain.
2. Skripsi ini adalah murni gagasan, rumusan, dan penelitian saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain, kecuali arahan pembimbing.
3. Dalam skripsi ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau dipublikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
4. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi.

Batam, 10 Februari 2020  
Yang membuat pernyataan,



  
Lubut Pardamean Purba  
150210086

**PERANCANGAN SISTEM PENGONTROLAN TAMAN  
PINTAR MENGGUNAKAN *ANDROID*  
BERBASIS ARDUINNO UNO**

Oleh:  
**Luhut Pardamean Purba**  
150210086

**SKRIPSI**

Untuk memenuhi salah satu syarat  
guna memperoleh gelar Sarjana

Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini

Batam, 21 Februari 2020



**Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.Si.**  
Pembimbing

## ABSTRAK

Pada umumnya, pengontrolan dan perawatan taman dilakukan dengan manual dengan menyiram tanaman secara manual dan lampu penerangan taman dihidupkan dengan tombol saklar. Dalam hal ini, manusia juga harus bisa menjaga jarak saat mengontrol taman agar lebih cepat dan efisien waktu dalam perawatan dan keindahan taman. Memanfaatkan android dan menggunakan Arduino uno yang dapat diperintahkan sesuai dengan keinginan karena faktor padatnya waktu melakukan rutinitas sehari-hari, dimana pada sistem pengontrolan ini menggunakan aplikasi android yang peneliti ciptakan dengan memanfaatkan modul bluetooth sebagai media komunikasi antara aplikasi android dengan mikrokontroler Atmega328, modul *bluetooth* HC-05 kemudian akan mengirimkan pesan perintah untuk diproses oleh mikrokontroler Atmega328 kemudian mengaktifkan signal pada pin untuk menyalakan relay yang sudah terhubung pada komponen pompa air dan lampu. setelah dilakukan pengujian pada prototype penyiraman tanaman dan penyalan lampu taman otomatis, dapat dilihat bahwa setiap komponen-komponen yang digunakan sudah berkerja sesuai dengan urutan yang sudah ditentukan dengan persentase keberhasilan sebesar 90 %. Dengan aplikasi yang sudah diciptakan pengguna juga dapat memberikan perintah mematikan dan menghidupkan pompa dan lampu selama bluetooth masih masih terkoneksi pada android yang sudah dikonfigurasi pada arduino ide. Hasil dari prototype penyiraman tanaman secara otomatis ini telah sesuai dengan hasil rancangan yang diinginkan.

**Kata kunci:** *Android, Arduino uno, taman, Atmega328, Bluetooth*

## **ABSTRACT**

*In general, controlling and maintaining a garden is done manually by watering plants manually and garden lighting is turned on with a switch. In this case, humans must also be able to maintain a distance when controlling the park so that more quickly and efficiently the time in the care and beauty of the park. Utilizing Android and using Arduino Uno which can be ordered as desired because of the dense factor of doing daily routines, where in this control system uses an Android application that researchers created by utilizing Bluetooth modules as a communication medium between the Android application and the Atmega328 microcontroller, the HC- Bluetooth module 05 will then send a command message to be processed by the Atmega328 microcontroller then activate a signal on the pin to turn on the relay that is already connected to the water pump and lamp components. after testing the prototype of watering plants and igniting automatic garden lights, it can be seen that each of the components used have worked in the order specified with a percentage of success of 90%. With the application that has been created the user can also give commands to turn off and turn on the pump and lights while Bluetooth is still connected to the Android that has been configured on Arduino IDE. The results of this automatic watering plant prototype are in accordance with the desired design results.*

**Keywords:** *Android, Arduino uno, Garden, Atmega328, Bluetooth*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan tugas akhir yang merupakan salah satu persyaratan untuk menyelesaikan program studi strata satu (S1) pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari sempurna. Karena itu, kritik dan saran akan senantiasa penulis terima dengan senang hati.

