

PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat
Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Jenjang Strata Satu (S1)
Pada Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Ponorogo



NAMA : NAWAF NUR AZIZ
NIM : 18520553

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
(2021)**

HALAMAN PENGESAHAN

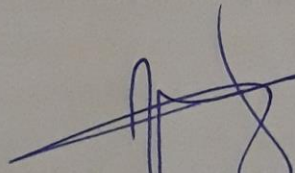
Nama : Nawaf Nur Aziz
NIM : 18520553
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Tempat Sampah Pintar

Isi dan formatnya telah disetujui dan dinyatakan memenuhi syarat untuk melengkapi persyaratan guna memperoleh Gelar Sarjana pada Program Studi Elektro Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Ponorogo, 01 Februari 2021

Menyetujui

Dosen Pembimbing I,



(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)

NIK. 19801125201309 13

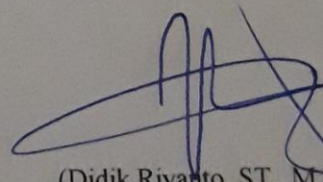
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12



(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)
NIK. 19801125201309 13

PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Nawaf Nur Aziz

NIM : 18520553

Program Studi : Teknik Elektro

Dengan ini menyatakan bahwa Skripsi saya dengan judul: "Perancangan Tempat Sampah Pintar" bahwa berdasarkan hasil penelusuran berbagai karya ilmiah, gagasan dan masalah ilmiah yang saya rancang/teliti di dalam Naskah Skripsi ini adalah asli dari pemikiran saya. Tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis dikutip dalam naskah ini dan disebutkan dalam sumber kutipan dan daftar pustaka.

Apabila ternyata di dalam Naskah Skripsi ini dapat dibuktikan terdapat unsur-unsur plagiatisme, saya bersedia ijazah saya dibatalkan, serta diproses sesuai dengan peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Demikian pernyataan ini dibuat dengan sesungguhnya dan dengan sebenar-benarnya.

Ponorogo, Januari 2021

Mahasiswa,



Nawaf Nur Aziz

NIM. 18520553

HALAMAN BERITA ACARA UJIAN

Nama : Nawaf Nur Aziz
NIM : 18520553
Program Studi : Teknik Elektro
Fakultas : Teknik
Judul Skripsi : Perancangan Tempat Sampah pintar

Telah diuji dan dipertahankan dihadapan

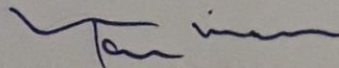
Dosen Penguji tugas akhir jenjang Strata Satu (S1) pada :

Hari : SENIN
Tanggal : 1 February
Nilai :

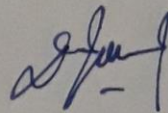
Dosen Penguji

Dosen Penguji I,

Dosen Penguji II,



(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12



(Desriyanti, ST, M.Kom.)
NIK. 1977031420111213

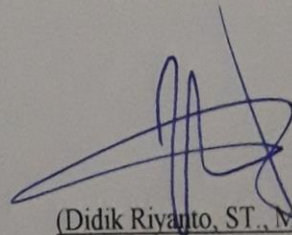
Mengetahui

Dekan Fakultas Teknik

Ketua Program Studi Teknik Elektro



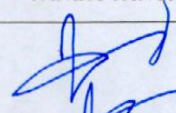


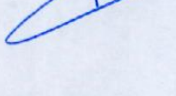

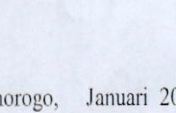
(Edy Kurniawan, S.T., M.T.)
NIK. 19771026200810 12



(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)
NIK. 19801125201309 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

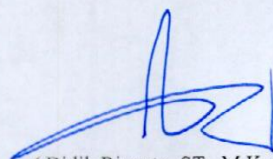
1. Nama : Nawaf Nur Aziz
2. NIM : 18520553
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Perancangan Tempat Sampah Pintar Di
DISPENDUKCAPIL Ponorogo
6. Dosen Pembimbing I : Didik Riyanto, ST., M.Kom.
7. Konsultasi : Skripsi

