

## **BAB II**

### **DASAR TEORI**

Pada bab ini akan membahas tentang komponen yang di perlukan untuk mendukung pembuatan alat ini yaitu Tunanetra, Sensor warna, Sensor Ultraviolet, Isd 1760, Uang, dan Arduino.

#### **2.1 Tunanetra**

Tunanetra adalah mereka yang tidak memiliki penglihatan sama sekali (buta total) hingga mereka yang masih memiliki sisa penglihatan tetapi tidak mampu menggunakan penglihatannya untuk membaca tulisan dalam keadaan cahaya normal meskipun dibantu dengan kaca mata. Sejauh ini, ada dua cara yang sering digunakan oleh tunanetra untuk mengenali agar uangnya tidak tertukar atau keliru, contohnya sebagai berikut:

- Menyusun/Mengurutkan Nominal Uang

Maksudnya disini tuna netra mengurutkan uangnya dari bawah, mulai dari nominal paling besar hingga nominal paling kecil. Hal ini sangat membantu dan dapat melatih daya ingat tunanetra dalam menghafal urutan nominal uang yang dimilikinya. Terkadang setelah semua susunan/urutan nominal uang itu rapih, tunanetra segera memasukannya ke dalam dompet, sehingga ketika ingin mengambil uang, mereka sudah hafal harus mengambil uang di urutan ke berapa sesuai dengan nominal yang diinginkan.

- Membuat Lipatan Pada Uang

Cara ini jauh lebih mudah, tetapi tunanetra tetap harus menggunakan daya ingatnya. Biasanya bila ada tiga lembar uang kertas yang berbeda nominal, tunanetra akan melipat ketiga uang tersebut dengan lipatan-lipatan yang berbeda. Hal ini tidak ada panduan secara baku dalam membentuk lipatan-lipatan tersebut. Bentuk lipatan sesuai dengan keinginan pemilik uang. Hal yang terpenting dalam konteks ini adalah tunanetra dapat membedakan kumpulan uang-uangnya yang memiliki berbagai macam nominal melalui lipatan-lipatan yang telah dibuatnya.[5]

## 2.1 Uang

Uang adalah sesuatu yang secara umum diterima di dalam pembayaran untuk pembelian barang-barang dan jasa serta untuk pembayaran utang. uang dapat berfungsi sebagai alat tukar-menukar, alat satuan hitung, alat penyimpanan kekayaan, dan alat penyelesaian hutang-piutang.

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. Sebagian ciri-ciri yang terdapat pada uang rupiah tersebut, Selain berfungsi sebagai ciri untuk membedakan antara satu pecahan dengan pecahan lainnya, dapat berfungsi sebagai pengaman dari ancaman tindak pidana pemalsuan uang.[1]



Gambar 2.1 Uang Kertas Rupiah

## 2.2 Mikrokontroller

Mikrokontroler adalah mikroprosesor yang dikhususkan untuk instrumentasi dan kendali. Mikrokontroler merupakan suatu alat elektronika digital yang mempunyai masukan dan keluaran serta kendali dengan program yang bisa ditulis dan dihapus dengan cara khusus.

Setiap Mikrokontroler memiliki arsitektur yang berbeda-beda tergantung perancangannya. Meskipun demikian, setiap arsitektur mikrokontroler pada dasarnya memiliki keseragaman pada pokok-pokok dan cara kerjanya [3]. Berdasarkan arsitektur, mikrokontroler terbagi dua yaitu:

a. CISC ( *Complex Instruction Set Computing* )

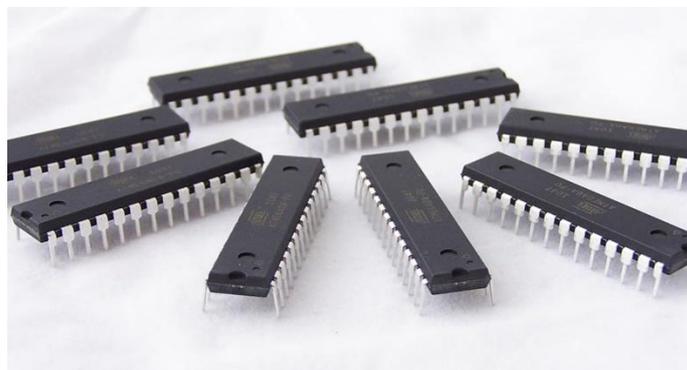
*Complex Instruction Set Computing* (CISC) atau kumpulan instruksi komputasi kompleks. Adalah suatu arsitektur komputer dimana setiap instruksi akan menjalankan beberapa operasi tingkat rendah, seperti pengambilan dari memori (*load*), operasi aritmatika, dan penyimpanan ke dalam memori (*store*) yang saling bekerja sama.

