

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Uang kertas rupiah adalah uang dalam bentuk lembaran yang terbuat dari bahan kertas atau bahan lainnya (yang menyerupai kertas) yang dikeluarkan oleh pemerintah Indonesia dan sah digunakan sebagai alat tukar pembayaran di wilayah Negara Kesatuan Republik Indonesia. Keaslian uang rupiah dapat dikenali melalui ciri-ciri yang terdapat baik pada bahan yang digunakan untuk membuat uang (kertas, plastik, atau logam), desain dan warna masing-masing pecahan uang maupun pada teknik pencetakannya. Sebagai ciri-ciri yang terdapat pada uang rupiah tersebut, selain berfungsi sebagai ciri untuk membedakan antara satu pecahan dengan pecahan lain, dapat berfungsi sebagai pengaman dari ancaman tindak pidana pemalsuan uang. [1]. Sekolah Luar Biasa Negeri Balikpapan (SLBN Balikpapan) merupakan salah satu sekolah penyelenggara pendidikan khusus dan layanan khusus di kota Balikpapan yang dimana ada siswa dan siswi tunanetra yang menempuh pendidikan di sekolah tersebut. Permasalahan yang terjadi adalah karena adanya keterbatasan dari siswa dan siswi Tunanetra SLB Negeri Balikpapan dalam mengidentifikasi keaslian dan nominal uang kertas rupiah. Karena cara yang biasa digunakan yaitu dengan menggunakan daya ingat untuk menyimpan uang kertas sesuai dengan nominal yang diingat dengan bantuan manusia maka dalam hal ini dibuatnya alat pendeteksi keaslian dan nominal uang kertas para siswa dan siswi Tunanetra tersebut dan juga sebagai media edukasi bagi siswa dan siswi tunanetra di SLB Negeri Balikpapan.

Penelitian terkait telah merancang dan membangun sebuah alat identifikasi nominal uang kertas untuk tunanetra berbasis Arduino Uno dengan output suara menggunakan *Sensor* warna TCS 3200, serial Mp3 player, switching regulator mc34063 dan modul suara, perbedaan dengan rancangan ini objek hanya mengidentifikasi nominal uang kertas rupiah dan dollar. [2]

Penelitian ini telah merancang alat uang untuk tunanetra berbasis mikrokontroler arduino mega 2560 dengan output suara dengan menggunakan *Sensor* warna TCS 3200 kemudian speaker dan, IC TBA820MM sebagai modul suara[3]. Penelitian ini telah merancang alat pendeteksi nominal mata uang Indonesia dan keasliannya menggunakan microcontroller untuk penyandang tunanetra menggunakan *Sensor* TCS 34725[4]. Penelitian ini telah merancang dan membangun alat pendeteksi uang palsu portabel dengan menggunakan *Sensor* uv, *Sensor* cahaya dan *Sensor* warna berbasis mikrokontroler dengan menggunakan *Sensor* warna TCS 3200, *Sensor* uv dan *Sensor* cahaya.[5]

Permasalahan yang terjadi adalah karena adanya keterbatasan dari siswa dan siswi Tunanetra SLB Negeri Balikpapan dalam mengidentifikasi keaslian dan nominal uang kertas rupiah. karena cara yang biasa digunakan yaitu dengan menggunakan daya ingat untuk menyimpan uang kertas sesuai dengan nominal yang di ingat dengan bantuan manusia maka dalam hal ini dibuatnya alat pendeteksi keaslian dan nominal uang kertas para siswa dan siswi Tunanetra tersebut dan juga sebagai media edukasi bagi siswa dan siswi tunanetra di SLB Negeri Balikpapan.

Berdasarkan penelitian sebelumnya tentang rancang bangun alat identifikasi nominal uang kertas hanya berfokus pada nominal uang kertas saja dan tidak berfokus pada keaslian, oleh karena itu penelitian ini memberikan solusi agar rancang bangun alat pendeteksi keaslian dan nominal uang kertas untuk penyandang tunanetra menggunakan mikrokontroler Arduino R3 sebagai solusi dari penipuan pada saat transaksi bagi tunanetra.

1.2 Rumusan Masalah

Sesuai dengan latar belakang yang telah di uraikan diatas, maka dapat ditentukan rumusan masalah sebagai berikut:

1. Seberapa tepat alat dapat mengidentifikasi nominal uang kertas dengan baik dan tepat agar tidak terjadi kekeliruan bagi tunanetra.?

2. Bagaimana kinerja dari penerapan alat identifikasi uang kertas bagi penyandang tunanetra?
3. Bagaimana identifikasi nominal uang dapat sesuai dengan nominal uang yang di uji?

1.3 Tujuan

Adapun tujuan dari pembuatan Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Merancang alat identifikasi nominal uang kertas yang dapat dipakai untuk media pembelajaran audio bagi penyandang tunanetra di Slb Negeri Balikpapan .
2. Merancang alat yang bermanfaat dalam proses penggunaannya.

1.4 Batasan Masalah

Adapun Batasan masalah dalam tugas akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Alat ini berfokus pada uang kertas emisi 2020 dengan nominal mulai dari ; Rp 5.000,00; Rp 10.000,00; Rp 20.000,00; Rp 50.000,00; Rp 100.000,00.
2. *Sensor* ultraviolet GYML 8511 yang digunakan untuk medeteksi keaslian uang.
3. *Sensor* warna TCS 3200 untuk mendeteksi nominal uang dengan tiga indeks warna *RGB.(Red,Green,Blue)*
4. Tidak membahas jenis uang logam.
5. Uang kertas yang dapat di identifikasi adalah jenis uang kertas yang kondisi fisiknya masih bagus, tidak kusut, sobek dan lain-lainya.

