

# PERANCANGAN SISTEM PENDETEKSI UANG PALSU UNTUK TUNA NETRA MENGGUNAKAN ARDUINO UNO

**Herdianto<sup>1)</sup>, Silvia Anggraini<sup>2)</sup>**

<sup>1)</sup>Dosen Sistem Komputer Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

<sup>2)</sup>Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Pembangunan Panca Budi Medan

Jl Gatot Subroto KM 4,5, Medan

Email : herdianto@dosen.pancabudi.ac.id ; anggrainisilvia493@gmail.com

## Abstrak

Tujuan penelitian ini adalah untuk merancang sebuah system yang dapat mengetahui nilai nominal dan keaslian uang kertas rupiah menggunakan Arduino uno serta mengetahui tingkat akurasi dari system yang telah dirancang. Hasil dari penelitian ini nantinya diharapkan dapat membantu para tuna netra dalam melakukan transaksi jual beli dan hal lainnya. Sistem yang dirancang terdiri dari 2 bagian yaitu perangkat keras dan lunak. Untuk perangkat keras berisi sensor (cahaya, warna TCS 3200), arduino uno, LCD, DF Player dan loud speaker. Dalam penelitian ini metode yang digunakan aplikasi dengan demonstrasi dan uang kertas yang diuji hanya pecahan Rp. 20.000, 50.000, 100.000. Dari hasil pengujian yang telah dilakukan diketahui akurasi pembacaan nilai nominal uang kertas masing-masing mencapai 90%, 100% dan 80%, sedangkan untuk pendeteksian uang palsu masih dalam tahap pengujian.

**Kata Kunci:** Sistem, Uang, Arduino Uno, Metode, Pengujian.

## I. PENDAHULUAN

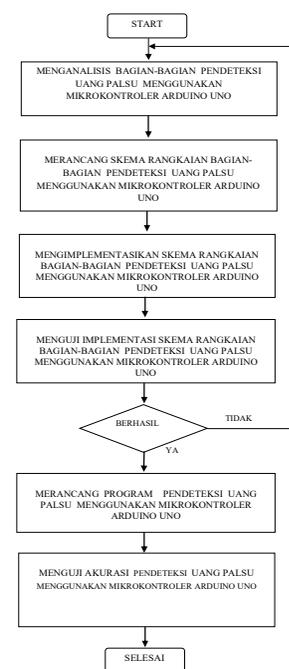
Masyarakat untuk memenuhi kehidupan sehari-hari melakukan kegiatan ekonomi seperti pedagang, berkebun dan ada yang bekerja di pabrik. Dimana tujuan dari kegiatan ekonomi tersebut adalah untuk memperoleh uang dari proses jual / beli (transaksi) dan jasa tersebut. Uang yang sebagai alat tukar dalam melakukan transaksi digunakan juga para penyandang disabilitas seperti tuna netra sehingga besar kemungkinan dalam melakukan transaksi tunai dapat saja tertukar, salah ambil dan menemukan uang palsu.

Untuk mengatasi permasalahan di atas maka telah dilakukan penelitian mengenai deteksi uang oleh peneliti sebelumnya seperti yang dilakukan oleh [1]. Pada penelitian yang dilakukan [1] alat pendeteksi uang yang telah selesai dirancang mampu membedakan uang kertas dengan nilai nominal mulai 2000, 5.000, 10.000, 20.000, 50.000 – Rp.100000. Dengan tingkat akurasi ketepatan pembacaan nilai nominal uang kertas masing – masing mencapai 0%, 90, 90, 100, 75, 60% .

Berdasarkan analisis peneliti penelitian yang dilakukan oleh [1] pada tahun 2014 masih memiliki kekurangan yaitu belum mampu untuk membedakan uang palsu dengan asli. Oleh karena itu pada penelitian yang akan dilakukan, peneliti mencoba mengembangkan alat pendeteksi uang kertas yang mampu mendeteksi uang palsu dengan asli menggunakan arduino uno.

