

DESAIN *SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER*

PROJEK AKHIR

Untuk memenuhi sebagian persyaratan
guna mencapai derajat Ahli Madya

Program Studi D3 Teknik Elektronika
Fakultas Vokasi



Oleh:

Sugeng
3000190001

Kepada

FAKULTAS VOKASI
INSTITUT TEKNOLOGI NASIONAL YOGYAKARTA
YOGYAKARTA

2022

HALAMAN PERSETUJUAN

Projek Akhir yang berjudul:


DESAIN *SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER*

yang diajukan oleh:

Sugeng
3000190001

telah disetujui oleh pembimbing untuk diujikan,

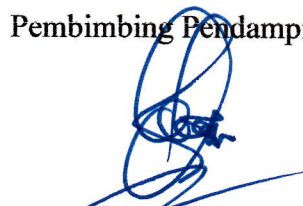
Pembimbing Utama (I),



Asniar Aliyu ST., M.Eng
NIK. 1973 0135

Tanggal 18 Juli 2022

Pembimbing Pendamping (II),



Suidiana, ST. M.Kom
NIK. 1973 0085

Tanggal 18 Juli 2021

HALAMAN PENGESAHAN

Projek Akhir yang berjudul:




DESAIN *SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER*

yang dipersiapkan dan disusun oleh:

Sugeng
3000190001

telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
pada 22 Juli 2022
dan dinyatakan lulus.

Dewan Penguji,


	Tandatangan:	Tanggal:
Asniar Aliyu, ST. M.Eng. Pembimbing I	1 	15/8-2022
Sudiana, ST. M.Kom. Pembimbing II	2 	15/8/22
Mohammad Arsyad, ST. M.Kom Penguji	3 	15-08-22

Yogyakarta, 15 Agustus 2022

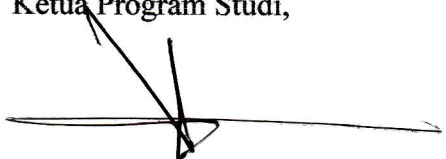
Program Studi D3 Teknik Elektronika
Fakultas Vokasi
Institut Teknologi Nasional Yogyakarta



Dekan,


(Tugino, ST., MT.)
NIK. 1973 0085

Ketua Program Studi,


(Mohammad Arsyad, ST., M.Kom.)
NIK. 1973 0148

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Sugeng
NIM : 3000190001
Program Studi : D3 Teknik Elektronika

Dengan ini menyatakan bahwa data yang tersaji dalam Projek Akhir saya yang berjudul:

DESAIN SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER

adalah **MURNI** hasil penelitian saya pribadi.

Bilamana dikemudian hari terbukti bahwa data dan judul tersebut merupakan jiplakan/plagiat dari karya tulis orang lain, maka sesuai dengan kode etik ilmiah, saya menyatakan bersedia untuk diberikan sanksi seberat-beratnya termasuk **PENCOPOTAN/PEMBATALAN** gelar akademik saya oleh pihak Institut Teknologi Nasional Yogyakarta (ITNY).

Demikian surat pernyataan ini dibuat agar dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Yogyakarta, 15 Agustus 2022

Yang membuat pernyataan



Sugeng
NIM. 3000190001

HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO:

" Jika kamu tidak mengejar apa yang kamu inginkan, maka kamu tidak akan mendapatkannya. Jika kamu tidak bertanya maka jawabannya adalah tidak. Jika kamu tidak melangkah maju, kamu akan tetap berada di tempat yang sama." (Nora Roberts)

PERSEMBAHAN:

1. Untuk seluruh keluarga besar yang selalu tulus ikhlas memberikan doa, semangat dan motivasi.
2. Teman-teman seperjuangan D3 Teknik Elektronika angkatan 2019 yang selalu memberikan dorongan semangat dan kerjasama.

DESAIN SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER

Sugeng
3000190001

ABSTRAK

Menjadi teknisi smartphone harus memiliki beberapa alat servis elektronika untuk membantu dalam pekerjaan, seperti Multimeter Digital, MBR (*Micro Buck Regulator*), Power Supply, dan lain lain. Alat tersebut berperan penting dalam mengetahui keadaan komponen itu dalam keadaan baik atau tidak. Alat ini berfungsi untuk mendeteksi langsung kondisi dari komponen listrik seperti barang-barang elektronik

Penelitian menggunakan mikrokontroler arduino Mega2560 sebagai pusat kontrol, menggunakan sensor ACS712 yang digunakan untuk mendeteksi membaca arus, resistor sebagai pembacaan tegangan dan hambatan, QC3.0. berfungsi sebagai charging yang terhubung dengan ACS712 , *buck convertor DC-DC step down* mendapatkan inputan dari *power supply smps* diatur keluaran tegangan menggunakan potensiometer yang di buck converter, LCD I2C yang digunakan sebagai displai.

Berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan atas Disain *Smartphone Damage Analyzer* diperoleh, saat melakukan charging *smartphone* mengeluarkan arus 1,20A dengan tegangan 5,26V, Pengukuran tegangan terbaca 3,6V dari baterai 3.7V, pengukuran resistor 20k Ω terbaca sekitar nilai 20,07k Ω memiliki toleransi kesalahan sebesar 0,35%, kontinuitas untuk mengetahui kondisi pada jalur terputus atau tidak saat jalur tidak putus buzzer akan berbunyi LCD akan menampilkan tulisan CONNECT, PSU (*power supply*) yang dapat kita atur voltage antara 1,2V sampai 12V 2A berfungsi sebagai pengganti sumber daya, MBR (*Micro Buck Regulator*) yang memiliki pengatur tegangan dan arus 1,2V sampai 12V5A untuk mendeteksi adanya hubung-singkat (*short circuit*) pada rangkaian *smartphone*. Kemudian dari hasil pengujian sistem Disain *Smartphone Damage Analyzer* bersbasis Arduino Mega2560 secara keseluruhan, alat ini dapat bekerja dengan baik dan semestinya

Kata Kunci: Arduino Mega2560, sensor arus ACS712, QC 3.0, Resistor ,*buck convertor DC-DC step down*, LCD I2C

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Tuhan Yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan laporan Projek Akhir dengan judul “DESAIN *SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER*” dengan baik.

Dalam penulisan laporan ini penulis banyak mendapatkan bantuan dan dukungan dari berbagai pihak, oleh sebab itu pada kesempatan ini penulis ingin mengungkapkan rasa terima kasih kepada:

1. Dr. Ir. H. Ircham, MT., selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
2. Tugino, ST. MT., selaku Dekan Fakultas Vokasi Institut Teknologi Nasional Yogyakarta dan sebagai Pembimbing Lapangan.
3. Mohammad Arsyad, ST. M.Kom, selaku Ketua Program Studi DIII Teknik Elektronika, Institut Teknologi Nasional Yogyakarta.
4. Asniar Aliyu, ST. M.Eng. selaku Dosen Pembimbing I.
5. Suidiana, ST. M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan Projek Akhir ini masih terdapat kekurangan. Semoga laporan ini berguna dan bermanfaat bagi semua pihak.

Yogyakarta, 11 Agustus 2022

Penulis,

Sugeng
NIM. 3000190001

DAFTAR ISI

	Hal.
HALAMAN PERSETUJUAN.....	i
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
SURAT PERNYATAAN	iii
HALAMAN MOTTO DAN PERSEMBAHAN.....	iv
DESAIN <i>SMARTPHONE DAMAGE ANALYZER</i>	v
ABSTRAK	v
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	vii
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR TABEL.....	xiii
BAB II PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.1.1. Perumusan masalah.....	2
1.1.2. Keaslian Penelitian.....	3
1.1.3. Faedah yang diharapkan.....	3
1.2. Tujuan Penelitian	3
BAB II T E O R I.....	4
2.1. Tinjauan pustaka.....	4
2.2. Landasan Teori	5
2.2.1. Smartphone	5

2.2.2 Pengecekan kondisi smartphone	7
2.2.3 Sensor ACS712	10
2.2.4 Arduino Mega2560	11
2.2.5 Modul XL4016 9A	12
2.2.6 Modul Quick Charge 3.0.....	13
2.2.7 Switch-Mode Power Supply (SMPS).....	14
2.2.8 LCD I2C	15
2.3 Hipotesis.....	16
BAB III CARA PENELITIAN	17
3.1 Bahan dan alat penelitian	17
3.2 Jalan penelitian.....	17
3.2.1 Persiapan	18
3.2.2 Perancangan Sistem	18
3.2.3 Pengujian Sistem	26
3.3 Kesulitan-Kesulitan.....	34
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	35
4.1. Hasil pengujian pengukuran tegangan DC.....	36
4.2 Hasil pengujian LCD.....	37
4.3 Hasil pengujian QC3.0.....	38
4.4. Hasil pengujian Kontinuitas dan Mode Dioda	39
4.5 Hasil Pengujian Tegangan Rangkaian Power Supply SMPS.....	41
4.6 Hasil Pengujian Pengukuran Hambatan.....	42
4.7 Hasil pengujian pengukuran arus ACS712	43

