

ALAT PENDETEKSI UANG PALSU PORTABEL DENGAN MENGGUNAKAN SENSOR UV, SENSOR CAHAYA DAN SENSOR WARNA BERBASIS MIKROKONTROLLER

¹Moch Umar Hidayat, ²Muhamad Iqbal

^{1,2}Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Muhammadiyah Tangerang-mail:
umar@umt.ac.id, iqbal170398@gmail.com

Abstrak

Uang adalah alat tukar yang biasa digunakan oleh masyarakat umum, uang juga biasa digunakan untuk pembayaran atas pembelian barang dan jasa. Namun maraknya peredaran uang palsu di tengah masyarakat umum yang dapat menimbulkan kerugian maka dari itu perlu adanya alat bantu yang dapat mendeteksi keaslian uang yang dapat dibawa dengan mudah dan dapat dipakai dimanapun. Tujuan penelitian ini adalah merancang alat yang dapat mendeteksi keaslian uang. Jenis penelitian yang digunakan adalah jenis penelitian kualitatif dengan metode experimental. Alat ini dilengkapi dengan sensor cahaya, sensor UV, sensor warna TCS230, sensor PIR, buzzer, dan Led. Sensor cahaya dan sensor UV digunakan untuk mendeteksi keaslian uang, sensor warna TCS230 digunakan untuk membaca warna pada uang pecahan Rp. 100.000 ataupun Rp. 50.000. Hasil dari penelitian ini adalah alat dapat mendeteksi keaslian uang pecahan Rp. 100.000 dan Rp. 50.000 sehingga alat ini dapat membantu mengurangi resiko kerugian dari peredaran uang palsu.

Kata Kunci : *Arduino Uno, Buzzer, LCD, LDR, TCS230*

PENDAHULUAN

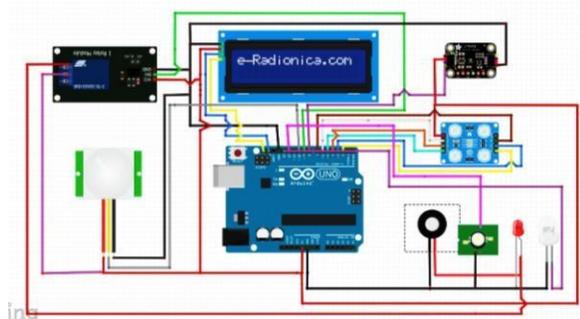
Uang adalah alat tukar yang biasa digunakan oleh masyarakat umum, uang juga biasanya digunakan untuk pembayaran atas pembelian barang dan jasa. Dengan maraknya peredaran uang palsu masyarakat harus berhati hati untuk menerima uang dari hasil jual beli ataupun jasa. Dalam dunia pekerjaan seperti sales yang sehari hari menerima uang dari *customer* juga harus mewaspadaai peredaran uang palsu ini agar supaya tidak merugi. Hal ini sering saya alami dengan adanya peredaran uang palsu ini cukup meresahkan dan merugikan bagi saya.

Dengan adanya alat pendeteksi uang palsu *portable* diharapkan dapat mempermudah pekerjaan khususnya bagi sales yang sehari hari menerima uang dari *customer*. Alat ini dilengkapi dengan sensor

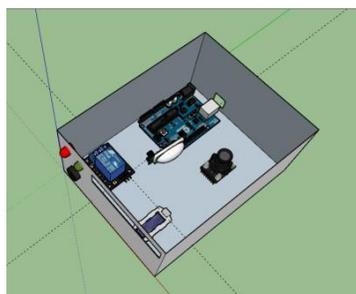
uv, sensor cahaya dan sensor warna sehingga dapat mendeteksi keaslian uang dengan baik dan alat ini juga berbentuk *portable* dapat dengan mudah dibawa kemanapun dan dapat digunakan dimanapun berada. Alat ini juga dilengkapi dengan sensor PIR sebagai pendeteksi keluar masuknya uang.

METODE PENELITIAN

Penelitian tugas akhir ini menggunakan Arduino Uno sebagai mikrokontroler utama. Arduino ini yang akan mengolah data input dan output. Inputan dari alat pendeteksi uang palsu ini adalah sensor UV, sensor cahaya untuk mendeteksi serapan sinar UV yang dapat mendeteksi keaslian uang dan sensor warna sebagai pendeteksi nominal uang. Adapun output dari alat pendeteksi uang palsu ini yaitu LED, Buzzer, Relay, dan LCD.