## II. METODOLOGI

Metode yang digunakan dalam penelitian ini adalah metode aplikasi dengan demonstrasi. Agar penelitian ini dapat selesai sesuai dengan waktu yang ditetapkan maka peneliti menyusun langkah-langkah penelitian seperti Gambar 1.



**Gambar 1. Diagram aktifitas penelitian yang dilakukan**

### a. Menganalisis Bagian-Bagian Pendeteksi Uang Palsu Menggunakan Arduino Uno.

Pada aktifitas ini peneliti menganalisis bagian-bagian beserta komponen – komponen yang digunakan pada setiap bagian pendeteksi uang palsu menggunakan mikrokontroler Arduino Uno seperti bagian catu daya, mikrokontroler Arduino uno, sensor warna, cahaya, perekam suara, LCD, dan sinar ultra violet .

### b. Merancang Skema Rangkaian Pendeteksi Uang Palsu Menggunakan Arduino Uno.

Setelah dianalisis bagian – bagian pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno maka

langkah selanjutnya mendesain skema rangkaian dari bagian-bagian pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno.

**c. Mengimplementasikan Skema Rangkaian Pendeteksi uang palsu Menggunakan Arduino Uno.**

Merangkai komponen – komponen dari setiap bagian pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno menjadi satu kesatuan yang siap digunakan.

**d. Menguji Implementasi Skema Rangkaian Pendeteksi Uang Palsu Menggunakan Arduino Uno.**

Melakukan pengujian terhadap semua bagian pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno yang telah diimplementasikan dengan metode aplikasi demonstrasi yaitu dilakukan pengukuran terhadap besar tegangan keluaran catu daya, keluaran sensor warna dan cahaya, perekam suara, selanjutnya dibandingkan dengan tegangan acuan yang diinginkan. Jika tegangan keluaran dari bagian – bagian pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno belum sesuai dengan tegangan acuan yang diinginkan maka dilakukan kalibrasi dan analisis ulang. Dan jika telah sesuai maka dilanjutkan ke tahap selanjutnya.

**e. Merancang Program Pendeteksi Uang Palsu Menggunakan Arduino Uno.**

Agar pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno dapat bekerja secara otomatis maka dirancanglah *software* yang nantinya dimasukkan ke dalam Arduino Uno.

**f. Menguji Akurasi Pembacaan Nominal Uang Kertas dan Uang Palsu.**

Ada 2 pengujian yang dilakukan pada penelitian ini yaitu pengujian akurasi pembacaan nilai nominal uang kertas dan uang palsu.

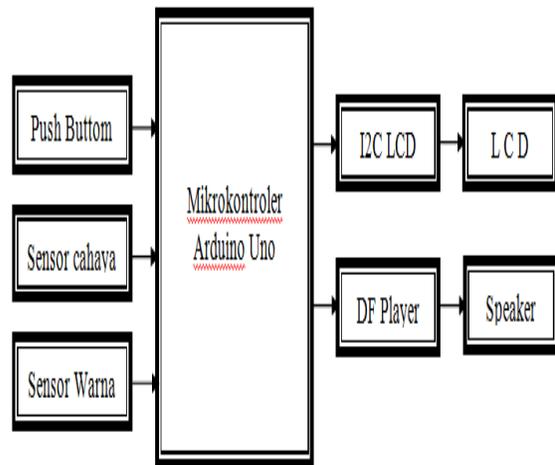
**III. HASIL DAN PEMBAHASAN**

**3.1 Diagram Blok Pendeteksi Uang Palsu**

Perancangan pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno (Arduino Uno R3) yang dirancang pada penelitian ini terdiri dari 2 bagian yaitu perangkat keras dan lunak.

**3.1.1 Perangkat keras**

Untuk perangkat kerasnya terdiri dari beberapa bagian yang rancangannya seperti terlihat pada Gambar 2.