4.8 Hasil pengujian rangkaian MBR	44
4.9 Hasil pengujian Keseluruhan Sistem.....	45
BAB V SIMPULAN DAN SARAN	50
5.1 Simpulan	50
5.2 Saran	51
DAFTAR PUSTAKA	52
LAMPIRAN-LAMPIRAN.....	53

DAFTAR GAMBAR

	Hal.
Gambar 2. 1 <i>Smartphone</i> Samsung.....	5
Gambar 2.2 Sensor arus ACS ACS712.....	11
Gambar 2. 3 Arduino Mega2560	12
Gambar 2. 4 Modul XL4016 9A.....	12
Gambar 2. 5 Modul Quick Charger 3.0.....	14
Gambar 2. 6 <i>Switch-Mode Power Supply</i> (SMPS).....	14
Gambar 2. 7 LCD 12C	15
Gambar 3. 1 Desain <i>Smartphone Damage Analyzer</i>	18
Gambar 3. 2 Lanjutan.....	19
Gambar 3. 3 Diagram disain <i>smartphone damage analyzer</i>	19
Gambar 3. 4 Rangkaian skematik elektrik	20
Gambar 3. 5 <i>Software</i> Arduino IDE.....	22
Gambar 3. 6 Inisialisasi LCD.....	22
Gambar 3. 7 Deklarasi program	22
Gambar 3. 8 Program <i>setup</i>	23
Gambar 3. 9 Program sensor ACS712	23
Gambar 3. 9 Lanjutan.....	24
Gambar 3.10 Program pengukur tegangan	24
Gambar 3.11 Program mengecek kondisi hubung singkat	25
Gambar 3.12 Program untuk pengukuran hambatan.....	25
Gambar 3.12 Program untuk pengukuran hambatan.....	26

Gambar 3.13 Skematik pengujian tegangan DC	27
Gambar 3.14 Skematik LDC pada skematik elektrik keseluruhan	28
Gambar 3. 15 skematik input QC3.0.....	29
Gambar 3. 16 Skematik pengujian tegangan QC3.0	29
Gambar 3. 17 Skematik pengujian Kontinuitas dan mode Dioda.....	30
Gambar 3. 18 skematik pengujian pengukuran hambatan	31
Gambar 3. 19 pengujian rangkaian pengukur arus ACS712.....	32
Gambar 3. 20 skematik pengujian rangkaian pengukur arus ACS712	33
Gambar 4. 1 Hasil rancang bangun alat.....	35
Gambar 4. 2 Hasil pengukuran tegangan	37
Gambar 4. 3 Hasil uji coba rangkaian LCD.....	37
Gambar 4. 4 Pembacaan sensor ACS712 dan tegangan saat charging Redmi Note 7.....	39
Gambar 4. 5 Tampilan “CONNECT” pada LCD.....	39
Gambar 4. 6 Dokumentasi pengukuran diode IN4148.....	41
Gambar 4. 7 Dokumentasi pengukuran diode IN4007.....	41
Gambar 4. 8 Hasil pengukuran resistor 560k Ω	43
Gambar 4. 9 Hasil percobaan MBR	45
Gambar 4. 10 Tampilan awal ketika tombol ON ditekan	45
Gambar 4. 11 Tampilan nilai terukur saat pengisian <i>smartphone</i>	46
Gambar 4. 12 Tampilan pada LCD ketika pengukuran tegangan DC	47
Gambar 4. 13 Tampilan LCD ketika menggunakan MBR	48
Gambar 4. 14 Tampilan pada LCD hasil arus ACS712	48

Gambar 4. 15 pembacaan diode dan Kontinuitas.....	49
Gambar 4. 16 Tampilan pengukuran nilai hambatan resistor	49

DAFTAR TABEL

	Hal.
Tabel 2. 1 Hasil penelitian terdahulu	4
Tabel 2. 2 Parameter tetapan/spesifikasi smartphone	7
Tabel 2. 3 Jenis kerusakan dan perangkat-lunak yang digunakan	7
Tabel 2. 4 spesifikasi modul XL4016 9A	13
Tabel 3. 1 Bahan/komponen yang digunakan	17
Tabel 3. 2 Alat yang digunakan	17
Tabel 4. 1 Hasil Pengukuran tegangan DC	36
Tabel 4. 2 Pembacaan sensor ACS712 dan tegangan saat pengisian.....	38
Tabel 4. 3 Hasil pengukuran diode	40
Tabel 4. 4 Hasil pengujian <i>power supply</i> SMPS.....	41
Tabel 4. 5 Pengukuran resistor (hambatan).....	42
Tabel 4. 6 Hasil pengukuran arus pada mesin <i>smartphone</i>	43