Gambar 1. Diagram pengawatan



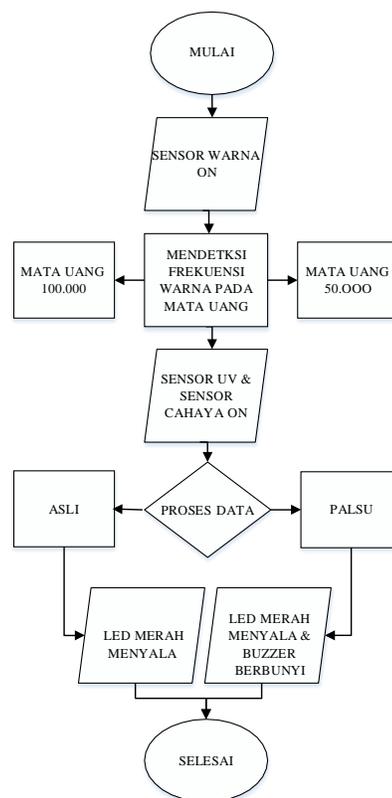
Gambar 2. Desain prototype



Gambar 3. Hasil perakitan alat

Perancangan alat adalah bagian penting dalam suatu penelitian pada sistem alat ini. Komponen yang digunakan pada perancangan sistem ini menggunakan mikrokontroler Arduino Uno, Catu Daya 5V, Sensor Ultraviolet, Sensor Cahaya, Lampu LED Ultraviolet, Sensor Warna TCS230, LCD dan Sensor PIR. Dari komponen tersebut akan dihubungkan secara langsung dengan Arduino Uno.

Software Arduino Uno yang mengatur cara kerja alat dengan memasukkan perintah kedalam mikroprosesor. Sensor warna mendeteksi warna uang untuk mengetahui nilai nominal uang, Sensor UV dan sensor cahaya sebagai penerima cahaya dari lampu LED ultraviolet dan akan mengetahui keaslian uang. LCD berfungsi untuk menampilkan hasil dari pendeteksian sensor.



Gambar 4. Flowchart sistem kerja alat

HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat pendeteksi uang palsu portabel dilengkapi dengan sensor uv, sensor cahaya, sensor warna dan sensor PIR sebagai input, sensor uv dan sensor cahaya digunakan untuk menyerap cahaya yang dihasilkan oleh lampu LED ultraviolet dimana sensor uv dan cahaya memiliki nilai yang berbeda dan dapat menjadikan perbandingan untuk menentukan nilai pada keaslian uang.

Tabel 1. Hasil pengujian keaslian uang dengan menggunakan sensor cahaya dan sensor UV

| Pengujian | Rp. 100.000 | | Rp. 50.000 | |
|-----------|-------------|---------|------------|---------|
| | Asli | Palsu | Asli | Palsu |
| 1 | 992/23 | 1000/28 | 994/24 | 1003/27 |
| 2 | 991/23 | 1000/28 | 993/23 | 1002/27 |
| 3 | 991/23 | 1001/27 | 993/23 | 1002/27 |
| 4 | 991/24 | 1001/27 | 993/23 | 1003/28 |
| 5 | 991/23 | 998/27 | 994/24 | 1004/27 |
| 6 | 992/23 | 999/27 | 992/23 | 1004/28 |
| 7 | 993/23 | 1001/28 | 992/24 | 1002/28 |
| 8 | 993/23 | 1000/27 | 994/24 | 1002/27 |
| 9 | 991/24 | 1000/27 | 993/23 | 1001/27 |
| 10 | 991/23 | 999/27 | 993/23 | 1003/27 |

Dari tabel diatas dapat didapatkan bahwa Nilai keaslian uang Rp. 100.000 dan Rp. 50.000 memiliki nilai dibawah angka 996/25 dan uang palsu memiliki nilai diatas angka 996/25, nilai angka ini didapat dari cahaya lampu LED ultraviolet yang menyinari uang dan cahaya itu akan diterima oleh sensor cahaya sehingga dapat menentukan keaslian uang tersebut.

Tabel 2. Hasil pengujian menggunakan uang nominal Rp. 100.000 dengan sensor warna

| Pengujian | R | B | Hasil |
|-----------|-----|-----|---------|
| 1 | 120 | 114 | 100.000 |
| 2 | 132 | 126 | 100.000 |
| 3 | 120 | 114 | 100.000 |
| 4 | 120 | 114 | 100.000 |
| 5 | 103 | 87 | 100.000 |

Tabel 3. Hasil pengujian menggunakan uang nominal Rp. 50.000

dengan sensor warna

| Pengujian | R | B | Hasil |
|-----------|-----|-----|--------|
| 1 | 128 | 147 | 50.000 |
| 2 | 128 | 161 | 50.000 |
| 3 | 126 | 149 | 50.000 |
| 4 | 128 | 149 | 50.000 |
| 5 | 128 | 149 | 50.000 |

Sensor warna berfungsi untuk membaca warna nominal uang yang telah terdeteksi. Sensor warna yang digunakan pada alat pendeteksi uang palsu portabel ini adalah TCS230. IC TCS230 adalah IC Pengkonversi warna cahaya ke frekuensi, setiap warna bisa disusun dari warna dasar. Untuk warna dasar penyusunannya adalah warna Merah, Hijau dan biru, atau lebih dikenal dengan istilah RGB (Red-Green-Blue). Sesuai dengan datasheet, jarak maksimal pembacaan sensor warna dengan objek uang kertas yaitu 2,5 cm dari circuit board sensor. Area pembacaan sensor sendiri memiliki daya pandang 3,5 x 3,5 mm. Sensor bekerja secara berurutan dimulai dari filter photodiode merah, lalu filter photodiode hijau, dan terakhir filter photodiode biru. Proses pertama dimulai dari photodiode merah menangkap cahaya pantulan led yang mengenai uang kertas.