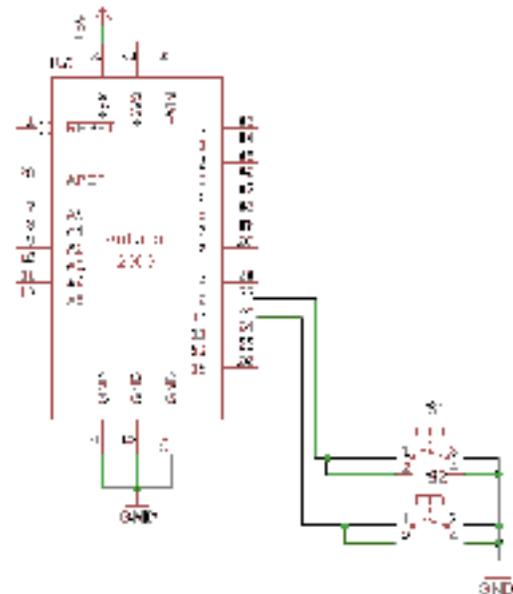


**Gambar 2. Diagram blok pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno**

Keterangan :

**a. Push Bottom**

Pendeteksi uang palsu yang dirancang pada penelitian ini memiliki 2 (dua) kemampuan yaitu : dapat membedakan nilai nominal uang kertas dan dapat membedakan uang asli atau tidak. Untuk dapat memfungsikan 2 kemampuan tersebut digunakan 2 saklar. Adapun bentuk pemasangannya 2 saklar yang dirancang pada penelitian ini seperti Gambar 3.



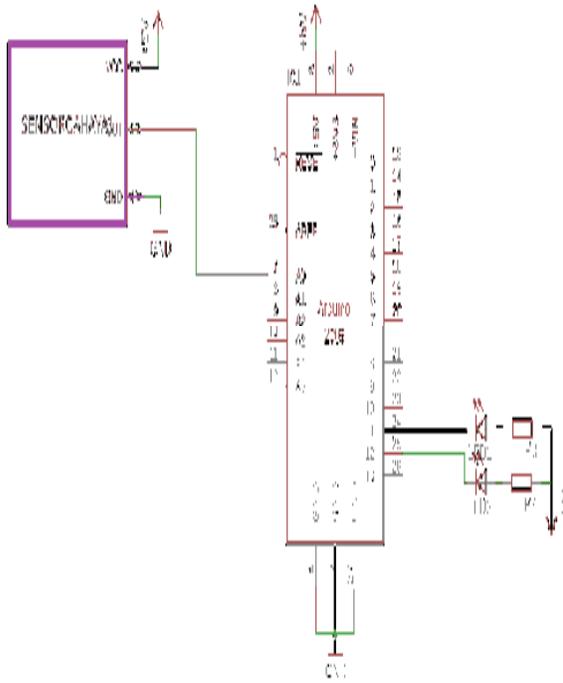
**Gambar 3. Konfigurasi pemasangan 2 saklar**

**Tabel 1. Pengaturan saklar**

No	Saklar		Keterangan fungsi
	S1	S2	
1.	0	0	Standby
2.	1	0	Membaca nilai nominal
3.	0	1	Membaca uang palsu
4.	1	1	Standby

**b. Sensor Cahaya**

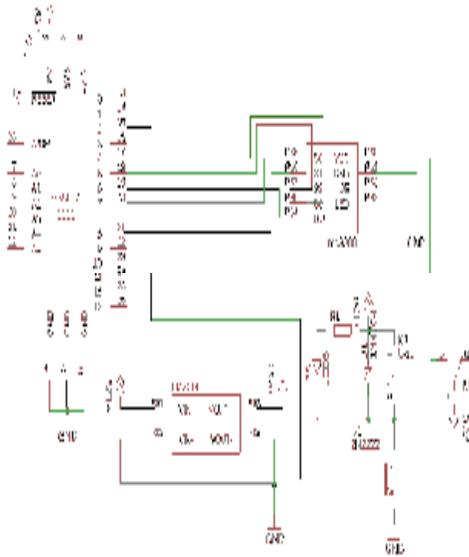
Sensor cahaya yang digunakan untuk mendeteksi uang palsu atau bukan adalah LDR (light defent resistor) yang diletakkan di bawah posisi watermark uang kertas. Adapun bentuk pemasangannya seperti Gambar 4.



