

SKRIPSI

**RANCANG BANGUN PERMODELAN PENGENDALI
PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN
ARDUINO DAN PONSEL PINTAR**

Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan
Mencapai Derajat Sarjana S-1



Oleh :

Yudhi Murti

102 11 11 028

**JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BANGKA BELITUNG
2016**

SKRIPSI

**RANCANGAN BANGUN PERMODELAN PENGENDALI PERALATAN
RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PONSEL PINTAR**

dipersiapkan dan disusun oleh

Yudhi Murti

1021111028

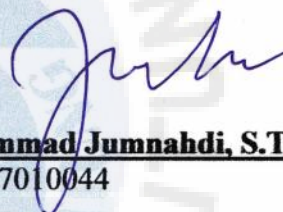
Telah dipertahankan di depan Dewan Penguji
Pada tanggal **8 Agustus 2016**
Susunan Dewan Penguji

Pembimbing Utama



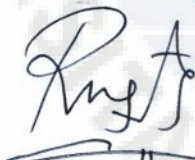
Tri Hendrawan Budiianto, S.T., M.T
NP. 307196007

Anggota Dewan Penguji Lain,



Muhammad Jumnahdi, S.T. M.T.
NP. 307010044

Pembimbing Pendamping



Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng
NIP. 198407222014042002



Rudy Kurniawan, S.T., M.T
NIP. 198009142015041001

Mengetahui,

Ketua Jurusan Teknik Elektro



Irwan Dinata, S.T., M.T.
NIP. 198503102014041001

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini :

NAMA : YUDHI MURTI
TEMPAT/TANGGAL LAHIR : SIMPANG RIMBA / 11 JUNI 1992
NIM : 1021111028
FAKULTAS/JURUSAN : TEKNIK / TEKNIK ELEKTRO

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir kami dengan judul **“RANCANG BANGUN PERMODELAN PENGENDALI PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PONSEL PINTAR”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya

Balunijuk, 8 Agustus 2016
Yang membuat pernyataan



Yudhi Murti
1021111028

INTISARI

Kemajuan teknologi sangat berpengaruh terhadap gaya hidup manusia saat ini. Hal itu bisa dilihat dari penggunaan peralatan listrik rumah tangga yang digunakan saat ini. Disamping itu meningkatnya aktifitas keseharian manusia saat ini membuat sebagian orang harus berada di luar rumah dan meninggalkan rumah dalam jangka waktu tertentu. Keterbatasan waktu yang dimiliki karena aktifitas yang padat membuat sebagian orang melupakan hal hal kecil saat meninggalkan rumah. Seperti lupa untuk mematikan lampu atau peralatan rumah lainnya.

Oleh sebab itu maka diperlukan suatu alat pengendali peralatan rumah tangga yang bisa digunakan dari jarak jauh agar pemilik rumah dapat mengendalikan peralatan rumah tangga di antara aktifitasnya yang padat. Dalam hal ini, dibuat suatu permodelan pengendali peralatan rumah tangga menggunakan arduino dan ponsel pintar yang memanfaatkan media komunikasi internet.

Dari beberapa pengujian, permodelan pengendali peralatan rumah tangga dapat dikendalikan dari jarak jauh dengan respon perintah yang cepat dan tepat. Pengujian terjauh yang dilakukan sekitar 40 km dengan kecepatan perintah sekitar 3-5 detik. Pengendali dapat digunakan oleh beberapa pengguna dengan ponsel yang berbeda. Peralatan juga bisa dikendalikan secara manual dan juga menggunakan aplikasi.

Kata Kunci : Teknologi, Arduino, Ponsel Pintar.

ABSTRACT

Advances in technology affects the lifestyle of humans today. It can be seen from the use of household electrical appliances in use today. Besides, the increase in the daily activities of humans today makes some people had to be outside the house and leave the house within a certain period. Have the deadline due to solid activity makes some people forget about the little things when leaving the house. Like forgetting to turn off the lights or other home appliances.

Therefore we need a means of controlling household appliances that can be used remotely so that the homeowner can control household appliances of among the activities that solid. In this case, made a prototype controlling home appliances using arduino and smart phones that take advantage of Internet communication media.

From some testing, prototype controlling household appliances can be controlled remotely with a command responses are quick and precise. Tests conducted farthest about 40 km at speeds of the order of about 3-5 seconds. The controller can be used by multiple users with different phones. Equipment can also be controlled manually and also uses the application.