1.5 Manfaat

Berdasarkan tujuan penelitian yang dipaparkan sebelumnya, maka manfaat yang ingin dicapai dari penelitian ini sebagai berikut:

1. Dapat mengidentitifikasi mata uang bagi penyandang tunanetra.
2. Memberikan media pembelajaran baru mengenai uang kertas
3. Menjadi contoh media yang bermanfaat di sekolah slb negeri balikpapan

BAB II

LANDASAN TEORI

2.1 Tinjauan Studi

Adapun dari hasil penelitian sebelumnya tentang sistem Pendeteksi Keaslian Dan Nominal Uang Kertas Untuk Penyandaang Tunanetra sampai saat ini terdapat yang berkaitan dengan penerapan teknologi tersebut. Sebelum penelitian dilakukan, penulis telah mempelajari sebelumnya.

Tabel 2. 1 State of The Art

Judul Penelitian dan Nama Penulis	Fokus	Metode (<i>Mikrokontroler, Sensor Type</i>)	Fitur	Beban/ <i>Output</i>	Hasil Penelitian
Rancang Bangun Alat identifikasi Nominal Uang Kertas untuk tunanetra berbasis Arduino Mega 2560 dengan output suara	Identifikasi nominal uang kertas dengan output suara	<i>Sensor</i> warna tcs 3200, Arduino mega 2560	Identifikasi nominal uang kertas	<i>Speaker</i>	Alat dapat melakukan identifikasi nominal uang kertas untuk tunanetra
Alat deteksi nominal uang kertas rupiah&dollar bagi penyandang tunanetra berbasis Arduino uno	Deteksi nominal uang kertas rupiah&dollar	<i>Sensor</i> warna TCS3200 dan arduino Uno atmega 328	Deteksi nominal uang kertas rupiah dan dollar	<i>Speaker</i>	Alat dapat mendeteksi uang kertas rupiah dan uang kertas dollar
Rancang bangun sistem pendeteksi keaslian dan nominal uang untuk tunanetra berbasis	Sistem pendeteksi keaslian uang dan nominal uang	<i>Sensor</i> warna TCS3200, <i>Sensor</i> ultra violet arduino uno	Pendeteksi keaslian uang dengan <i>output</i> suara dan LCD	LCD dan <i>speaker</i>	Alat dapat mendeteksi jenis uang kertas asli dan dapat mendeteksi uang kertas palsu.

mikrokontroler					
Perancangan alat pendeteksi nominal mata uang Indonesia dan keasliannya menggunakan microcontroller untuk penyandang tuna netra	Mendeteksi nominal mata uang Indonesia dan keasliannya	<i>Sensor</i> warna TCS34725, arduino uno	Deteksi nominal uang indonesia dengan output speaker	<i>Speaker</i>	Alat dapat mendeteksi mata uang indonesia dengan baik dan dengan tingkat keberhasilan 100%
Alat pendeteksi uang palsu portabel dengan menggunakan <i>Sensor</i> UV, <i>Sensor</i> cahaya dan <i>Sensor</i> warna berbasis mikrokontroler	Mendeteksi uang palsu dengan menggunakan <i>Sensor</i> UV dan cahaya	<i>Sensor</i> ultraviolet, <i>Sensor</i> cahaya, <i>Sensor</i> warna dan <i>Sensor</i> pir, arduino uno	Deteksi jenis uang palsu dengan <i>Sensor</i> warna, sensor ultraviolet, <i>Sensor</i> pir dan <i>Sensor</i> cahaya dengan fitur ketika uang palsu buzzer berbunyi dan indikator led merah	LCD, <i>buzzer</i> , lampu led	Alat dapat mendeteksi objek uang dengan baik

Berdasarkan penelitian sebelumnya yang berkaitan dengan Rancang Bangun Pendeteksi Keaslian Dan Nominal Uang Kertas Untuk Penyandang Tunanetra sampai saat ini yang berkaitan dengan menerapkan teknologi tersebut

maka perbedaan dengan penelitian sebelumnya adalah menggunakan mikrokontroler arduino mega sebagai identifikasi nominal uang kertas dan speaker sebagai output yang mengeluarkan suara yang dimana menjelaskan nominal dari uang kertas tidak sebagai identifikasi keaslian uang kertas dan juga output yang hanya menjelaskan nominal uang melalui speaker.

2.2 Tinjauan Pustaka

2.2.1 Arduino Uno

Arduino uno adalah board mikrokontroler berbasis ATMEGA28. Memiliki 14 pin input dan output. Tugas dari arduino software atau arduino IDE adalah menghasilkan sebuah file berformat hex yang akan di download pada papan arduino atau papan sistem mikrokontroler lainnya. Ini mirip dengan microsoft visual studio, eclipse IDE, atau netbeans. Lebih mirip lagi adalah IDE semacam code blocks, codelite atau yang mempermudah untuk menghasilkan file program. Bedanya kesemua IDE tersebut menghasilkan program dari kode bahasa C (dengan GNU GCC) sedangkan arduino software (arduino IDE)[1].



Gambar 2.1 Arduino Uno

Sumber : (Jurnal *Building of Informatics, Technology and Science*)

Gambar 2.1 merupakan kaki pin yang ada pada arduino uno. Berikut penjelasan dari pin-pin Arduino Uno tersebut.

