

**ALAT HARDNESS TESTER TABLET BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA 328P**

**TUGAS AKHIR**



**OLEH**

**MUHAMMAD TRI CAHYO**

**20173010048**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS  
PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUIHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2020**

**ALAT HARDNESS TESTER TABLET BERBASIS  
MIKROKONTROLER ATMEGA 328P**

**TUGAS AKHIR**

Diajukan Kepada Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta untuk  
Memenuhi Sebagian Persyaratan Guna Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md.)  
Program Studi Teknologi Elektro-medis



Oleh

**MUHAMMAD TRI CAHYO**

**20173010048**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI ELEKTRO-MEDIS**

**PROGRAM VOKASI**

**UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH YOGYAKARTA**

**2020**


## PERNYATAAN

Penulis menyatakan bahwa dalam Tugas Akhir ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh derajat Profesi Ahli Madya atau gelar kesarjanaan pada suatu perguruan tinggi dan sepanjang pengetahuan penulis juga tidak terdapat pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini serta disebutkan dalam daftar pustaka.

Yogyakarta, 01 Desember 2020

Yang menyatakan,



  
Muhammad Tri Cahyo

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tesis dengan judul “Alat *Hardness Tester Tablet* Berbasis ATmega 328p”. Laporan tugas akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar Ahli Madya pada Program Studi Teknologi Elektro-medis Muhammadiyah Yogyakarta.

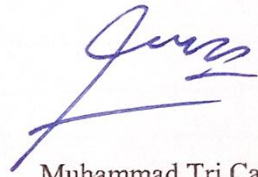
Dalam melakukan penelitian dan penyusunan laporan tesis ini penulis telah mendapatkan banyak dukungan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis mengucapkan terima kasih yang tak terhingga kepada:

1. Bapak Dr. Bambang Jatmiko, SE.,M.Si. selaku Direktur Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta dan Ibu Meilia Safitri. S.T., M.Eng. selaku Ketua Program Studi Teknologi Elektro-medis Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang memberikan izin kepada penulis untuk belajar.
2. Bapak Wisnu Kartika, S.T, M.Eng. selaku dosen pembimbing Satu, dan Bapak Kuat Supriyadi, BE,SE,ST,MM,M.Eng, selaku dosen pembimbing Kedua, yang telah dengan penuh kesabaran dan ketulusan memberikan ilmu dan bimbingan terbaik kepada penulis.
3. Para Dosen Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah memberikan bekal ilmu kepada penulis.
4. Para karyawan/karyawati Program Studi Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta yang telah membantu penulis dalam proses belajar.
5. Para Laboran Mas Tiar, Mas Wisnu, Mas Ahmad Laboratorium Teknologi Elektro-medis Program Vokasi Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, yang tak lelah memberikan ilmu, membantu, memberikan masukan dan pendapat, serta motivasi dalam proses pembuatan tugas akhir.

6. Teman-teman yang sudah banyak membantu penulis dalam mengerjakan tugas akhir ini dan terutama TEM-B 17 yang selalu mensupport sesama. Tidak ketinggalan juga untuk orang tua yang selalu mendo'akan disetiap langkah anaknya.

Penulis menyadari sepenuhnya bahwa laporan Tugas Akhir ini masih jauh dari sempurna, untuk itu semua jenis saran, kritik dan masukan yang bersifat membangun sangat penulis harapkan. Akhir kata, semoga tulisan ini dapat memberikan manfaat dan memberikan wawasan tambahan bagi para pembaca dan khususnya bagi penulis sendiri.

Yogyakarta, 01 Desember 2020



Muhammad Tri Cahyo

## DAFTAR ISI

PERNYATAAN .....	iv
KATA PENGANTAR .....	v
DAFTAR ISI .....	vii
DAFTAR GAMBAR .....	ix
DAFTAR TABEL .....	x
ABSTRAK .....	xi
ABSTRACT .....	xii
BAB 1 PENDAHULUAN .....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah .....	2
1.4. Tujuan Penelitian .....	2
1.5. Manfaat Penelitian .....	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	4
2.1 Penelitian Terdahulu .....	4
2.2 Dasar Teori.....	5
2.3 Teknik Analisis Data .....	12
BAB III METODELOGI PUSTAKA.....	14
3.1 Diagram Sistem Alir .....	14
3.2 Persiapan Alat Dan Bahan .....	15
3.3 Blok Diagram Sistem.....	17
3.4 Diagram Mekanik .....	18
3.5 Diagram Alir.....	19
3.6 Rancangan Alat .....	21
3.7 Implementasi Perangkat Keras .....	21
3.8 Implementasi Perangkat Lunak .....	26
3.9 Pengujian Alat .....	28
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	29
4.1 Spesifikasi Alat.....	29

4.2	Standar Operasional Prosedur .....	30
4.3	Kinerja sistem keseluruhan alat .....	31
4.4	Hasil Pengujian Alat .....	31
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....		38
5.1	Kesimpulan.....	38
5.2	Saran .....	39
DAFTAR PUSTAKA .....		40
LAMPIRAN .....		42

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Hardness Tester .....	6
Gambar 2.2 macam-macam obat tablet.....	6
Gambar 2.3 Arduino Uno.....	9
Gambar 2.4 Sensor Load Cell .....	10
Gambar 2.5 LCD Karakter .....	11
Gambar 2.6 Motor DC Aktuator.....	11
Gambar 3.1 Aiagram Alir Penelitian .....	14
Gambar 3.2 Blok Diagram Sistem.....	17
Gambar 3.3 Diagram Mekanik .....	19
Gambar 3.4 Diagram Alir.....	20
Gambar 3.5 Skematik Rangkaian Alat Keseluruhan .....	22
Gambar 3.6 Skematik Minimumsystem ATMega 328p .....	22
Gambar 3.7 Layout Minimumsystem ATMega 328p.....	23
Gambar 3.8 Rangkaian Skematik Driver Motor.....	23
Gambar 3.9 Layout Driver Motor.....	24
Gambar 3.10 Rangkaian Skematik HX711 Dan Load Cell .....	24
Gambar 3.11 Layout HX711 .....	24
Gambar 3.12 Rangkaian Skematik Power Supply.....	25
Gambar 3.13 Layout Power Supply.....	25
Gambar 3.14 Rangkaian Skematik LCD Dan I2C.....	26
Gambar 3.15 Layout LCD Dan I2C.....	26
Gambar 3.16 deklarasi pin push button .....	27
Gambar 3.17 setting pin kondisi input dan output.....	27
Gambar 3.18 setting pin deklarasi LCD.....	27
Gambar 4.1 Bentuk perancangan alat .....	29
Gambar 4.2 Grafik Pengujian Kekerasan Obat .....	33
Gambar 4.3 Grafik Pengujian Gerak Motor.....	35
Gambar 4.4 Grafik Pengujian Power Supply .....	37
Gambar 4.5 hasil pengukuran tegangan VDC.....	37



## **DAFTAR TABEL**

Tabel 3.1 Alat .....	16
Tabel 3.2 Bahan .....	16
Tabel 4.1 dokumentasi pengujian alat hardness tester tablet .....	34
Tabel 4.2 pengujian pergerakan motor .....	35
Tabel 4.3 hasil uji tegangan power supply .....	36