Gambar 5. Proses pengujian uang menggunakan alat pendeteksi uang palsu

Alat pendeteksi uang palsu portabel dengan menggunakan sensor UV, sensor

cahaya, dan sensor warna. Dalam Penelitian skripsi ini peneliti menggunakan dua sensor pendeteksi cahaya yaitu sensor cahaya dan sensor UV dengan posisi sensor berada di dalam rangkaian yang dimaksudkan agar pembacaan frekuensi cahaya yang dihasilkan uang kertas dapat maksimal dan tidak dipengaruhi oleh cahaya dari luar. Alat ini juga dilengkapi sensor warna yang digunakan untuk mendeteksi nilai mata uang, dan menggunakan satu buah LCD untuk menampilkan output dari hasil pembacaan sensor warna, sensor cahaya, dan sensor UV, LCD akan menampilkan berupa nominal dan keaslian uang. Menggunakan I2C LCD Module untuk menghubungkan LCD ke mikrokontroler arduino uno. Serta menggunakan buzzer jika uang itu palsu maka akan berbunyi indikator LED merah akan menyala dan jika uang itu asli maka indikator LED hijau akan menyala.

Dalam merancang alat pendeteksi uang palsu portabel dengan menggunakan sensor UV, sensor cahaya, dan sensor warna di gunakan perangkat lunak Arduino UNO untuk membuat programnya. Agar sensor warna dapat mendeteksi nilai mata uang kertas rupiah dan sensor UV dan sensor cahaya dapat menentukan keaslian uang kertas tersebut.

SIMPULAN DAN SARAN

Hasil Berdasarkan dari hasil perancangan dan pengujian serta pembahasan, maka dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Nilai keaslian uang Rp. 100.000 dan Rp. 50.000 memiliki nilai dibawah angka 996/25 dan uang palsu memiliki nilai diatas angka 996/25.
2. Pada pengujian menggunakan uang nominal Rp. 100.000 terdeteksi oleh sensor sensor warna Red pada range

103 – 132 dan warna Blue pada range 87 – 126.

3. Pada pengujian menggunakan uang nominal Rp. 50.000 terdeteksi oleh sensor sensor warna Red pada range 126 – 128 dan warna Blue pada range 149 – 161.

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] Oktafaina. (2016). *Alat Pendeteksi Nominal Uang Kertas Dengan Output Suara Untuk Tunanetra*. Mahasiswa Teknik Elektro Universitas Gadjah Mada, Yogyakarta.
- [3] Mentari Adhatil Putri, Hendrick, Tati Erlina, Derisma. (2015). *Rancang Bangun Alat Pendeteksi Uang Palsu Dengan Metode Template Matching Menggunakan Raspberry*, Prosiding Semnastek 2015, Hal:1-9.
- [4] Harjunowibowo, D. (2010). *Perangkat Lunak Deteksi Uang Palsu Berbasis LVQ Memanfaatkan Ultraviolet*. Jurusan Pendidikan Fisika Universitas Sebelas Maret.
- [5] Wicaksono, Dawud. (2008). *Perangkat*

Lunak Identifikasi Nilai Nominal dan Keaslian Uang Kertas Rupiah Menggunakan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation. Jurnal Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Indonesia, vol.1 no.1, Hal: 1-11.

- [6] Dianta, Elias Ginting. “*Deteksi Tepi Menggunakan Metode Canny Dengan Matlab Untuk Membedakan Uang Asli dan Uang Palsu*”. Jurnal Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknologi, Industri Universitas Gunadarma, vol.1 no.1 (Mei, 2012): 1-13.
- [7] R. Kuswandhie. (2015) “*Alat Pendeteksi Nominal dan Keaslian Mata Uang Kertas,*” JTI, vol. 7, no. 1, pp. 48– 56
- [8] Jalil, Abdul. “*Sistem Kontrol Deteksi Nominal Uang Kertas Menggunakan Image Processing Raspberry PI*”. Jurnal STIMIK STIKOM Surabaya, vol. 3, no. 1 (2014) Hal: 120- 125.
- [9] Widya Mentari, *Rancang Bangun Sistem Pendeteksi Keaslian dan Nominal Uang Untuk Tunanetra Berbasis Mikrokontroler* (Online), <http://repositori.uinalauddin.ac.id/4143/> . Diakses tanggal 7 September 2021.