

**ALAT BANTU TUNA NETRA UNTUK MENGENALI  
UANG KERTAS RUPIAH BERBASIS ARDUINO**

**SKRIPSI**



**Oleh:  
Ade Firmanto  
140210279**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2018**

# **ALAT BANTU TUNA NETRA UNTUK MENGENALI UANG KERTAS RUPIAH BERBASIS ARDUINO**

## **SKRIPSI**

**Untuk memenuhi salah satu syarat guna memperoleh gelar Sarjana  
“Submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of  
Sarjana Komputer”**



**Oleh:  
Ade Firmanto  
140210279**

**FAKULTAS TEKNIK DAN KOMPUTER  
PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
UNIVERSITAS PUTERA BATAM  
TAHUN 2018**

## **PERNYATAAN**

Dengan ini saya menyatakan bahwa :

1. Skripsi ini adalah asli dan 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, 08 Febuari 2018

Yang membuat pernyataan,

|                 |
|-----------------|
| Materai<br>6000 |
|-----------------|

Ade Firmanto  
140210279

# **ALAT BANTU TUNA NETRA UNTUK MENGENALI UANG KERTAS RUPIAH BERBASIS ARDUINO**

**Oleh:  
Ade Firmanto  
140210279**

## **SKRIPSI**

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

**Telah disetujui oleh Pembimbing pada tanggal  
seperti tertera di bawah ini**

**Batam, 08 Febuari 2018**

**Joni Eka Candra, S.T., M.T.  
Pembimbing**

## ABSTRAK

Uang merupakan alat transaksi jual-beli yang umum dipakai di seluruh dunia. Sebagian besar kebutuhan hidup manusia dapat diperoleh dengan menggunakan uang. Karena besarnya kebutuhan manusia akan uang, banyak pihak-pihak yang tidak bertanggungjawab memanfaatkannya untuk memproduksi dan mengedarkan uang palsu. Bagi orang normal, membaca dan membedakan antara uang asli dan uang palsu bukanlah hal yang sulit. Namun ada sebagian orang dengan keterbatasan yang kesulitan dalam membaca dan membedakan antara uang asli dan uang palsu. Hal ini dialami oleh orang dengan keterbatasan pengelihan atau yang lebih kita kenal dengan sebutan Tunanetra. Mereka hanya mengandalkan indra peraba untuk mengetahui nominal uang. Adakalanya mereka tidak bisa mengetahui besaran nominal uang ketika kondisi uang tersebut lusuh. Terlebih lagi untuk membedakan uang asli dan uang palsu, tentu akan lebih sulit lagi bagi mereka. Dibutuhkan suatu alat yang dapat membantu tuna netra dalam pembacaan nominal uang dan membedakan antara uang asli dan uang palsu. Tujuan dari pembuatan alat ini adalah untuk membantu tuna netra dalam pembacaan nominal dan terhindar dari penipuan yang berkaitan dengan uang palsu. Setiap nominal uang kertas rupiah memiliki warna yang berbeda-beda, sehingga perbedaan warna ini dapat digunakan untuk mengidentifikasi nominal uang kertas tersebut. Sedangkan untuk perbedaan antara uang asli dan palsu terdapat pada gambar tersembunyi yang akan muncul dengan bantuan sinar Ultra Violet(UV). Mikrokontroler Arduino yang dikombinasikan dengan sensor warna GY-31, sensor kecerahan cahaya BH1750 dan beberapa modul lainnya, dapat digunakan untuk menciptakan suatu alat yang akan membantu pembacaan dan pengidentifikasian keaslian uang kertas rupiah bagi tuna netra.

**Kata kunci:** Arduino, GY-31, BH1750, DFPlayer, Uang, Tuna Netra.

## **ABSTRACT**

*Money is a common means of buying and selling transactions in use around the world. Most human needs can be obtained by using money. Because of the huge human need for money, many irresponsible parties use it to produce and distribute counterfeit money. For normal people, reading and distinguishing between real money and counterfeit money is easy. But there are some people with disabilities get difficulties in reading and distinguishing between real money and counterfeit money. This is experienced by people with visual impairments or that we are more familiar with the designation of Blind People. They only rely on the sense of touch to know the amount of money. Sometimes they can not know the amount of money when the money condition is shabby. Especially to distinguish real money and counterfeit money, it will be even more difficult for them. It needs a tool that can help the blind people in reading the amount of money and distinguish between real money and counterfeit money. The purpose of making this tool is to help the blind people in a nominal reading and avoid fraud related to counterfeit money. Each nominal of rupiah notes has different colors, so this color difference can be used to identify the amount. As for the difference between the original and counterfeit money is in the hidden image that will appear with the help of ultra violet (UV) rays. The Arduino microcontroller combined with GY-31 color sensor, BH1750 light brightness sensor and several other modules, can be used to create a tool that will help to read and identify the authenticity of rupiah bill for the blind people.*

**Keywords:** *Arduino, GY-31, BH1750, DFPlayer, Money, Blind People.*

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kepada Tuhan YME yang telah melimpahkan segala rahmat dan karuniaNya, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi yang merupakan salah satu persyaratan untuk gelar sarjana.