Tujuan utama dari arsitektur CISC adalah melaksanakan suatu instruksi cukup dengan beberapa baris bahasa mesin yang relatif pendek sehingga implikasinya hanya sedikit saja RAM yang digunakan untuk menyimpan instruksi-instruksi tersebut. Arsitektur CISC menekankan pada perangkat keras karena filosofi dari arsitektur CISC yaitu bagaimana memindahkan kerumitan perangkat lunak ke dalam perangkat keras. Pengaplikasian CISC yaitu pada AMD dan Intel.

b. RISC (*Reduced Instruction Set Computer*)

*Reduced Instruction Set Computer* (RISC). Merupakan bagian dari arsitektur mikroprosesor, berbentuk kecil dan berfungsi untuk negeset instruksi dalam komunikasi diantara arsitektur yang lainnya. Pengaplikasian RISC yaitu pada CPU Apple.

Arduino merupakan rangkaian elektronik yang bersifat open source, serta memiliki perangkat keras dan lunak yang mudah untuk digunakan. Arduino dapat mengenali lingkungan sekitarnya melalui berbagai jenis sensor dan dapat mengendalikan lampu, motor, dan berbagai jenis aktuator lainnya. Arduino mempunyai banyak jenis, di antaranya Arduino Uno, Arduino Mega 2560, Arduino Fio, dan lainnya. [3]



Gambar 2.2 Mikrokontroler

### 2.3 Arduino Uno

Arduino Uno adalah board Mikrokontroler berbasis ATmega328 ,yang memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin analog, untuk mendukung mikrokontroler cukup hanya menghubungkan board Arduino ke computer dengan menggunakan kabel USB.[4]



Gambar 2.3 Arduino Uno

### 2.4 Sensor Warna

Sensor warnadapat diartikan sebagai sebuah spektrum tertentu yang terdapat di dalam cahaya yang sempurna/putih. Warna dibedakan menjadi 2 yaitu warna primer dan warna sekunder. Warna primer adalah warna-warna dasar, sedangkan warna sekunder adalah warna yang dihasilkan dari campuran dua warna primer dalam sebuah ruang warna. Contohnya seperti di bawah ini. Dalam peralatan grafis, terdapat tiga warna primer cahaya: (R = Red) merah, (G = Green) hijau (B = Blue) biru atau yang lebih kita kenal dengan RGB yang bila digabungkan dalam komposisi tertentu akan menghasilkan berbagai macam warna.[5]

Berdasarkan kode desimal RGB , dapat diketahui bahwa setiap warna memiliki nilai yang berbeda-beda. Sama hal-nya dengan data yang terbaca oleh 20 sensor warna, nilai yang didapat pada masing-masing warna dipengaruhi oleh jarak sensor ke warna, dan intensitas cahaya dari luar, seperti penggunaan sensor warna TCS3200-DB. Sensor warna TCS3200-DB adalah sensor warna buatan TAOS Parallax. TCS3200-DB adalah produk penyempurnaan dari produk sebelumnya yaitu TCS230. Perbedaan antara TCS3200-DB dengan TCS230 adalah konsumsi arusnya. Spesifikasi sensor warna TCS3200-DB adalah sebagai berikut:

1. Berbasis sensor TAOS TCS3200
2. Antarmuka *pulse width* dengan frekuensi yang sesuai dengan nilai RGB objek.
3. Tersedia pin *selector* untuk membaca nilai masing-masing komponen RGB.
4. Dilengkapi dengan white LED, lensa *collimator*, dan *standoff* untuk memaksimalkan pembacaan sensor.

Sensor ini mempunyai 4 buah mode filter warna yaitu mode *clear*, mode *filter* merah, mode filter hijau, mode filter biru. Disini *filter* yang dimaksud adalah *range* panjang gelombang atau *lambda* cahaya yang bisa diterima oleh photodiode. Grafik *rangelambda* bisa dilihat pada *datasheet*. Output akhir dari sensor ini adalah komposisi warna *Red-Green-Blue* atau bisa dikenal dengan RGB. RGB dari suatu object, maka sensor harus dikalibrasi dulu dengan warna putih sebagai referensinya



Gambar 2.4 Sensor warna

## 2.5 Isd 1760

ISD 1760 adalah sebuah modul yang dapat digunakan untuk merekam dan memainkan suara dengan penggunaan yang sangat mudah dan dengan kemampuan penyimpanan suara dari 60 – 75 detik. Modul ini sudah berisi komponen-komponen yang diperlukan untuk dapat mengoperasikan ISD 1760 dan tombol, sehingga siap untuk digunakan sebagai piranti perekam atau pemain suara dengan hanya penambahan loudspeaker dan supply tegangan saja. Modul ini dapat dioperasikan langsung melalui tombol-tombol yang sudah tersedia pada modul dan juga dapat menggunakan interface SPI. Tegangan supply dari modul ini adalah 5volt DC.[12]



Gambar 2.5 Isd 1760

## 2.6 Sensor Ultraviolet

Sensor cahaya ultraviolet ini berguna untuk mendeteksi intensitas sinar ultraviolet 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  $\mu$ A). Modul elektronika ini dapat dioperasikan pada rentang suhu  $-20^{\circ}\text{C}$  hingga  $+85^{\circ}\text{C}$ . Keluaran dari modul ini berupa tegangan antara 0 hingga 1 Volt DC, dapat dihubungkan langsung dengan pin analog (ADC / Analog-to-Digital Converter) pada mikrokontroler.[13]



Gambar 2.6 Sensor Ultraviolet