- *Point 1 :power usb* :Digunakan untuk menghubungkan papan arduino dengan *computer* lewat koneksi USB.
- *Point 2 :Power Jack*: sebagai sumber listrik untuk arduino dengan tipe *jack Input DC 5-12v*

- *Point 3:Voltage Regulator:* IC ini digunakan untuk menstabilkan tegangan *Eksternal* dari *jack* no 2
- *Point 4:Crystal Oscillator:* digunakan sebagai *timer* atau penghitung
- *Point 5&17:Reset:* Digunakan untuk mengulang program arduino dari awal
- *Point 6,7,8,&9 3.3V (6)*
 - Sumber tegangan *output 3.3 Volt. 5V (7)*
 - Sumber tegangan *output 5 Volt. GND (8)*
 - *Ground* atau pin negatif dalam *sirkuit elektronik*, akhir dari setiap jalur arus listrik.*Vin (9)*
 - Pin untuk memasok listrik dari luar ke papan arduino, sekitar 5 V.
- *Point 10: Analog Pins :* Papan arduino UNO memiliki enam pin *analog* A0 sampai A5. Digunakan untuk membaca sinyal atau *Sensor analog* seperti *Sensor jarak*, suhu dsb, dan mengubahnya menjadi nilai digital.
- *Point 11: IC Mikrokontroller:* IC atau *integrated circuit*, alias otak dari papan arduino. IC ini yang diprogram oleh papan arduino untuk mengatur pin digital (15) dan pin analog (10).
- *Point 12: ICSP pin,* sebagian besar ICSP (12) adalah untuk AVR. Dalam arduino terdapat enam pin, MOSI, MISO, SCK, RESET, VCC, dan GND. bisa digunakan dengan *bootloader*.
- *Point 13: LED power indicator* lampu ini akan menyala dan menandakan papan arduino mendapatkan *supply* listrik dengan baik. Jika tidak menyala berarti ada sesuatu yang salah dengan *supply* listrik atau papan arduino nya.
- *Point 14 :* LED TX dan RXTX (*transmit*) dan RX (*receive*), dua LED tersebut akan berkedip saat pemrograman IC atau papan arduino berlangsung.
- *Point 15 ; Digital Pins I / O* papan arduino UNO memiliki 14 digital pin. Berfungsi untuk memberikan nilai logika (0 atau 1). Pin berlabel " ~ " adalah pin-pin PWM (*Pulse Width Modulation*) yang dapat digunakan untuk menghasilkan PWM. Digital Pin I / O dapat digunakan seperti *saklar*.

- *Point* :16AREFAREF singkatan *analog reference*. Dapat digunakan untuk mendapatkan sumber tegangan yang dapat diatur lewat IC. Tegangannya antara 0 sampai 5 Volt.

2.2 Sensor Warna TCS3200

Sensor warna TCS adalah sebuah *Sensor* yang dibangun dengan menggunakan *chip Sensor* TAOS TCS 32000 RGB. *Sensor* warna TCS 3200 mampu mendeteksi berbagai jenis warna berdasarkan panjang gelombang. *Sensor* ini sangat berguna untuk proyek yang melibatkan pengenalan warna (edukasi elektronika,) [2].



Gambar 2. 2 *Sensor* warna TCS 3200

Sumber : (Journal of Informatics and Computer Science Vol. 7 No. 1 April 2021 Universitas Ubudiyah Indonesia)

1. S0, S1 berfungsi sebagai saklar pemilih pada frekuensi output skala tinggi.
2. OE, sebagai input untuk frekuensi skala rendah.
3. GND berfungsi sebagai ground pada power supply.
4. S2.S3 berfungsi sebagai saklar pemilih kelompok diode.
5. VDD sebagai supply sebuah tegangan.

2.2.3 *Sensor* Ultraviolet Gyml 8511

Sensor cahaya ultraviolet ini berguna untuk mendeteksi intensitas sinar ultra-violet dengan keluaran analog. *Sensor* ini dapat mendeteksi cahaya

ultraviolet dengan panjang gelombang dari 200 nm hingga 370 nm dengan tingkat sensitivitas tinggi. Catu daya dapat menggunakan rentang tegangan 3V hingga 5 Volt DC dengan konsumsi arus di bawah 0,1 mA (tipikal hanya 60 μ A). Modul elektronika ini dapat dioperasikan pada rentang suhu -20°C hingga $+85^{\circ}\text{C}$. Keluaran dari modul ini berupa tegangan antara 0 hingga 1 Volt DC, dapat dihubungkan langsung dengan pin analog[3].



Gambar 2. 3 *Sensor Ultraviolet*

Sumber : (Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Keaslian dan Nominal Uang Untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler, Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar)

1. (VIN) berfungsi sebagai tegangan suplai dan data *Sensor*.
2. (GND) berfungsi sebagai pin ground.
3. (3V3) berfungsi sebagai tegangan suplai.
4. (OUT) Pin yang berfungsi sebagai model low dan juga standby mode.
5. (EN) berfungsi sebagai active mode dan juga low mode.

2.2.4 Modul DF *Player* Mini

DF *player* mini merupakan module pemutar file *audio/module sound player music* dengan *support* format *audio* seperti file.mp3 yang sudah umum dikenal oleh khalayak umum. Bentuk fisik dari DF *player* mini ini berbentuk persegi dengan ukuran 20 x 20 mm yang dimana memilii 16 kaki pin *output* pada *module* mp3 ini dapat langsung dihubungkan dengan *speaker* mini ataupun *amplifier* sebagai penguat suaranya[4].



Gambar 2. 4 Modul Mp3 DF player mini

Sumber : (Jurnal *Building of Informatics, Technology and Science*)

- (VCC) berfungsi sebagai *input* tegangan
- (RX) berfungsi sebagai *input* serial
- (TX) berfungsi sebagai *output* serial
- (DAC R) *Output audio* saluran kanan
- (DAC L) *Output audio* saluran kiri
- (SPK2) *Speaker*
- (GND) *Ground*
- (SPK1) *Speaker*
- (IO1) *Trigger port1*
- (IO2) *Trigger port2*
- (ADKEY1) *AD port1*
- (ADKEY2) *AD port2*
- (USB)
- (BUZY) memainkan status rendah tinggi *music*

2.2.5 *Speaker*

Speaker adalah perangkat keras *output* yang berfungsi mengeluarkan hasil pemrosesan oleh CPU berupa *audio*/suara. *Speaker* juga bisa di sebut alat bantu untuk keluaran suara yang dihasilkan oleh perangkat musik seperti MP3 *Player*, DVD *Player* dan lain sebagainya.