Dengan segala keterbatasan, penulis menyadari pula bahwa skripsi ini takkan terwujud tanpa bantuan, bimbingan, dan dorongan dari berbagai pihak. Untuk itu, dengan segala kerendahan hati, penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas putera batam.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika.
3. Bapak Hotma Pangaribuan, S.Kom., M.SI. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Cosmas Eko Suharyanto , S.Kom., M.SI. selaku pembimbing akademmik selama program studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Kepada orang tua penulis yang selalu mendoakan dan menyemangati penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.

7. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu
8. Teman-teman Universitas Putera Batam yang selalu memberikan motivasi dan semangat dalam pembuatan skripsi ini.
9. Serta semua pihak yang tak dapat penulis sebutkan satu-persatu yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga, dan pikirannya dalam memberikan data atau informasi selama penulisan skripsi ini.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa selalu memberikan kasih dan karunianya.

Amin.

Batam, 10 Februari 2020



Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

|                                                             |      |
|-------------------------------------------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL DEPAN.....                                   | i    |
| HALAMAN JUDUL.....                                          | ii   |
| HALAMAN PERNYATAAN.....                                     | iii  |
| HALAMAN PENGESAHAN.....                                     | iv   |
| ABSTRAK.....                                                | v    |
| <i>ABSTRACT</i> .....                                       | vi   |
| KATA PENGANTAR .....                                        | vii  |
| DAFTAR ISI.....                                             | ix   |
| DAFTAR TABEL.....                                           | xi   |
| DAFTAR GAMBAR .....                                         | xii  |
| DAFTAR LAMPIRAN.....                                        | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN.....                                      | 1    |
| 1.1 Latar Belakang .....                                    | 1    |
| 1.2 Identifikasi Masalah.....                               | 4    |
| 1.3 Batasan Masalah.....                                    | 4    |
| 1.4 Rumusan Masalah .....                                   | 5    |
| 1.5 Tujuan Penelitian .....                                 | 5    |
| 1.6 Manfaat Penelitian .....                                | 6    |
| 1.6.1 Manfaat Teoritis .....                                | 6    |
| 1.6.2 Manfaat Praktis.....                                  | 7    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....                                | 8    |
| 2.1 Teori Dasar.....                                        | 8    |
| 2.1.1 <i>Board</i> Arduino ATmega328 .....                  | 8    |
| 2.1.2 <i>Module Bluetooth</i> HC-05.....                    | 11   |
| 2.1.3 Modul Relay.....                                      | 12   |
| 2.1.4 <i>Water Pump</i> .....                               | 13   |
| 2.2 <i>Software</i> .....                                   | 15   |
| 2.2.1 Arduino IDE.....                                      | 15   |
| 2.2.2 Fritzing.....                                         | 16   |
| 2.2.3 Google Sketchup .....                                 | 16   |
| 2.2.4 App Inventor.....                                     | 17   |
| 2.3 Penelitian Terdahulu .....                              | 18   |
| 2.4 Kerangka Berfikir.....                                  | 20   |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN DAN PERANCANGAN ALAT .....    | 23   |
| 3.1 Metode Penelitian.....                                  | 23   |
| 3.1.1 Waktu dan Tempat Penelitian .....                     | 23   |
| 3.1.2 Tahap Penelitian.....                                 | 24   |
| 3.1.3 Peralatan Yang Digunakan.....                         | 27   |
| 3.2 Perancangan Alat .....                                  | 28   |
| 3.2.1 Perancangan Perangkat Keras ( <i>Hardware</i> ).....  | 28   |
| 3.2.2 Perancangan Perangkat Lunak ( <i>Software</i> ) ..... | 34   |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....                           | 36   |

|                                                             |    |
|-------------------------------------------------------------|----|
| 4.1 Hasil Perancangan Perangkat Keras.....                  | 36 |
| 4.2 Hasil Pengujian .....                                   | 37 |
| 4.2.1 Pengujian Komponen Bagian Dari Kontrol Elektrik ..... | 37 |
| 4.3.2 Cara Penggunaan Alat dan Hasil Alat .....             | 41 |
| BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....                               | 47 |
| 5.1 Simpulan .....                                          | 47 |
| 5.2 Saran.....                                              | 48 |
| DAFTAR PUSTAKA .....                                        | 50 |
| DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....                                   | 51 |
| SURAT KETERANGAN PENELITIAN .....                           | 53 |

