

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM ALAT PENDETEKSI
UANG KERTAS UNTUK TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR
WARNA TCS3200 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32**

PROYEK AKHIR

*Diajukan untuk memenuhi Syarat menyelesaikan Program Studi Diploma Tiga
(D III) Pada Jurusan Teknik Elektronika Prodi Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

YULIA SARAH

NIM : 1307772/2013

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2017**

PERSETUJUAN PROYEK AKHIR

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN PROGRAM ALAT PENDETEKSI
UANG KERTAS UNTUK TUNA NETRA MENGGUNAKAN SENSOR
WARNA TCS3200 BERBASIS MIKROKONTROLER ATMEGA32

NAMA : Yulia Sarah
NIM : 1307772
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

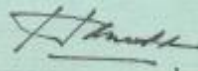
Disetujui Oleh

Pembimbing,



Dr. Legiman Slamet, M.T.
NIP. 19621231 198811 1 005

Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang






Dr. Hanesman, MM.
NIP. 19610111 198503 1 002

PENGESAHAN

Dinyatakan Lulus Setelah dipertahankan di Depan Tim Penguji Proyek
Akhir Program Studi Teknik Elektronika
Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan dan Pembuatan Program alat Pendeteksi
Uang Kertas Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor
Warna TCS3200 Berbasis Mikrokontroler ATmega32
Nama : Yulia Sarah
NIM/TM : 1307772 / 2013
Program Studi : Teknik Elektronika
Jurusan : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Februari 2017

	Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
1. Ketua	: Dr. Edidas, M.T.	1. 
2. Anggota	: Delsina Faiza, S.T, M.T.	2. 
3. Anggota	: Drs. Legiman Slamet, M.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Dengan ini saya menyatakan bahwa Proyek Akhir ini benar-benar karya saya sendiri. Sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya atau pendapat yang ditulis dan diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikut tata penulisan karya tulis yang lazim.

Padang, Februari 2017

Yang menyatakan,



Yulia Sarah

1307772/2013

ABSTRAK

YULIA SARAH : Perancangan dan Pembuatan Program Alat Pendeteksi Nominal Uang Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis Mikrokontroler ATmega32

Perancangan alat ini bertujuan untuk membuat sebuah alat yang dapat mendeteksi nominal uang menggunakan sensor warna TCS3200 yang berfungsi membantu penyandang tuna netra untuk mendeteksi nominal uang yang dimiliki. Penyandang tuna netra masih menggunakan cara manual untuk mengetahui nominal uang yang dimiliki.

Pengontrolan sistem dilakukan oleh Mikrokontroler Atmega32 dengan input berbentuk sensor warna TCS3200. Sensor ini akan mendeteksi warna yang terdapat pada uang kertas bernilai rupiah. Alat ini menggunakan *infrared* yang berguna untuk menjalankan motor DC. Setelah *infrared* bekerja maka motor DC berjalan dan warna uang kertas akan di deteksi oleh sensor warna TCS3200. Setelah sensor warna terdeteksi maka modul MP3 akan bekerja untuk mengeluarkan suara.

Hasil dari Proyek Akhir alat pendeteksi nominal uang untuk tuna netra ini dapat membaca nominal uang yang dimiliki secara otomatis jika sensor warna sudah membaca berapa nilai warna yang terdapat di uang kertas. Alat ini juga dilengkapi dengan speaker sebagai keluaran suara berapa nominal uang yang dimiliki.

Keyword: Mikrokontroler atmega 32, sensor Warna TCS3200, infrared, speaker Motor DC

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul “ **Perancangan dan pembuatan Program Alat Pendeteksi Uang Kertas Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis Mikrokontroler ATmega32** ”.Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Proyek Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Diploma Tiga (D3) Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Proyek Akhir ini tidak terlepas dari bantuan dan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Dr.Fahmi Rizal, M.Pd.,M.T.,selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
2. Bapak Drs. Hanesman, M.M.,selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
3. BapakDrs. Almasri, M.T., selaku Sekretaris Jurusan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Dr. Edidas, M.T., selaku Ketua Program Studi Teknik Elektronika D3 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Bapak Khairi Budayawan, S.Pd., selaku Penasehat Akademis yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
6. Bapak Drs. Legiman Slamet, M.T., selaku pembimbing yang telah memberikan saran dan masukan dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
7. Bapak Drs. Edidas, M.T., dan Ibu Delsina Faiza, S.T., M.T., selaku penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
8. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Jurusan Teknik Elektronika.
9. Kedua orang tua yang selalu memberikan dorongan dan motivasi serta kasih sayang kepada penulis dalam menyelesaikan Proyek Akhir ini.
10. Teman-teman seperjuangan Teknik Elektronika 2013 Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang yang turut membantu dan memberi semangat dalam penyelesaian Proyek Akhir ini.
11. Semua pihak yang turut membantu baik moril maupun materil yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu.