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 Ibu Nur Elfi Husda, S.Kom., M.SI.
2. Ketua Program Studi Teknik Informatika Bapak Andi Maslan, ST., M.SI.
3. Bapak Joni Eka Candra, S.T., M.T. selaku pembimbing Skripsi pada Program Studi Teknik Informatika Universitas Putera Batam.
4. Bapak Cosmas Eko Suharyanto, S.Kom., M.MSI. selaku pembimbing akademik dari semester satu sampai semester tujuh.
5. Dosen dan Staff Universitas Putera Batam.
6. Bapak Sugeng Pitoyo selaku pimpinan PT Wira Teknologi.
7. Mas Novian yang sudah memberikan banyak masukan tentang Arduino dalam penelitian ini.
8. Kedua orang tua penulis yang selalu mendoakan penulis hingga penulisan skripsi ini selesai.
9. Keluarga penulis yang selalu mendoakan dan memberikan motivasi kepada penulis agar penelitian ini selesai tepat waktu.
10. Teman-teman seperjuangan yang bersedia membagi ilmunya dan *sharing* pendapat dalam rangka pembuatan skripsi ini.
11. Semua pihak yang telah bersedia meluangkan waktu, tenaga dan pikirannya dalam memberikan data/ informasi selama penulis membuat skripsi yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu.

Semoga Tuhan Yang Maha Esa membalas kebaikan dan selalu mencurahkan hidayah serta taufikNya, Amin.

Batam, 07 Febuari 2018

Penulis



## DAFTAR ISI

Halaman

|                          |      |
|--------------------------|------|
| HALAMAN SAMPUL DEPAN     |      |
| 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. LATAR BELAKANG .....      | 1 |
| 1.2. IDENTIFIKASI MASALAH..... | 2 |
| 1.3. PEMBATASAN MASALAH.....   | 3 |
| 1.4. RUMUSAN MASALAH.....      | 3 |
| 1.5. TUJUAN PENELITIAN.....    | 3 |
| 1.6. MANFAAT PENELITIAN.....   | 4 |

### BAB II TINJAUAN PUSTAKA

|                                 |                                     |
|---------------------------------|-------------------------------------|
| 2.1. TEORI DASAR .....          | 5                                   |
| 2.1.1. Uang .....               | 5                                   |
| 2.1.2. Mikrokontroler .....     | 6                                   |
| 2.2. TEORI KHUSUS .....         | 8                                   |
| 2.2.1. Arduino Nano.....        | 8                                   |
| 2.2.2. Sensor Warna GY-31 ..... | 11                                  |
| 2.2.3. Sensor BH1750 .....      | 12                                  |
| 2.2.4. Modul FC-03.....         | 12                                  |
| 2.2.5. DFPlayer .....           | 13                                  |
| 2.3. <i>SOFTWARE</i> .....      | <b>Error! Bookmark not defined.</b> |
| 2.3.1. Arduino IDE.....         | 14                                  |
| 2.3.2. Autocad 2007 .....       | 15                                  |
| 2.3.3. DipTrace.....            | 16                                  |
| 2.4. PENELITIAN TERDAHULU ..... | 19                                  |
| 2.5. KERANGKA PIKIR.....        | 22                                  |

### **BAB III METODE PENELITIAN**

|                                         |    |
|-----------------------------------------|----|
| 3.1. WAKTU DAN TEMPAT PENELITIAN .....  | 24 |
| 3.2. TAHAP PENELITIAN .....             | 25 |
| 3.3. PERALATAN YANG DIGUNAKAN .....     | 29 |
| 3.4. PERENCANAAN PERANCANGAN ALAT ..... | 29 |
| 3.4.1. Perancangan Mekanik .....        | 29 |
| 3.4.2. Perancangan Elektrik .....       | 30 |
| 3.4.3. Desain Alat.....                 | 32 |
| 3.5. PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK .....  | 34 |
| 3.6. METODE PENGUJIAN ALAT .....        | 36 |

### **BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN**

|                                              |    |
|----------------------------------------------|----|
| 4.1. HASIL PERANCANGAN PERANGKAT KERAS ..... | 37 |
| 4.1.1. Hasil Perancangan Mekanik.....        | 37 |
| 4.1.2. Hasil Perancangan Elektrik.....       | 40 |
| 4.2. HASIL PERANCANGAN PERANGKAT LUNAK ..... | 42 |
| 4.3. HASIL PENGUJIAN .....                   | 47 |
| 4.3.1. Hasil Pengujian Perangkat Keras ..... | 47 |
| 4.3.2. Hasil Pengujian Perangkat Lunak ..... | 50 |

### **BAB V KESIMPULAN DAN SARAN**

|                       |    |
|-----------------------|----|
| 5.1. KESIMPULAN ..... | 59 |
| 5.2. SARAN .....      | 59 |

|                                   |           |
|-----------------------------------|-----------|
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>       | <b>61</b> |
| RIWAYAT HIDUP.....                | 62        |
| SURAT KETERANGAN PENELITIAN ..... | 63        |
| LAMPIRAN .....                    | 64        |