## DAFTAR TABEL

|                                                             | Halaman |
|-------------------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2. 1 Spesifikasi Arduino ATmega 328 .....             | 10      |
| Tabel 2. 2 Spesifikasi Modul Bluetooth HC-05.....           | 11      |
| Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian .....                 | 23      |
| Tabel 3. 2 Alat dan Bahan.....                              | 27      |
| Tabel 3. 3 Penggunaan Pin Arduino ATmega 328 .....          | 32      |
| Tabel 4. 1 Blok Kontrol Dan Fungsi Komponen .....           | 37      |
| Tabel 4. 2 Hasil Pengujian Komponen Relay .....             | 38      |
| Tabel 4. 3 Pengujian Komponen Relay.....                    | 45      |
| Tabel 4. 4 Pengujian Alat Menggunakan Aplikasi Android..... | 45      |
| Tabel 4. 5 Pengujian Alat dan Aplikasi dengan Jarak .....   | 46      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                            | Halaman |
|----------------------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2. 1 Arduino ATmega 328 .....                                       | 10      |
| Gambar 2. 2 Modul dan konfigurasi PIN .....                                | 11      |
| Gambar 2. 3 <i>Module Relay</i> .....                                      | 13      |
| Gambar 2. 4 Pompa Air .....                                                | 14      |
| Gambar 2. 5 Arduino IDE .....                                              | 15      |
| Gambar 2. 6 Aplikasi Frizting .....                                        | 16      |
| Gambar 2. 7 Google Sketchup .....                                          | 17      |
| Gambar 2. 8 Aplikasi MIT App Inventor .....                                | 18      |
| <br>Gambar 3. 1 Tahapan Proses Penelitian.....                             | <br>24  |
| Gambar 3. 2 Desain Alat .....                                              | 29      |
| Gambar 3. 3 Komponen Mekanik Sistem Kontrol .....                          | 30      |
| Gambar 3. 4 Diagram Blok .....                                             | 31      |
| Gambar 3. 5 Desain Sistem Hardware Elektronik .....                        | 31      |
| Gambar 3. 6 Rangkaian Pin ATmega 328 .....                                 | 32      |
| Gambar 3. 7 Rangkaian Bluetooth HC-05 Dengan ATmega 328 .....              | 33      |
| Gambar 3. 8 Rangkaian Relay 2 Chanel Dengan ATmega 328.....                | 33      |
| Gambar 3. 9 Rangkaian Relay 1 Chanel Dengan ATmega 328 .....               | 34      |
| Gambar 3. 10 Diagram Alir Program.....                                     | 35      |
| <br>Gambar 4. 1 Tampilan Depan Rancangan Komponen.....                     | <br>36  |
| Gambar 4. 2 Relay Mode Stand by .....                                      | 38      |
| Gambar 4. 3 Relay Diberi Tegangan / Perintah .....                         | 38      |
| Gambar 4. 4 Relay Diberi Tegangan / Perintah .....                         | 39      |
| Gambar 4. 5 Uji Coba Konektifitas Perangkat Bluetooth dengan Arduino ..... | 40      |
| Gambar 4. 6 Uji Coba Konektifitas Perangkat Bluetooth dengan Android.....  | 40      |
| Gambar 4. 7 Konfigurasi <i>Board</i> Arduino .....                         | 41      |
| Gambar 4. 8 <i>Upload coding</i> ke <i>Board</i> Arduino .....             | 42      |
| Gambar 4. 9 Design Tampilan Menu Pada Aplikasi Android .....               | 43      |
| Gambar 4. 10 Design Blok Pemograman Pada Aplikasi Android .....            | 44      |
| Gambar 4. 11 Design Blok Pemograman Pada Aplikasi Android .....            | 44      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                                | Halaman |
|----------------------------------------------------------------|---------|
| <b>Lampiran 1</b> Koding Pada Pemograman Arduino .....         | 54      |
| <b>Lampiran 2</b> Koding Pada Pemograman Aplikasi Android..... | 57      |