Gambar 2. 5 *Speaker*

Sumber : (Jurnal *Building of Informatics, Technology and Science*)

2.2.6 RELAY

Relay adalah *saklar (switch)* yang dioperasikan secara listrik dan merupakan komponen *electromechanical* yang terdiri dari 2 bagian utama yakni *elektromagnet (coil)* dan *mekanikal* (seperangkat kontak *saklar/switch*). *Relay* menggunakan prinsip elektromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi. Sebagai contoh, dengan *relay* yang menggunakan elektromagnet 5V dan 50 mA mampu menggerakkan *armature relay* (yang berfungsi sebagai saklarnya) untuk menghantarkan listrik 220V 2A.



Gambar 2. 6 *Relay 5v satu chanel*

Sumber : (Jurnal *Building of Informatics, Technology and Science*)

2.2.7 Sensor Light Dependent Resistor (LDR)

Sensor Light Dependent Resistor termasuk jenis *Sensor* cahaya yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik LDR adalah sebuah resistor yang nilainya dapat berubah tergantung dari jumlah cahaya yang menyinari permukaannya dan resistansi akan berubah turun ketika cahaya semakin terang .



Gambar 2. 7 *Sensor InfraRed*

Sumber : (Jurnal *Building of Informatics, Technology and Science*)

2.2.8 *Sensor InfraRed*

Sensor Light Dependent Resistor termasuk jenis *Sensor* cahaya yang digunakan dalam bidang elektronika yang berfungsi untuk mengubah besaran cahaya menjadi besaran listrik LDR adalah sebuah resistor yang nilainya dapat berubah tergantung dari jumlah cahaya yang menyinari permukaanya dan resistansi akan berubah turun ketika cahaya semakin terang.



Gambar 2.8 *Sensor LDR (Light Dependent Resistor)*

Sumber : (Jurnal *POLEKTRO:Jurnal Power Elektronik*,Vol,11,No2,2022)

2.2.9 *Driver Motor L298N*

L298N bekerja sebagai driver untuk motor DC,prinsip kerja yang digunakan pada IC *L298N* ini yaitu dengan output pada microcontroller bisa mengontrol menggunakan level tegangan pada tiap-tiap *H-Bridge*.Di setiap saluranya robt bisa menggerakkan tegangan mencapai 46 volt DC dan arus 2A setiap tegangan yang digunakan.



Gambar 2.9 *Driver Motor L298N*
Sumber : (Jurnal Universitas Muhammadiyah Ponorogo)

2.2.10 Gear Box Motor DC

Sebuah peralatan elektromekanik dasar yang bisa digunakan untuk merubah tenaga listrik menjadi tenaga mekanik disebut dengan Motor DC. Dengan demikian pada motor DC putaran yang dihasilkan akan berbalik arah jika tegangan yang memiliki polaritas dirubah .
Dengan demikian pada motor DC putaran yang dihasilkan akan berbalik arah jika tegangan yang memiliki polaritas dirubah .



Gambar 2.10 Gear Box Motor DC
Sumber : (Jurnal Universitas Muhammadiyah Ponorogo)

BAB III

PERANCANGAN

Dalam pembuatan Tugas Akhir ini dibutuhkan konsep perancangan pada proses pembuatan sehingga dengan adanya konsep perancangan alat ini dapat mempermudah dalam proses pengerjaan Tugas Akhir ini. Adapun konsep dari rancangan tentang Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

3.1 Tempat dan Waktu

Tempat perancangan Tugas Akhir ini dilaksanakan di rumah ataupun disekolah luar biasa Negeri Balikpapan. Kota Balikpapan, Kalimantan Timur. Waktu pengerjaan tugas akhir ini dimulai dari bulan Febuari 2023 s/d Juli 2024.

3.2 Peralatan dan Bahan Yang Digunakan

Berikut adalah alat yang digunakan untuk pembuatan “Rancang Bangun Alat Pendeteksi Keaslian dan nominal uang kertas untuk penyandang tunanetra menggunakan Mikrokontroler Arduino Uno r3 di sekolah luar biasa Negeri Balikpapan”. Terdapat pada Table 3.1 dan 3.2 dibawah ini.

Tabel 3. 1 Alat

No	Nama Alat	Spesifikasi	Keterangan
1.	Laptop	Asus vivobook x415jp	Digunakan untuk melakukan program pada arduino Uno dan membuat laporan tugas akhir
2.	Printer	Epson L121	Print Proposal dan Laporan tugas akhir

Tabel 3. 2 Bahan

No	Nama Bahan	Jumlah
1.	Arduino uno R3	1 buah
2.	<i>Sensor</i> Warna TCS 3200	1 buah
3.	<i>Sensor</i> Ultraviolet GYML 8511	1 buah
4.	LED Ultraviolet	1 buah
5.	<i>Relay</i> 5v	1 buah
6.	<i>DF PLAYER</i> mini	1 buah