**Gambar 4. Konfigurasi pemasangan sensor cahaya pada Arduino Uno R3**

**c. Sensor Warna**

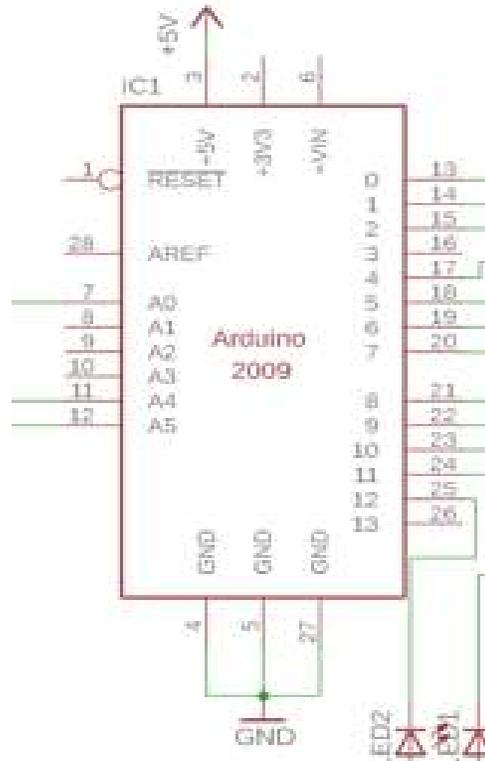
Warna uang kertas pecahan Rp.20.000, 50.000 dan Rp.100.000 berbeda - beda. Oleh karena itu dengan melihat cara kerja sensor warna TCS 3200 yang dapat membedakan nilai RGB (red green blue) maka digunakanlah sensor tersebut pada penelitian ini. Adapun bentuk pemasangannya seperti Gambar 5.



**Gambar 5. Konfigurasi pemasangan sensor warna TCS 3200**

**d. Arduino Uno**

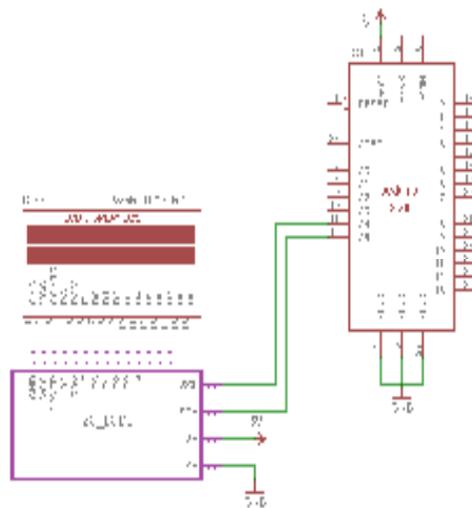
Agar program yang telah dimasukkan ke dalam memori Arduino uno dapat diproses maka bentuk pemasangan Arduino Uno yang dirancang pada penelitian ini seperti Gambar 6.



**Gambar 6. Konfigurasi pemasangan Arduino Uno**

**f. I<sup>2</sup>C LCD**

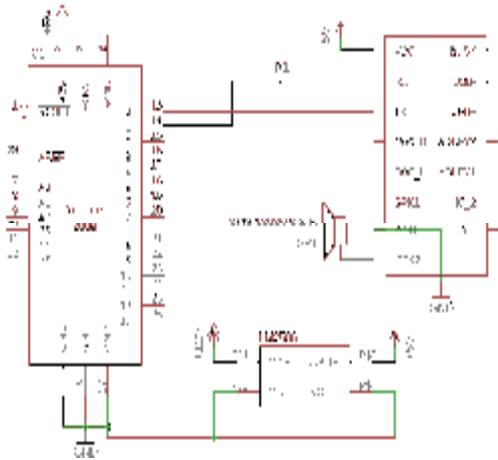
Untuk menampilkan keluaran nilai nominal uang dan keaslian uang maka digunakan LCD 2\*16. Tetapi untuk menyederhanakan rangkaian maka komunikasi antara Arduino Uno dengan LCD dilakukan secara serial dengan konsep I<sup>2</sup>C. Adapun bentuk pemasangan LCD dengan arduino Uno yang dirancang pada penelitian ini seperti Gambar 7.