Keywords: *Technology, Arduino, Smartphones.*

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat dan barokah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul **“RANCANG BANGUN PERMODELAN PENGENDALI PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PONSEL PINTAR”**. Tugas Akhir ini disusun untuk memenuhi salah satu syarat dalam memperoleh gelar sarjana S-1 pada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.

Pada kesempatan ini, penyusun mengucapkan terima kasih kepada pihak-pihak yang telah membantu dalam penyusunan Tugas Akhir ini, diantaranya:

1. Kedua orang tua yang telah memberikan semangat dan dukungan selama ini.
2. Bapak Wahri Sunanda, S.T., M.Eng. Dekan Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
3. Bapak Irwan Dinata, S.T., M.T. selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
4. Tri Hendrawan Budianto, S.T., M.T. selaku Pembimbing Utama Tugas Akhir saya dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
5. Rika Favoria Gusa, S.T., M.Eng. selaku Pembimbing Pendamping Tugas Akhir saya dari Jurusan Teknik Elektro Universitas Bangka Belitung.
6. Dosen dan Staf Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Bangka Belitung.
7. Keluarga Besar Tercinta, yang tak pernah putus asa dalam memberi semangat, doa' dan pengertiannya.
8. Rekan Seperjuangan Teknik Elektro Angkatan 2011 dan kakak tingkat serta adik tingkat tahun 2009, 2010, 2012, 2013 dan 2014

9. Berbagai pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu-persatu atas bantuan baik secara langsung maupun tidak langsung dalam pelaksanaan penelitian maupun penyusunan Laporan Tugas Akhir ini.

Dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari begitu banyak ketidak sempurnaan pada penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu berbagai bentuk kritik maupun saran yang membangun demi terwujudnya laporan yang lebih baik. Besar harapan peneliti semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi semua pihak demi kemajuan bersama.

Balunijuk, 8 Agustus 2016
Penyusun

Yudhi Murti
1021111028

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji syukur kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang judul :

“RANCANG BANGUN PERMODELAN PENGENDALI PERALATAN RUMAH TANGGA MENGGUNAKAN ARDUINO DAN PONSEL PINTAR”.

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi sebuah alat yang dirancang dan dibangun berupa model dari pengendali peralatan rumah tangga yang menggunakan arduino dan ponsel pintar. Bagaimana merancang bangun alat serta pengujian dari alat tersebut.

Dengan segala kerendahan hati peneliti menyadari begitu banyak ketidak sempurnaan pada penulisan laporan tugas akhir ini. Oleh karena itu berbagai bentuk kritik maupun saran yang membangun demi terwujudnya laporan yang lebih baik. Besar harapan peneliti semoga laporan penelitian ini dapat memberikan manfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan kedepan.

Balunujuk, 8 Agustus 2016
Peneliti

Yudhi Murti
1021111028

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
INTISARI	iv
ABSTRACT	v
LEMBAR PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah	2
1.4 Tujuan	3
1.5 Manfaat Penelitian	3
1.6 Keaslian Penelitian	4
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI	
2.1 Tinjauan Pustaka	5
2.2 Dasar Teori	6
2.2.1 Mikrokontroler	6
2.2.2 Arduino	7
2.2.3 Arduino IDE	9
2.2.4 Android	10
2.2.5 Ethernet Shield	12
2.2.6 Blynk	13
2.2.7 Relay	19
2.2.8 <i>Light Sensor Module</i>	21
2.2.9 Modul Sensor Ketinggian Air	23

BAB III METODE PENELITIAN

3.1	Alat dan Bahan Penelitian	24
3.2	Langkah Penelitian	25
3.2.1	Variabel Yang Diamati	28
3.2.2	Pembuatan Model	28
3.2.3	Pembuatan Model Miniatur Rumah	31
3.2.4	Pembuatan Antarmuka Aplikasi Pada Ponsel Pintar	32
3.2.5	Pengujian Model.....	38

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1	Sistem Komunikasi Model Pengendali Peralatan Rumah Tangga	45
4.2	Kinerja Sensor	50
4.2.1	Kinerja Sensor Intensitas Cahaya.....	50
4.2.2	Kinerja Sensor Ketinggian Air	51
4.3	Ketepatan Perintah Dari Pengguna	52
4.3.1	Ketepatan Perintah Dari Satu Pengguna	52
4.3.2	Ketepatan Perintah Dari Dua Pengguna Secara Bergantian	53
4.3.2	Ketepatan Perintah Dari Dua Pengguna Secara Bersamaan	55
4.4	Kecepatan Pengiriman Data	56
4.5	Kinerja Sistem Model Pengendali Peralatan Rumah Tangga	60
4.5.1	Kinerja Sistem Pengendali Secara Manual	60
4.5.2	Kinerja Sistem Pengendali Menggunakan Aplikasi Pada Ponsel	61
4.5.3	Kinerja Pengendali Secara Manual Dan Menggunakan Aplikasi	62