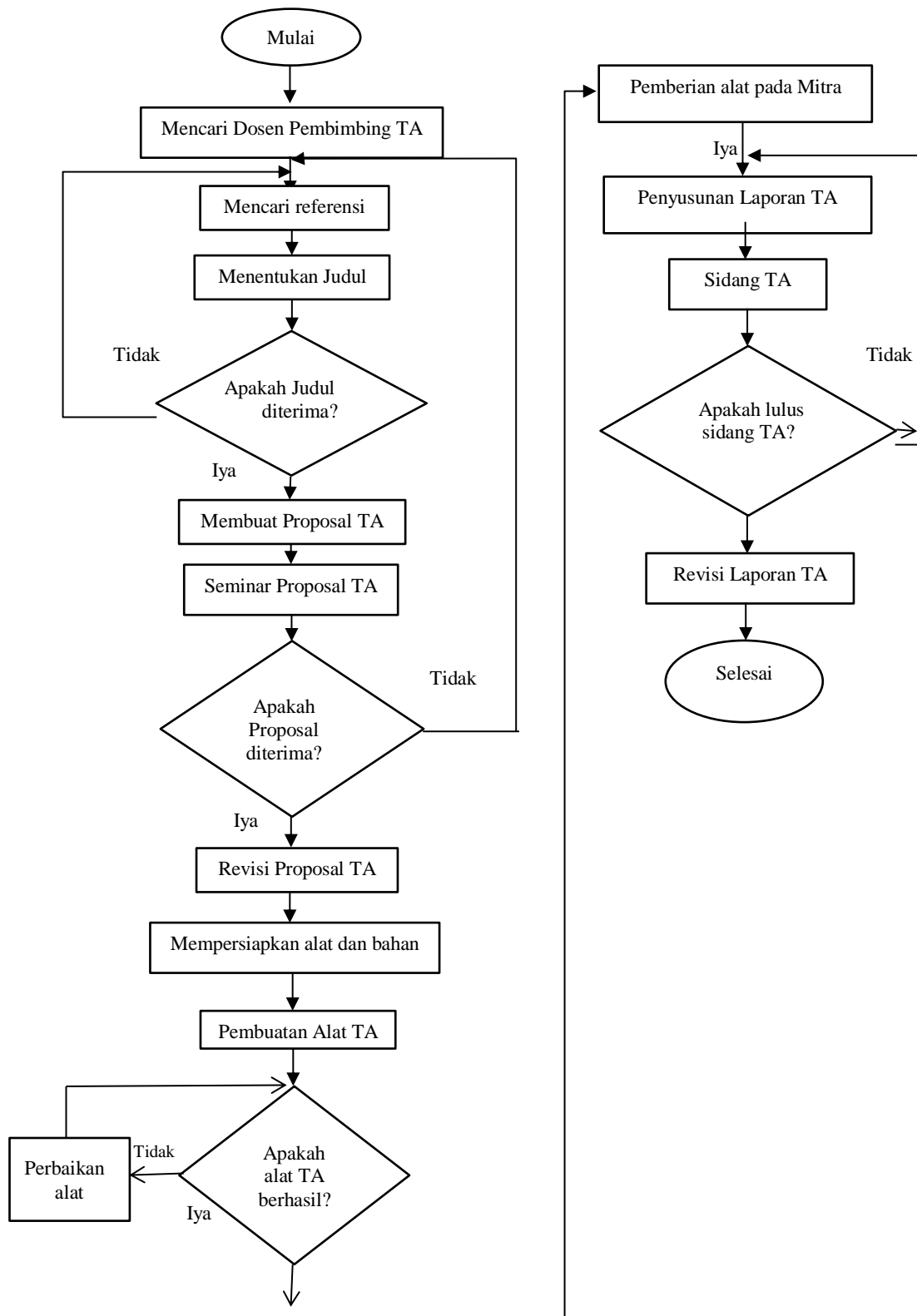
7.	<i>Memory Card</i>	1 buah
8.	<i>Speaker</i>	1 buah

Tabel 3. 3 Harga

No	Nama Bahan	Jumlah	Harga
1.	Arduino uno R3	1 buah	Rp135.000
2.	<i>Sensor Warna TCS 3200</i>	3 buah	Rp 74.000
3.	<i>Sensor Ultraviolet GYML 8511</i>	1 buah	Rp 80.000
4.	LED Ultraviolet	1 buah	Rp 5000
5.	<i>Relay 5v</i>	1 buah	Rp6000
6.	<i>DF PLAYER mini</i>	1 buah	Rp 15.000
7.	<i>Memory Card</i>	1 buah	Rp 43.000
8.	<i>Speaker</i>	1 buah	Rp 50.000
9.	<i>Resistor</i>	10 buah	Rp 10.000
10.	<i>Kabel jumper male to male</i>	1 set	Rp 15.000
11.	<i>Kabel jumper male to female</i>	1 set	Rp 15.000
12.	<i>Kabel jumper female to female</i>	1 set	Rp 14.000
13.	Isi lem tembak	5 pcs	Rp 15.000
14.	<i>Project board</i>	1 buah	Rp 20.000
15.	Lem tembak	1 buah	Rp 25.000
16.	Timah	1 roll	Rp 80.000
Total			Rp 602.000

3.3 Perencanaan Kegiatan Tugas Akhir

Adapun *flowchart* kegiatan Tugas Akhir bisa di lihat pada Gambar 3.1



Gambar 3.1 Flowchart Kegiatan Tugas Akhir

Penjelasan dari Gambar 3.1 tentang flowchart rencana kegiatan tugas akhir :