**Gambar 7. Konfigurasi pemasangan LCD dengan Arduino Uno**

**g. DF Player**

DF player pada penelitian ini digunakan untuk memutar file suara berupa suara nominal uang dan keaslian uang yang mana file suara tersebut sudah tersimpan dalam sebuah Microsd. Berikut skema rangkaian df player terhubung ke arduino..



**Gambar 8. Konfigurasi pemasangan DF Player dengan Arduino Uno**

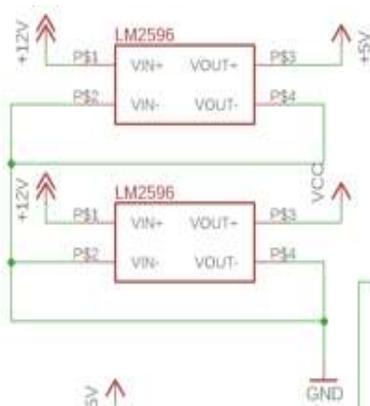
Dari Gambar 8 di atas, pin RX pada df player terhubung ke pin 1 arduino dan pin TX pada df player terhubung ke pin 0 arduino. Agar bisa mendengarkan file suara yang telah disimpan, maka digunakanlah sebuah speaker yang terhubung ke pin SPK1 dan SPK2 pada df player.

**3.2 Rancangan Catu Daya**

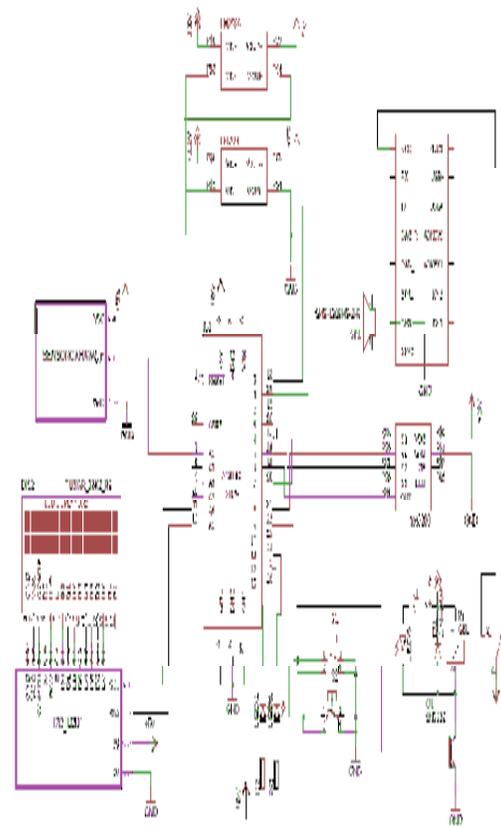
Perancangan pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno yang dirancang pada penelitian ini menggunakan 2 catu daya yang terdiri dari :

- a. 5 Volt digunakan untuk lcd, I<sup>2</sup>C ICD, sensor warna dan cahaya serta Df player.
- b. 12 Volt digunakan untuk relay.

Pada penelitian ini untuk memperoleh tegangan + 5 Volt maka digunakan IC regulator LM2596. Ada pun bentuk rancangannya seperti Gambar 9 di bawah ini.