Tak ada gading yang tidak retak, karena tidak ada yang sempurna di dunia ini selain Allah SWT. Penulis sangat berharap kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kemungkinan pengembangan Proyek Akhir ini.

Penulis berharap semoga Proyek Akhir ini bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, February 2017

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
SURAT PERNYATAAN	iv
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR.....	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	
A. Latar Belakang	1
B. Identifikasi Masalah	2
C. Batasan Masalah.....	3
D. Rumusan Masalah	3
E. Tujuan proyek akhir	3
F. Manfaat Proyek Akhir.....	4
BAB II KERANGKA TEORI	
A. Mikrokontroler Sebagai Alat Pengendali.....	5
B. Mikrokontroler ATmega 32.....	7
C. Algoritma dan Flowchart	15
D. Bahasa Pemrograman.....	19
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN	
A. Blok Diagram Alat	31
B. Flowchart	32
C. Proses pembuatan dan pengisian program ke mikrokontroler	35
D. Langkah langkah pembuatan program pada BASCOM -AVR...	37
E. Meng-upload program ke mikokontroler ATmega32.....	39

BAB IV PENGUJIAN DAN ANALISIS DATA

A. Langkah pengujian Program	45
B. Pengujian Fungsional	45
C. Langkah- langkah Pngoperasian	57
D. Prinsip Kerja Alat.....	58
E. Gambar Bentuk Alat	58

BAB V PENUTUP

A. Kesimpulan	60
B. Saran.....	60

DAFTAR PUSTAKA	61
-----------------------------	-----------

LAMPIRAN	62
-----------------------	-----------

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Peta Memori Flash Mikrokontroler ATmega 32	9
Gambar 2. Peta Memori Data SRAM	10
Gambar 3. Register-register Pada EPROM.....	11
Gambar 4. Konfigurasi Pin ATmega32	14
Gambar 5. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega 32.....	15
Gambar 6. Contoh Flowchart.....	19
Gambar 7. Diagram Blok Alat Pendeteksi Uang Kertas	31
Gambar 8. Flowchart Alat <i>Pendeteksi Nominal Uang</i>	34
Gambar 9. Tampilan BASCOM-AVR.....	36
Gambar 10. Compiler.....	36
Gambar 11. Tampilan Bascom AVR	37
Gambar 12. Tampilan New Edit Program.....	37
Gambar 13. Tampilan Save Program	38
Gambar 14. Tampilan untuk <i>Compiler</i> pada Bascom AVR	38
Gambar 15. Gambar Software ProgIsp	39
Gambar 16. Gambar Software ProgIsp	40
Gambar 17. Proses Download (flashing Program)	40
Gambar 18. Proses Atur Fuse Bit.....	41
Gambar 19. Kode LowValue dan Highvalue	41
Gambar 20. Kode LowValue dan Highvalue	42
Gambar 21. Software ProgIsp	42
Gambar 22. Proses Flashing Program.....	43
Gambar 23. Tampilan Alat Bagian Atas	58
Gambar 24. Tampilan Keseluruhan Alat	59

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Fungsi Khusus Pin-Pin Port A.....	12
Tabel 2. Fungsi Khusus Pin-Pin Port B	13
Tabel 3. Fungsi Khusus Pin-Pin Port C.....	13
Tabel 4. Fungsi Khusus Pin-Pin Port D.....	13
Tabel 5. Simbol-Simbol Flowchart.....	17
Tabel 6. Karakter Dalam Bascom.	22
Tabel 7. Tipe Data Bahasa Bascom.....	24
Tabel 8. Pengujian Rangkaian LCD.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

1. LISTING Program Alat perancangan dan pembuatan Program alat pendeteksi Uang kertas Untuk Tuna netra Menggunakan Sensor Warna TCS3200
2. Data Sheet Mikrokontroler ATmega32
3. Data shet Sensor Warna TCS3200

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Uang kertas merupakan alat pembayaran barang dan jasa yang sering kita pergunakan dalam dunia jual beli. Uang sebagai alat dalam melakukan transaksi sudah digunakan oleh seluruh manusia di setiap penjuru dunia, tak luput juga para penyandang disabilitas seperti tuna netra misalnya. Melihat dari hal tersebut, berdasarkan keterbatasan yang tuna netra miliki, maka besar kemungkinan untuk tertukar, salah ambil, dan juga ada orang jahil yang akan memanfaatkan kelemahan mereka dalam penggunaan uang tersebut.