No	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	23-12-2020	Pengajuan revisi sempro	
2	08-01-2021	Bimbingan bab 4	
3	11-01-2021	Pengajuan revisi bab 3,4	
4	13-01-2021	Pengajuan revisi bab 3,4 dan pengajuan bab 5	
5	15-01-2021	Pengajuan revisi beb 3, 4,5	
6	20-01-2021	ACC untuk dilanjut siding skripsi	
7			

8. Tgl Pengajuan :
9. Tgl Pengesahan :

Ponorogo, Januari 2021

Pembimbing I









(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)

NIK. 19801125201309 13

**BERITA ACARA
BIMBINGAN SKRIPSI**

1. Nama : Nawaf Nur Aziz
2. NIM : 18520553
3. Program Studi : Teknik Elektro
4. Fakultas : Teknik
5. Judul Skripsi : Perancangan Tempat Sampah Pintar Di
DISPENDUKCAPIL Ponorogo
6. Dosen Pembimbing I : Didik Riyanto, ST., M.Kom.
7. Konsultasi : Skripsi

No	TANGGAL	URAIAN	TANDA TANGAN
1	23-12-2020	Pengajuan revisi sempro	
2	08-01-2021	Bimbingan bab 4	
3	11-01-2021	Pengajuan revisi bab 3,4	
4	13-01-2021	Pengajuan revisi bab 3,4 dan pengajuan bab 5	
5	15-01-2021	Pengajuan revisi beb 3, 4,5	
6	20-01-2021	ACC untuk dilanjut siding skripsi	
7			

8. Tgl Pengajuan :
9. Tgl Pengesahan :

Ponorogo, Januari 2021

Pembimbing I



(Didik Riyanto, ST., M.Kom.)
NIK. 19801125201309 13



UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO
UNIT PELAKSANA TEKNIS PERPUSTAKAAN
Jalan Budi Utomo 10 Ponorogo 63471 Jawa Timur Indonesia
Telp (0352) 481124, 487662 Fax (0352) 461796, Website: library.umpu.ac.id
TERAKREDITASI A
(SK Nomor 00012/ LAP,PT/ L2017)

SURAT KETERANGAN
HASIL PEMERIKSAAN PLAGIASI SKRIPSI MAHASISWA
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PONOROGO

Dengan ini kami nyatakan bahwa skripsi dengan rincian sebagai berikut.

Nama : NAWAF NUR AZIZ

NIM : 18520553

Prodi : TEKNIK ELEKTRO

Judul : PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR

Dosen pembimbing :

1. Didik Riyanto, ST .M.KOM email :ndoroboy@gmail.com
2. Jawwad Sulton Habiby,ST ,MT email :sulton.habib@gmail.com

Telah dilakukan check plagiasi di UPT. Perpustakaan Universitas Muhammadiyah Ponorogo dengan prosentase plagiasi sebesar 15 %

Demikian keterangan ini dibuat untuk digunakan sebagaimana mestinya.

Ponorogo, 27 JANUARI 2021

Pemeriksa



(Mohamad Ulil Albab,SIP)

NIK.1989092720150322

Nb: Dosen pembimbing dimohon untuk mengecek kembali keaslian soft file karya ilmiah yang telah dicek di perpustakaan.

HALAMAN PERSEMBAHAN

Bismillahirrahmanirrahim

Alhamdulillah ku panjatkan kepada Allah SWT atas segala rahmat dan kesempatan untuk menyelesaikan Laporan Skripsi dengan segala kekurangan ku. Segala syukur aku ucapkan kepadaMu karena telah menghadirkan mereka yang selalu memberi semangat dan doa. KarenaMu lah mereka ada dan karenaMu lah Laporan Skripsi ini terselesaikan. Hanya padaMu tempat kumengadu dan mengucapkan syukur. Tak lupa saya persembahkan karya ini kepada orang-orang yang telah mensupport dan mendukung dengan doa serta kritik dan saran yang diberikan selama penyelesaian Skripsi ini, yakni:

1. Orang tua

Terima kasih untuk keluarga besarku terutama kedua orang tuaku yang sangat aku sayangi, terima kasih telah melahirkan, membesarkan, mendidik, dan memberikan kasih sayang serta do'a dan dukungannya.