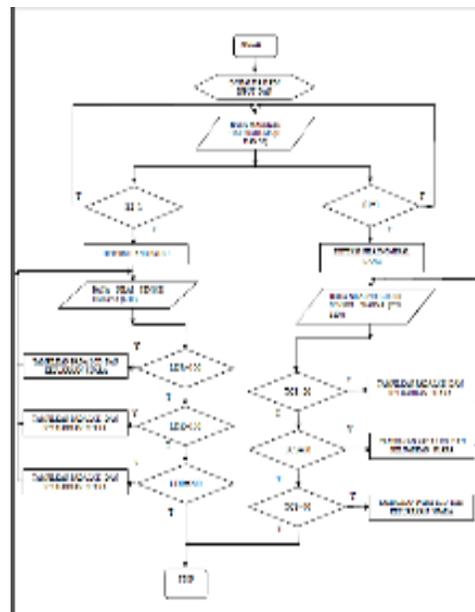
**Gambar 9. Rangkaian catu daya pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno.**



**Gambar 10. Rangkaian keseluruhan pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno.**

**3.1.2 Perangkat Lunak**

Agar perangkat keras yang telah dirancang dapat berfungsi sesuai dengan diharapkan maka harus ada program (perangkat lunak) yang dimasukkan ke dalam memori Arduino Uno. Ada pun bentuk dari diagram alir program pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno seperti Gambar 11.



**Gambar 12. Diagram alir program pendeteksi uang palsu menggunakan Arduino Uno**

### 3.3 Pengujian

Pada penelitian ini ada 2 (dua) bentuk pengujian yang dilakukan yaitu : pengujian nilai nominal uang kertas dan uang palsu.

#### 3.3.1 Pengujian Nilai Nominal Uang Kertas

Sebelum dilakukan pemasangan wifi ESP 8266 maka dilakukan pengujian teks berjalan menggunakan komputer melalui port serial. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh dot matriks telah berfungsi.

### 3.3 Pengujian

Pada penelitian ini ada 2 (dua) bentuk pengujian yang dilakukan yaitu : pengujian nilai nominal uang kertas dan uang palsu.

#### 3.3.1 Pengujian Nilai Nominal Uang Kertas

Sebelum dilakukan pemasangan wifi ESP 8266 maka dilakukan pengujian teks berjalan menggunakan komputer melalui port serial. Hal ini dilakukan untuk mengetahui apakah seluruh dot matriks telah berfungsi.

**Tabel 2. Hasil pengujian nilai nominal uang**

No	Nominal Uang	Jumlah pengujian	Hasil Pengujian		Persentase
			Deteksi	Tidak deteksi	
1.	20.000	10	9	1	90%
2.	50.000	10	10	0	100%
3.	100.000	10	8	2	80%

## IV. KESIMPULAN

Berdasarkan hasil pengujian sementara yang telah dilakukan maka dapat disimpulkan akurasi pembacaan system pendeteksi uang kertas pecahan Rp. 20.000, 50.000, Rp.100.000 masing - masing mencapai 90%, 100% dan 80% sedangkan untuk uang palsu masih dalam tahap pengujian.

## DAFTAR PUSTAKA

- [1] Porbadi, Dwi Aryo, 2014, *Alat Pendeteksi Nominal Uang Kertas Untuk Penyandang Tunanetra*. Jurnal Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industry, Institut Teknologi Sepuluh Nopember (ITS), Vol. I No.1, Hal. 1-6
- [2] Jagdish N. Sheth, 2007, *The Self Destructive Habits Of Good Companies And How To Break Them*” Pearson Education, Inc. diterjemahkan oleh Hendro Prasetyo dengan judul “7 Tanda Kehancuran Bisnis Sukses Waspadai Kebiasaan Buruk Pemicu Kebangkrutan Bisnis Anda”, Cetakan kedua, PT. Gramedia, Jakarta.
- [3] Irma Thisca Indriyati, 2010, *Analisis Laporan Keuangan Dan Penggunaan Z-Score Altman Untuk Memprediksi Tingkat Kebangkrutan Perusahaan Properti Yang Terdaftar Di Bursa Efek Indonesia Periode 2006 – 2008*. Fakultas Ekonomi Universitas, Sebelas Maret, Surakarta.
- [4] Kasmir, 2008, *Analisis Laporan Keuangan*, PT . Raja Grafindo Persada , Jakarta.