1. Mencari Dosen Pembimbing TA
Tahap ini merupakan awalan untuk membuat TA, dengan adanya dosen pembimbing, proses TA lebih terstruktur dan selesai tepat waktu.
2. Mencari Referensi TA
Tahap ini adalah tahap mengidentifikasi masalah yang akan dijadikan judul TA.
3. Tahap ini adalah tahap dimana mencari referensi seputar alat TA yang akan diajukan sebagai judul Menentukan Judul TA.
4. Membuat Proposal TA.
Tahap ini adalah tahap pembuatan laporan proposal yang akan dijadikan bahan untuk sidang proposal.
5. Seminar proposal TA
Proses menjelaskan tentang judul TA yang diangkat jika berhasil diterima maka lanjut ke tahap selanjutnya.
6. Revisi Proposal TA.
Tahap ini adalah tahap ketika proposal TA terdapat kekurangan dan harus dilakukan revisi.
7. Mempersiapkan alat dan bahan
Tahap ini adalah tahap dimana pembuatan alat akan dimulai dengan mempersiapkan alat dan bahan yang dibutuhkan selama pengerjaan.
8. Pembuatan alat TA
Tahap ini adalah tahap dimana pengerjaan seluruhnya tentang alat dilakukan sampai selesai jika alat berhasil dibuat maka lanjut ke tahap selanjutnya.
9. Pemberian alat pada mitra.
Tahap ini merupakan tahap dimana memberikan alat tersebut kepada mitra yang sudah dari awal kita ajukan Bersama dengan judul TA di awal.
10. Penyusunan Laporan TA.
Tahap ini adalah tahap penyusunan atau penulisan laporan berdasarkan panduan yg diberikan.

11. Pelaksanaan Sidang TA.

Proses pengujian hasil laporan dan sistem alat yang telah dikerjakan.

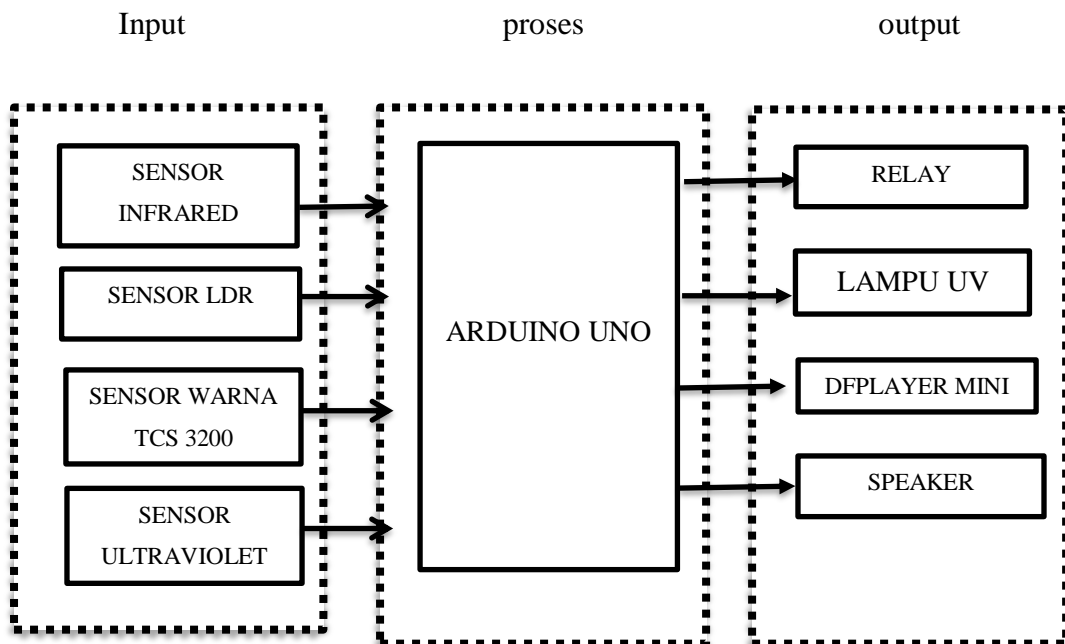
12. Revisi TA.

Proses pada saat pengujian sidang TA masih terdapat kekurangan agar dapat ditambahkan.

3.4 Perancangan Pembuatan Alat

Pada pembuatan Tugas Akhir ini dibutuhkan konsep perancangan pada sistem alat yang ingin dibangun, sehingga dengan adanya konsep perancangan ini dapat mempermudah dalam proses pengerjaan alat Tugas Akhir ini. Adapun konsep rancangan tentang sistem alat Tugas Akhir sebagai berikut:

Adapun block diagram rancangan alat kegiatan Tugas Akhir ini yang ditunjukkan Gambar 3.2