## DAFTAR TABEL

|                                                 | Halaman |
|-------------------------------------------------|---------|
| Tabel 2. 1 Fungsi Pin Arduino Nano .....        | 10      |
| Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan .....                | 24      |
| Tabel 4. 1 Nilai RGB Uang.....                  | 45      |
| Tabel 4. 2 Pengujian Pembacaan Uang Palsu ..... | 50      |
| Tabel 4. 3 Hasil Uji Uang 1.000 .....           | 51      |
| Tabel 4. 4 Hasil Uji Uang 2.000 .....           | 52      |
| Tabel 4. 5 Hasil Uji Uang 5.000 .....           | 53      |
| Tabel 4. 6 Hasil Uji Uang 10.000 .....          | 54      |
| Tabel 4. 7 Hasil Uji Uang 20.000 .....          | 55      |
| Tabel 4. 8 Hasil Uji Uang 50.000 .....          | 56      |
| Tabel 4. 9 Hasil Uji Uang 100.000 .....         | 57      |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                               | Halaman |
|---------------------------------------------------------------|---------|
| Gambar 2. 1 <i>Block Diagram</i> Mikrokontroler .....         | 7       |
| Gambar 2. 2 Arduino Nano .....                                | 9       |
| Gambar 2. 3 Pin <i>Layout</i> Arduino Nano .....              | 10      |
| Gambar 2. 4 Sensor Warna GY-31 .....                          | 11      |
| Gambar 2. 5 Sensor Cahaya BH1750 .....                        | 12      |
| Gambar 2. 6 Modul FC-03 .....                                 | 13      |
| Gambar 2. 7 DFPlayer Mini.....                                | 13      |
| Gambar 2. 8 Arduino IDE .....                                 | 14      |
| Gambar 2. 9 Autocad 2007 .....                                | 16      |
| Gambar 2. 10 Diptrace <i>Launcher</i> .....                   | 17      |
| Gambar 2. 11 Kerangka Pikir.....                              | 22      |
| Gambar 3. 1 Tahap Penelitian.....                             | 26      |
| Gambar 3. 2 Dimensi Alat .....                                | 30      |
| Gambar 3. 3 <i>Schemantic</i> Bagian Elektrikal .....         | 31      |
| Gambar 3. 4 Posisi Modul dan Komponen .....                   | 32      |
| Gambar 3. 5 Bentuk Alat .....                                 | 32      |
| Gambar 3. 6 Bagian-bagian Alat.....                           | 33      |
| Gambar 3. 7 <i>Flowchart</i> Kerja Sistem .....               | 34      |
| Gambar 4. 1 Material Plastik .....                            | 37      |
| Gambar 4. 2 Material Kaca .....                               | 38      |
| Gambar 4. 3 Proses <i>Squaring</i> .....                      | 38      |
| Gambar 4. 4 Proses Pembuatan Tempat Kaca .....                | 39      |
| Gambar 4. 5 Hasil <i>Assembly</i> .....                       | 39      |
| Gambar 4. 6 PCB <i>Layout</i> .....                           | 40      |
| Gambar 4. 7 Perendaman Dengan Larutan FeCl <sub>3</sub> ..... | 41      |
| Gambar 4. 8 Hasil Pembuatan PCB .....                         | 41      |
| Gambar 4. 9 PCB dan Komponen.....                             | 42      |
| Gambar 4. 10 <i>Sketch</i> Modul FC-03.....                   | 42      |
| Gambar 4. 11 <i>Sketch</i> untuk BH1750.....                  | 43      |
| Gambar 4. 12 Posisi Uang.....                                 | 44      |
| Gambar 4. 13 <i>Input</i> Nilai RGB .....                     | 46      |
| Gambar 4. 14 Pengujian <i>Slot</i> Pengecekan.....            | 48      |
| Gambar 4. 15 Pengujian FC-03.....                             | 48      |
| Gambar 4. 16 Pengujian BH1750 dan GY-31 .....                 | 49      |

## DAFTAR LAMPIRAN

|                                                     | Halaman |
|-----------------------------------------------------|---------|
| Lampiran 1 <i>Sketch</i> Arduino IDE #1 .....       | 64      |
| Lampiran 2 <i>Sketch</i> Arduino IDE #2 .....       | 65      |
| Lampiran 3 <i>Sketch</i> Arduino IDE #3 .....       | 66      |
| Lampiran 4 <i>Sketch</i> Arduino IDE #4 .....       | 67      |
| Lampiran 5 <i>Sketch</i> Arduino IDE #5 .....       | 68      |
| Lampiran 6 <i>Sketch</i> Arduino IDE #6 .....       | 69      |
| Lampiran 7 Pembuatan Model Awal .....               | 70      |
| Lampiran 8 Pembuatan PCB .....                      | 70      |
| Lampiran 9 Pembuatan Mekanikal Alat .....           | 71      |
| Lampiran 10 Pengujian Alat #1 .....                 | 72      |
| Lampiran 11 Pengujian Alat #2 .....                 | 73      |
| Lampiran 12 Uang Yang Dipakai Dalam Penelitian..... | 74      |