2. Pembimbing

Kepada bapak Didik Riyanto, ST., M.Kom selaku pembimbing 1 dan bapak Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT selaku pembimbing 2. Terima kasih telah memberikan waktu serta ilmunya selama ini sehingga skripsi ini dapat terselesaikan.

3. Teman-Teman Mahasiswa Teknik Elektro

Terima kasih untuk teman-teman teknik elektro yang selama ini telah membantu dalam menyelesaikan permasalahan-permasalahan selama pengerjaan skripsi ini. Tanpa campur tangan kalian, tidak mungkin skripsi ini akan selesai tepat pada waktunya.

Ucapan terima kasih tentu belum cukup, semoga Allah SWT membalas segala kebaikan dengan balasan yang terbaik. Amin.

PERANCANGAN TEMPAT SAMPAH PINTAR

Nawaf Nur Aziz

Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknik,

Universitas Muhammadiyah Ponorogo

e-mail : nawafaziznur@gmail.com

Abstrak

Tempat sampah merupakan suatu wadah yang dipergunakan sebagai menampung berbagai macam sampah untuk sementara dan biasanya tempat tersebut terbentuk dari bahan plastik atau logam. Sedangkan tempat sampah pada kantor-kantor sering menyebarkan polusi bau yang dapat mengganggu kesehatan dan kebersihan lingkungan karena pusat tempat sampah terisi full yang diakibatkan dari jadwal pengambilan sampah oleh petugas sering tidak tepat waktu. Penelitian ini nantinya akan menghasilkan sebuah tempat sampah pintar. Dalam pembuatan tempat sampah ini dilengkapi *arduino nano*, *sensor PIR*, *sensor ultrasonik*, indikator *led*, *buzzer* dan motor *servo*. Tempat sampah pintar memiliki kelebihan yaitu terdapat sistem yang dapat membantu mempermudah secara otomatis untuk membuang sampah, mendeteksi level isi di dalam tempat sampah, terdapat indikator level isi sampah berupa indikator led dan buzzer pada level isi tempat sampah kondisi full yang dapat memberikan informasi ke petugas kebersihan bila isi tempat sampah telah terisi full. Hasil dari penelitian pada system tempat sampah pintar mampu bekerja sesuai prinsip kerja yang telah direncanakan dan analisa data yang dihasilkan sudah sesuai perhitungan.

Kata Kunci : Tempat sampah pintar, indikator LED, *buzzer*

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas rahmat dan hidayah-Nya, sehingga penulis dapat menyelesaikan Laporan Skripsi ini dengan baik dan benar. Shalawat serta salam semoga senantiasa tercurahkan kepada Nabi Muhammad SAW. Dalam penyusunan Laporan Skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan berupa bimbingan, dukungan, pendamping dan nasehat. Oleh karena itu, penulis menyampaikan terimakasih kepada:

1. Bapak Edy Kurniawan, S.T., M.T selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Ponorogo
2. Bapak Didik Riyanto, ST., M.Kom selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo
3. Bapak Didik Riyanto, ST., M.Kom selaku dosen pembimbing 1 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo
4. Bapak Jawwad Sulthon Habiby, ST., MT selaku dosen pembimbing 2 di Universitas Muhammadiyah Ponorogo

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan Laporan Skripsi ini masih jauh dari kata sempurna, baik dari segi penyusunan, pembahasan, ataupun penulisannya. Semoga laporan skripsi ini dapat bermanfaat bagi penulis dan pembaca terutama kalangan Program Studi Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Ponorogo.