Penggunaan sistem ini hanya digunakan sebagai pendeteksi nilai nominal pada uang kertas. Biasanya para penyandang tuna netra menggunakan cara konvensional seperti menyusun nominal uang kertas dan membuat lipatan pada uang untuk membedakan nominal uang tersebut. Namun, kedua cara tersebut masih memiliki beberapa kelemahan, yaitu dari segi daya ingat tunanetra, kondisi fisik uang dan tidak adanya faktor penentu kejujuran pada saat bertransaksi jual-beli barang dan jasa, dengan adanya sistem ini agar penyandang tunanetra tidak perlu cemas akan di jahili pada saat transaksi jual-beli barang dan jasa karena keterbatasan yang mereka miliki. Salah satu solusi atas permasalahan diatas adalah alat bantu sederhana bagi penyandang tunanetra yang menggunakan sensor warna. Sensor warna ini

digunakan untuk mendeteksi warna yang pada uang sehingga dapat diketahui besar nilai dari uang. Besar nilai uang yang terdeteksi oleh sensor warna akan diinformasikan kepada tunanetra melalui output suara dengan memanfaatkan modul MP3. Manfaat alat ini adalah mempermudah para penyandang tunanetra dalam aktifitas transaksi jual-beli barang dan jasa.

Berdasarkan uraian, maka perlu suatu rancangan dan pembuatan Proyek Akhir dengan judul “Perancangan dan Pembuatan Program Pendeteksi Uang Kertas Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis Mikrokontroler ATmega32”. Sedangkan bagian *hardware* di rancang oleh Nelvi Oktavia, NIM: 1208063 dengan judul Rancang Bangun Alat Pendeteksi Uang Kertas Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis Mikrokontroler ATmega32.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalah yang ada sebagai berikut:

1. Untuk mengetahui nilai nominal uang, pengguna tuna netra masih menggunakan cara manual yakni dengan menandai uang dengan lipatan.
2. Dengan keterbatasan yang tuna netra miliki besar kemungkinan untuk tertukar, salah ambil dan orang lain dapat memanfaatkan kelemahan mereka dalam penggunaan uang tersebut.
3. Saat jual beli barang atau jasa pada penyandang tuna netra, cukup besar kemungkinan terjadinya ketidak jujuran saat transaksi jual beli tersebut sehingga merugikan penyandang tuna netra.

C. Batasan Masalah

Batasan masalah diperlukan agar tidak meluasnyapembahasan. Adapun batasan masalah dalam proyek akhir ini adalah :

1. Menggunakan bahasa pemrograman Bascom untuk alat pendeteksi uang kertas untuk tuna netra menggunakan sensor warna TCS3200.
2. Pengendali utama pada alat ini di gunakan Mikrokontroler ATmega32.
3. Uang yang akan di deteksi adalah uang kertas bernilai rupiah.
4. Sistem pendeteksi nominal uang kertas otomatis ini mengeluarkan berupa suara pada modul MP3.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan batasan masalah dapat dirumuskan permasalahannya yaitu *“Bagaimana Merancang dan Membuat program Pendeteki Uang Kertas Untuk Tuna Netra Menggunakan Sensor Warna TCS3200 Berbasis Mikrokontroler ATmega32”*.

E. Tujuan Proyek Akhir

Tujuan yang akan dicapai dalam pengerjaan proyek akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Membuat program aplikasi alat pendeteksi uang kertas untuk tuna netradengan pembacaan nominal uang kertas menggunakan sensor warna TCS3200.
2. Membuat program pendeteksi uang kertas untuk tunanetra otomatis berbasis Mikrokontroler ATmega32.

3. Membuat program pendeteksi uang kertas untuk tunanetra menggunakan bahasa pemrograman Bascom.
4. Menguji program yang telah dibuat pada alat pendeteksi nominal uang untuk tunanetra.

F. Manfaat Proyek Akhir

Adapun manfaat dari pembuatan proyek akhir ini adalah

1. Memudahkan dalam proses membedakan nominal uang kertas, dengan sistem ini akan membantu penyandang tunanetra dalam melakukan transaksi jual beli.
2. Mencegah terjadinya penipuan.