BAB V PENUTUP

5.1	Kesimpulan.....	64
5.2	Saran	65

DAFTAR PUSTAKA

LAMPIRAN

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Modul Arduino	8
Gambar 2.2	Contoh <i>Sketch</i> Arduino IDE	10
Gambar 2.3	Modul Arduino <i>Ethernet Shield</i>	12
Gambar 2.4	<i>Widget Button</i> pada antarmuka aplikasi Blynk	13
Gambar 2.5	<i>Widget Slider</i> pada antarmuka aplikasi Blynk.....	14
Gambar 2.6	<i>Widget Timer</i> pada antarmuka aplikasi Blynk.....	14
Gambar 2.7	<i>Widget Joystick</i> pada antarmuka aplikasi Blynk	14
Gambar 2.8	<i>Widget Value Display</i> pada antarmuka aplikasi Blynk	15
Gambar 2.9	<i>Widget LED</i> pada antarmuka aplikasi Blynk.....	16
Gambar 2.10	<i>Widget Gauge</i> pada antarmuka aplikasi Blynk	16
Gambar 2.11	<i>Widget LCD</i> pada antarmuka aplikasi Blynk	16
Gambar 2.12	<i>Widget Graph</i> pada antarmuka aplikasi Blynk.....	17
Gambar 2.13	Aplikasi Blynk dan Sistem Kerja Blynk	17
Gambar 2.14	Modul Relay	20
Gambar 2.15	Konsisi Sakelar Relay pada posisi NO	20
Gambar 2.16	Konsisi Sakelar Relay pada posisi NC	21
Gambar 2.17	Modul Light Sensor	22
Gambar 2.18	Modul Sensor Level Air	23
Gambar 3.1	<i>Flowchart</i> Langkah Penelitian Tugas Akhir	25
Gambar 3.2	Model Perancangan Perangkat dan Sistem.....	29
Gambar 3.3	Diagram Alir Sistem Pengendali Pada Arduino	30
Gambar 3.4	Model Perancangan Miniatur Rumah.....	31
Gambar 3.5	Menu tampilan awal pada Blynk	33
Gambar 3.6	Tampilan menu proyek Baru dan memberi nama proyek	33
Gambar 3.7	Tampilan menu pemilihan <i>hardware</i> proyek dan <i>auth token</i>	34
Gambar 3.8	Tampilan menu <i>Create</i> untuk membuat proyek	34
Gambar 3.9	Tampilan menu <i>Widget box</i> dan menu <i>Button</i>	35
Gambar 3.10	Tampilan menu pengaturan tombol dan pilihan pin.....	35
Gambar 3.11	Tampilan menu tombol pada antarmuka Blynk	36
Gambar 3.12	Tampilan menu <i>Widget box</i> dan pilih <i>Tabs</i>	36
Gambar 3.13	Tampilan menu <i>Widget box</i> untuk pilih LCD	37
Gambar 4.1	Hasil Pembuatan Miniatur Rumah	48
Gambar 4.2	Tampilan Antarmuka Pada Aplikasi	49
Gambar 4.3	Grafik Perbandingan Waktu Perintah Antara Dua Pengguna ...	54
Gambar 4.4	Informasi Kecepatan Akses Antara Arduino dan <i>Server</i>	56
Gambar 4.5	Grafik Waktu Pengiriman Perintah Terhadap Jarak Kendali	58

DAFTAR TABEL

Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor Intensitas Cahaya	50
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Sensor Ketinggian Air	51
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Ketepatan perintah dari Pengguna	52
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Ketepatan perintah dari dua Pengguna secara Bergantian	53
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Ketepatan Perintah dari Dua Pengguna secara Bersamaan	55
Tabel 4.6 Hasil Pengukuran Kecepatan Pengiriman Perintah	57
Tabel 4.7 Hasil Pengukuran Kecepatan Pengiriman Informasi	59
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Secara Manual	60
Tabel 4.9 Hasil Pengujian Menggunakan Aplikasi pada Ponsel Pintar	61
Tabel 4.10 Hasil Pengujian Secara Manual dan Menggunakan Aplikasi	62