Ponorogo, 25 Januari 2021

Penulis

DAFTAR ISI

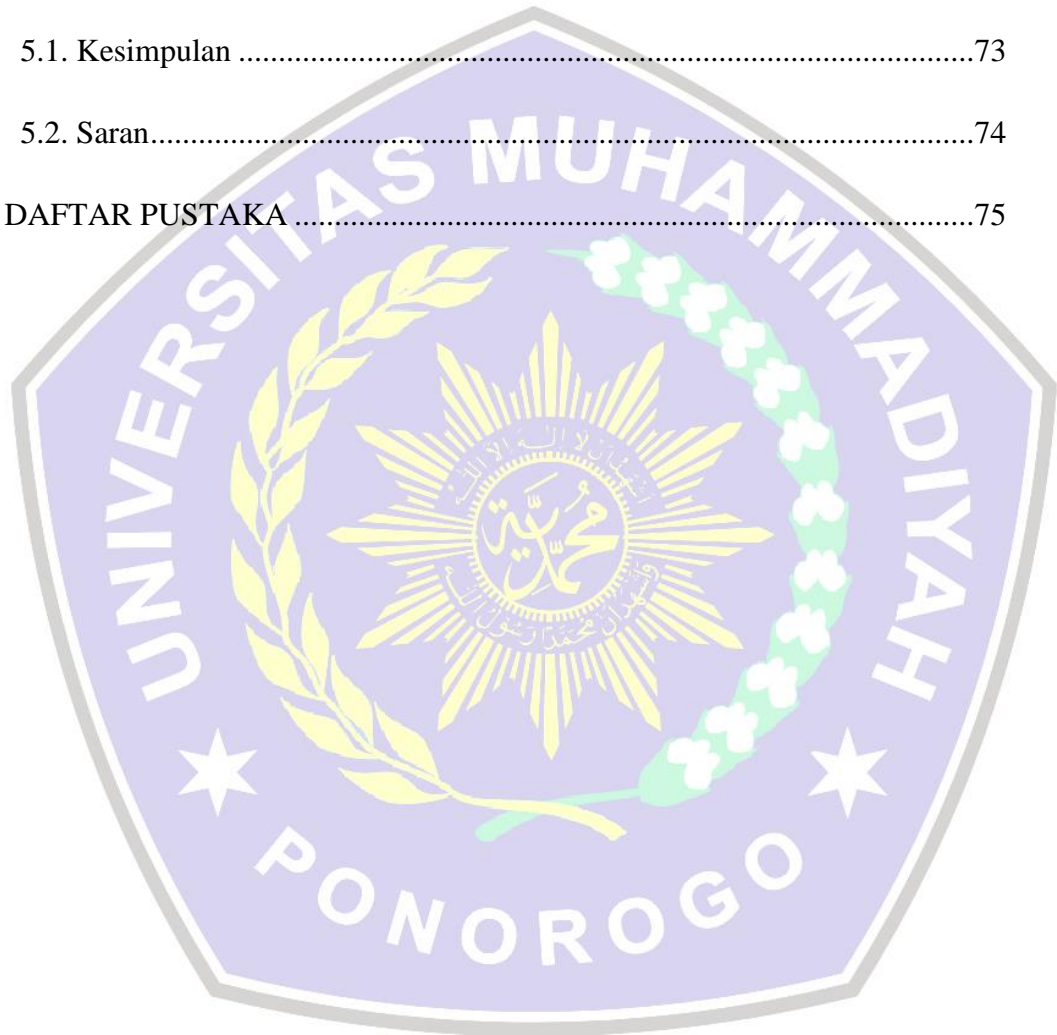
Halaman Judul.....	i
Halaman Penegsahan	ii
Lembar Pernyataan Orisinilitas Skripsi	iii
Halaman Berita Acara Ujian Skripsi.....	iv
Halaman Berita Acara Bimbingan Skripsi.....	v
Hasil Pemeriksaan Plagiasi Laporan Skripsi dan Artikel	vii
Halaman Persembahan	viii
Abstrak.....	ix
Kata Pengantar	x
Daftar Isi.....	xi
Daftar Tabel.....	xvi
Daftar Gambar.....	xvii
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar belakang	1
1.2. Perumusan masalah.....	2
1.3. Tujuan penelitian.....	2
1.4. Batasan masalah	3
1.5. Manfaat perancangan	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Tinjauan penelitian sebelumnya.....	4
2.2. Tempat sampah	7