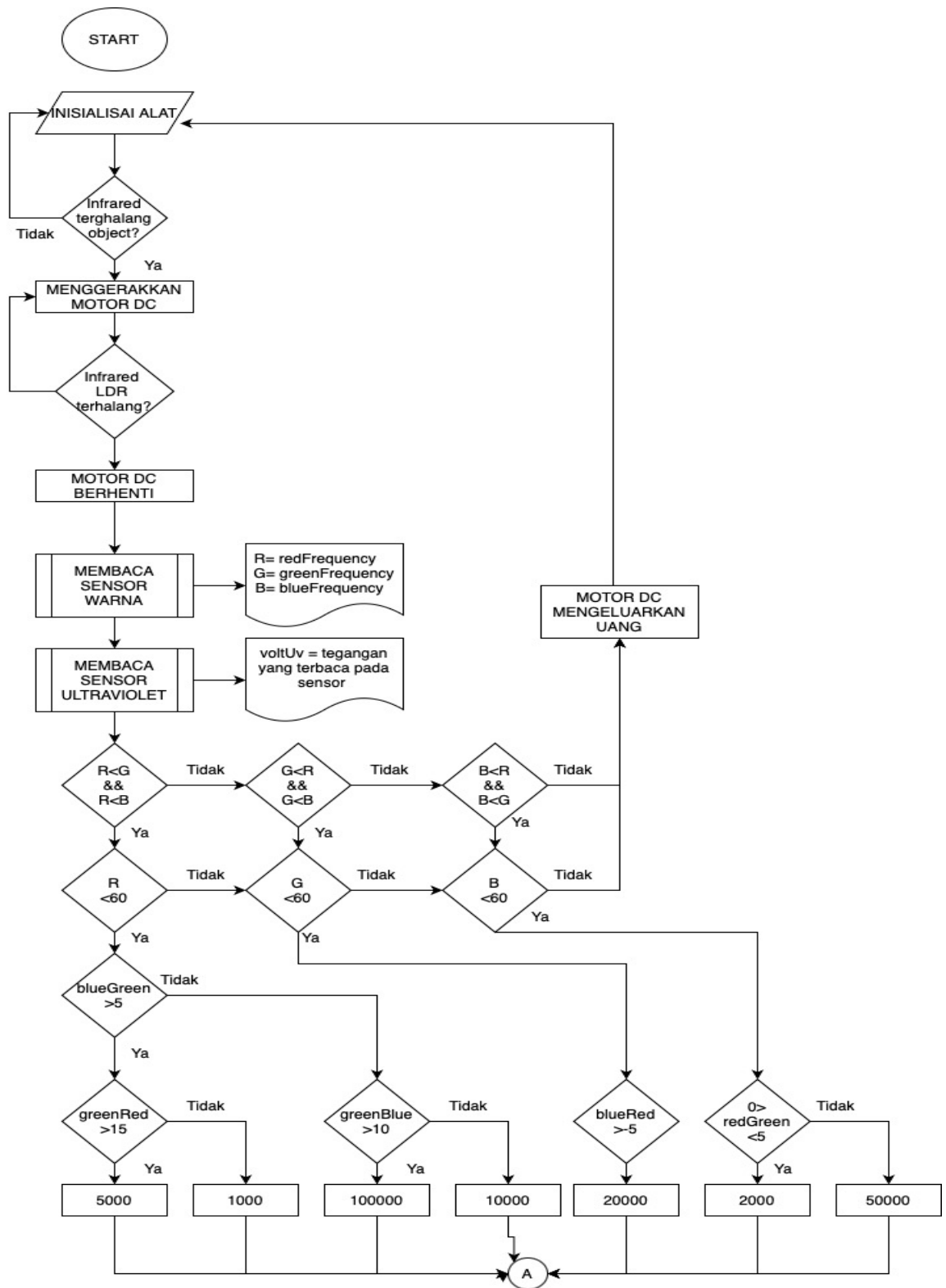


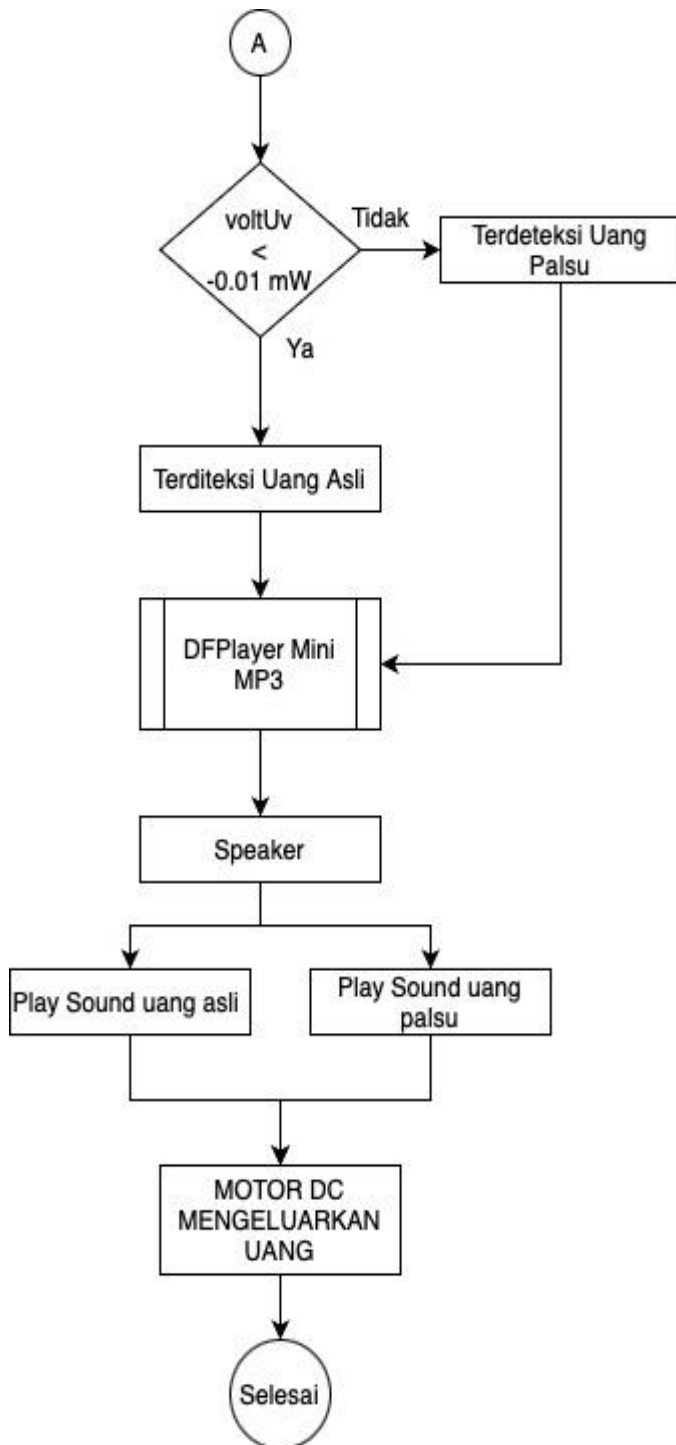
Gambar 3.2 Blok Diagram Rancangan Alat

Berdasarkan Gambar 3.2 yaitu *blok diagram* alat, adapun penjelasan dari diagram tersebut sebagai berikut:

- a. *Input*, berasal dari *Sensor* infrared, sensor Ldr, sensor ultraviolet dan *Sensor* warna TCS 3200, arduino uno terhubung ke dua sumber dimana tegangan keluaran yaitu 5 volt dan 3,3 volt tegangan 5 volt Arduino menjadi tegangan *Sensor* warna TCS 3200, relay 5 volt, dan player mini 3 volt sedangkan tegangan 3,3 volt Arduino akan menjadi tegangan masukan untuk *Sensor* ultraviolet GYML 8511 dan LED ultraviolet maka arduino uno akan mulai membaca *parameter Sensor*. *Sensor* ultraviolet sebagai pendeteksi keaslian uang dan *Sensor* warna TCS3 3200 sebagai pendeteksi warna dari uang.
- b. *Proses*, dalam proses ini Ketika uang di masukkan kedalam kotak kemudian sensor infrared mendeteksi adanya uang yang masuk dan terdeteksi sebagai halangan yang akan mengtrigger gearbox motor dc untuk bergerak menarik uang kertas ke dalam kotak kemudian sensor ldr mendeteksi adanya cahaya ketika lampu ultra violet menyala dan akan memberikan perintah selanjutnya untuk gearbox motor dc berhenti dan sensor warna membaca nilai rgb pada uang, sensor uv membaca tegangan ketika lampu ultraviolet menyinari uang dan sensor uv gyml 8511 untuk membaca tegangan kemudian setelah hasil didapatkan maka df player mini akan memutar file suara sesuai dengan proses pembacaan dari sensor sebelumnya jika pembacaan sensor memberikan perintah putar file uang asli begitu juga uang palsu kemudian akan diputar oleh speaker sebagai output dimana nilai *RGB* setiap uang akan dimasukkan ke dalam program untuk mendeteksi tiap-tiap nominal yang diuji.
- c. *Output*, jika pengujian berhasil maka program yang telah dibuat dapat di proses oleh arduino uno, perintah selanjutnya DF *player* mini untuk memproses jika uang asli maka hasil terakhir akan keluar di *speaker* sebagai “uang asli”, jika uang palsu maka keterangan yang akan keluar di *speaker* adalah “uang palsu”.

Adapun Gambar 3.3 yang menampilkan *flowchart* dari sistem kerja alat Tugas Akhir ini sebagai berikut.



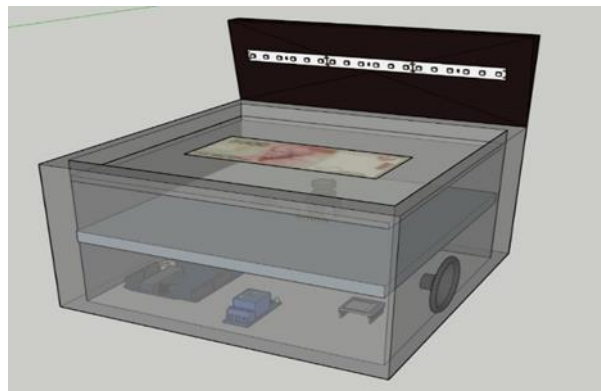


Gambar 3. 3 *flowchart* rancang alat

Berdasarkan Gambar 3.3 menunjukkan flowchart Rancang Bangun Alat Pendeteksi Keaslian Dan Nominal Uang Kertas terlebih dahulu berawal dari inialisasi *Sensor* yang kemudian di lanjutkan oleh *Sensor* warna TCS3200 mendeteksi apakah nominal sudah sesuai dengan menentukan nilai *RGB* dari uang kertas yang di uji untuk menentukan nominal dari jenis-jenis uang yang akan di uji coba jika nominal sesuai maka langkah selanjutnya play sound bahwa uang kertas yang di uji asli dan juga nominal uang Jika nominal tidak sesuai maka *play sound* menolak kertas dan selesai. Ketika *Sensor* ultraviolet mendeteksi objek uang kertas asli maka akan didapati tegangan dan nilai red,green,blue sesuai tabel pengujian keseluruhan jika tidak sesuai maka uang kertas palsu dan *play sound* menolak kertas.

3.5 Perancangan Desain Sistem

Dalam rancangan ini akan dibangun Sebuah rancang bangun alat pendeteksi keaslian dan nominal uang kertas untuk penyandang tunanetra. Adapun rancangan sistem yang akan dibuat seperti Gambar 3.4



Gambar 3.4 Perancangan Desain Alat

Adapun Gambar 3.4 yang menjelaskan menjelaskan letak komponen yang akan diletakkan kedalam kotak seperti LED UV yang di letakan di sisi atas permukaan kotak agar dapat menyinari objek uang yang berada di dalam kotak. Untuk *Sensor* uv GYML 8511 terletak dibawah objek agar dapat membaca keaslian uang kertas dengan baik karena tidak terkena cahaya dari luar.

Sedangkan *Sensor* warna juga terletak di atas objek uang agar dapat membaca nilai *RGB* dengan baik karena tidak terkena cahaya dari luar yang dapat berpengaruh dalam hasil pembacaan *Sensor* dari tiap jenis uang yang di letakan. Arduino UNO yang berfungsi sebagai *mikrokontroler* yang memproses dari perintah *code* yang akan dibuat yang dimana selanjutnya dari *Sensor* yang ada akan memproses perintah yang telah dibuat dari *code* yang ada, *relay* yang berfungsi mengontrol LED ultraviolet dan DF *player* mini untuk memutar file *audio* yang di simpan di dalam *memori card*. kemudian *speaker* sebagai *output* yang berfungsi sebagai keluaran suara.