2.3. Sensor PIR (<i>Passive Infrared Receiver</i>)	8
2.4. Sensor ultrasonik.....	9
2.5. Motor servo	10
2.6. Arduino nano.....	12
2.7.LED.....	13
2.8.Buzzer	14
2.9.Transistor	15
2.10.Power suplay	17
BAB 3 METODE PERANCANGAN.....	18
3.1. Studi Literatur	19
3.2. Studi Lapangan.....	19
3.3. Perencanaan Alat.....	19
a. Diagram Blok Sistem Keseluruhan	20
b. Rencana Alat Desain.....	21
c. Cara kerja alat.....	22
d. Perencanaan komponen.....	23
3.4. Perancangan perangkat keras	24
a. Pemilihan Bentuk Tempat Sampah	24
b. Perancangan Pembuatan Box Sistem	24
c. Penentuan Letak Posisi Setiap Komponen.....	24
d. Pemasangan Box Sistem ke tempat sampah	24
e. Perancangan Pemasangan Rangkaian Perkomponen	24

3.5. Perencanaan perangkat lunak.....	29
a. Menyiapkan aplikasi arduino IDE.....	29
b. Pembuatan program	29
c. Pengecekan hasil pembuatan program	29
d. Pemasukan <i>listing program</i> ke board sistem	30
3.6. Pengujian Alat.....	30
a. Pengujian Sensor ultrasonik	30
b. Pengujian Sensor PIR.....	30
c. Pengujian Motor servo	30
d. Pengujian control buzzer.....	30
e. Pengujian Indikator LED	31
f. Pengujian mikrokontroler arduino nano	31
g. Pengujian <i>power supply</i>	31
h. Pengujian sistem keseluruhan	31
3.7. Evaluasi Pengujian Alat.....	31
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1. Studi Literatur Pengambilan Data.....	32
4.2. Studi Lapangan.....	33
4.3. Perencanaan Alat.....	34
a. Rencana Alat Desain	34
b. Cara kerja alat	35
4.4. Perancangan Perangkat Keras	37

a. Pemilihan bentuk tempat sampah.....	37
b. Perancangan pembuatan box sistem.....	38
c. Penentuan letak posisi setiap komponen.....	38
d. Pemasangan Sensor PIR ke tempat sampah.....	40
e. Pemasangan Sensor ultrasonik ke tempat sampah.....	41
f. Pemasangan Motor <i>servo</i> ke tempat sampah.....	41
g. Pemasangan power suplay e box sistem.....	42
h. Pemasangan rangkaian control pada box sistem.....	42
i. Pemasangan box sistem ke tempat sampah.....	43
4.5. Perancangan Perangkat Lunak.....	43
a. Menyiapkan aplikasi arduino IDE.....	44
b. Pembuatan Program.....	44
c. Pengecekan Hasil Pembuatan Program.....	45
d. Pemilihan board sistem yang dipergunakan.....	46
e. Pemilihan <i>com</i> komunikasi board yang dipergunakan.....	46
f. Upload listing program ke board sistem.....	47
4.6. Proses pengujian komponen.....	47
4.6.1 Pengujian <i>sensor ultrasonik</i>	47
4.6.2 Pengujian <i>sensor PIR</i>	50
4.6.3 Pengujian indikator LED.....	52
4.6.4 Pengujian Motor <i>servo</i>	55
4.6.5 Pengujian buzzer.....	57

4.6.6 Pengujian mikrontroler arduino nano	60
4.6.7 Pengujian power suplay	65
4.7 Hasil keseluruhan.....	67
BAB 5 PENUTUP.	73
5.1. Kesimpulan	73
5.2. Saran.....	74
DAFTAR PUSTAKA	75





DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Spesifikasi sensor PIR.....	8
Tabel 2.2 Spesifikasi sensor ultrasonik.....	10
Tabel 2.3 Spesifikasi arduino nano.....	13
Tabel 3.1 Perencanaan komponen.....	23
Tabel 4.1 Data hasil pengujian sensor ultrsonik.....	49
Tabel 4.2 Data hasil pengujian <i>sensor</i> PIR.....	52
Tabel 4.3 Data hasil inidator LED.....	54
Tabel 4.4 Data hasil pengujian motor servo.....	57
Tabel 4.5 Data hasil buzzer.....	59
Tabel 4.6 Data hasil mirkrokontroler arduino nano.....	64
Tabel 4.7 Data hasilpower suplay.....	66
Tabel 4.8 Data hasil keseluruhan.....	71



DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Tempat Sampah	7
Gambar 2.2	Sensor PIR	8
Gambar 2.3	Sensor ultrasonik	9
Gambar 2.4	Motor servo	11
Gambar 2.5	Board arduino nano	12
Gambar 2.6	Bentuk fisik LED.....	14
Gambar 2.7	Bentuk fisik Buzzer	15
Gambar 2.8	Transistor.....	16
Gambar 2.9	Bentuk power supplay	17
Gambar 3.1	Metode perancangan.....	18
Gambar 3.2	Diagram blok keseluruhan.....	20
Gambar 3.3	Hasil rencana alat desain	21
Gambar 3.4	perancangan rangkain sensor PIR	25
Gambar 3.5	Perancangan rangkaian sensor ultrasonik.....	26

Gambar 3.6	Perancangan rangkaian motor servo.....	26
Gambar 3.7	Perancangan rangkaian buzzer	27
Gambar 3.8	Perancangan rangkaian indikator led.....	28
Gambar 4.1	Rencana alat desain	34
Gambar 4.2	Cara kerja alat.....	36
Gambar 4.3	Proses pemilihan tempat sampah.....	37
Gambar 4.4	Hasil pembuatan box sistem.....	38
Gambar 4.5	Tata letak posisi komponen pada tempat sampah	39
Gambar 4.6	Tata letak lokasi komponen pada box sistem	39
Gambar 4.7	Pemasangan <i>sensor</i> PIR	40
Gambar 4.8	Pemasangan <i>sensor ultrasonik</i>	41
Gambar 4.9	Pemasangan <i>motor servo</i>	42
Gambar 4.10	Pemasangan power suplay.....	42
Gambar 4.11	Pemasangan <i>control sistem</i>	43
Gambar 4.12	Pemasangan rangkain kontrol sistem pada tempat sampah.....	43
Gambar 4.13	Pemasangan pembuatan listing program pada arduino ide	45
Gambar 4.14	Pembukaan aplikasi arduino IDE	45
Gambar 4.15	Pembuatan <i>listing</i> program di aplikasi arduino IDE	45
Gambar 4.16	Penegecekaan hasil pembuatan <i>listing</i> program.....	46
Gambar 4.17	Pemilihan <i>board</i> yang dipergunakan.....	46
Gambar 4.18	Permmilihan <i>com</i> komunikasi yang dipergunakan	47
Gambar 4.19	Proses <i>upload listing</i> program ke <i>board</i> sistem	49
Gambar 4.20	Hasil pengujian <i>sensor ultrsonik</i>	52
Gambar 4.21	Hasil pengujian <i>sensor</i> PIR	54

Gambar 4.22 Hasil pengujian <i>motor servo</i>	56
Gambar 4.23 Hasil pengujian <i>motor servo</i>	59
Gambar 4.23 Tampilan awal saat aplikasi arduino ide	56
Gambar 4.24 Tampilan tempat pembuatan program.....	60
Gambar 4.25 Hasil pembuatan <i>listing program</i>	61
Gambar 4.26 Proses penghubungan bord ke laptop	61
Gambar 4.27 Proses pemilihan board dan port	62
Gambar 4.28 Proses pengupload dan <i>listing program</i> ke <i>board</i>	62
Gambar 4.29 Hasil pengujian <i>output board arduino nano</i>	63
Gambar 4.30 Hasil pengujian komunikasi <i>serial</i>	64
Gambar 4.31 Hasil pengujian <i>power supply</i>	64
Gambar 4.32 Hasil pengujian <i>sensor PIR</i> dalam mendeteksi pergerakan	66
Gambar 4.33 Hasil pengujian <i>sensor PIR</i> setelah mendeteksi pergerakan	68
Gambar 4.34 Hasil pengujian <i>sensor ultrasonik</i> dalam mendeteksi	68
Gambar 4.35 Hasil pengujian <i>sensor ultrasonik</i> dalam mendeteksi	66
Gambar 4.36 Hasil pengujian <i>sensor ultrasonik</i> dalam mendeteksi 25%	66
Gambar 4.37 Hasil pengujian <i>sensor ultrasonik</i> dalam mendeteksi 50%	66
Gambar 4.38 Hasil pengujian <i>sensor ultrasonik</i> dalam mendeteksi 75%	70
Gambar 4.39 Hasil pengujian <i>sensor ultrasonik</i> dalam mendeteksi <90%	71

