

TUGAS AKHIR

STOPKONTAK PINTAR - PENGENDALIAN DAN MONITORING LISTRIK BERBASIS ANDROID



Disusun Oleh :

NABIL
461304529

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

TUGAS AKHIR

STOPKONTAK PINTAR - PENGENDALIAN DAN MONITORING LISTRIK BERBASIS ANDROID



Disusun Oleh :

NABIL

461304529

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2017**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : NABIL
NBI : 461304529
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : STOPKONTAK PINTAR - PENGENDALIAN DAN
MONITORING LISTRIK BERBASIS ANDROID

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing


Ir. Agus Darwanto, MM.

NPP. 20460.95.0407

Dekan Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Dr. Ir. Muaffaq A. Jani, M.Eng.
NPP. 20450.00.0515

Ketua Program Studi Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya


Geri Kusnanto, S.Kom, MM.
NPP. 20460.94.0401

**PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
TUGAS AKHIR**

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama	: Nabil
NBI	: 461304529
Fakultas / Jurusan	: Teknik / Teknik Informatika
Judul Tugas Akhir	: Stopkontak Pintar – Pengendalian Dan Monitoring Listrik Berbasis Android

menyatakan dengan sesungguhnya bahwa :

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non – material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinil dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalih media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan memublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak maupun demi menegakan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surabaya, 10 Juli 2017



Nabil

NBI. 461304529

**PERNYATAAN PERSETUJUAN
PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK
KEPENTINGAN AKADEMIS**

Yang bertanda tangan di bawah ini, saya mahasiswa:

Nama : NABIL
Nomor Mahasiswa : 461304529

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikan kepada
Badan Perpustakaan UNTAG Surabaya karya ilmiah saya yang berjudul :
STOPKONTAK PINTAR - PENGENDALIAN DAN MONITORING
LISTRIK BERBASIS ANDROID

berserta perangkat yang diperlukan (bila ada).

Dengan demikian saya memberikan kepada Badan Perpustakaan
UNTAG Surabaya hak untuk menyimpan, mengalihkan dalam bentuk
media lain, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data, mendistribusikan
secara terbatas, dan mempublikasikannya di Internet atau media lain untuk
kepentingan akademis tanpa perlu meminta ijin dari saya maupun
memberikan royalti kepada saya selama tetap mencantumkan nama saya
sebagai penulis.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di Surabaya

Pada tanggal : 06 SEPTEMBER 2018

Yang menyatakan



(..... NABIL)

ABSTRAK

Nama : Nabil
Program Studi : Teknik Informatika
Judul : Stopkontak Pintar – Pengendalian Dan Monitoring Listrik Berbasis Android

Sumber daya listrik merupakan sumber daya yang sangat banyak digunakan dalam kehidupan manusia. Di zaman sekarang listrik dipakai hampir pada segala bidang mulai dari rumah, kendaraan, gedung dan masih banyak lainnya. Namun sayangnya pemanfaatan listrik bisa dibilang masih kurang dengan banyaknya pemborosan listrik seperti membiarkan lampu menyala secara terus menerus, tv menyala ditinggal tidur atau pemilik rumah yang tidak menyangka biaya pemakaian listrik membengkak. Dengan banyaknya kasus demikian maka penulis membuat alat yang bisa mengatur kelistrikan dari smartphone android. Android dipilih karena pada zaman sekarang penggunaan android sudah banyak digunakan dan pembuatan serta penggunaanya cukup mudah. Alat tersebut dinamakan Stopkontak Pintar. Kegunaan dari Stopkontak Pintar ini diantaranya adalah untuk memutuskan atau menyambungkan listrik secara manual ataupun otomatis, memberikan batasan waktu, melihat biaya pemakaian, memberikan batasan biaya, melihat jumlah arus dan tegangan yang masuk dan masih banyak fitur-fitur lainnya. Stopkontak Pintar dioperasikan melalui aplikasi Stopkontak Pintar pada smartphone android dengan menggunakan koneksi wireless bluetooth. Diharapkan dengan adanya penelitian ini, dapat mengurangi jumlah pemborosan sumber daya listrik yang sering kita lakukan dengan sengaja atau tanpa sengaja dan juga menginspirasi penulis lain untuk mengembangkan ide mereka untuk keperluan penelitian mereka atau banyak orang.

Kata kunci : android, kontrol listrik, listrik pintar, pemanfaatan listrik, stopkontak pintar

ABSTRACT

Name : Nabil
Study Program : Informatics Engineering
Title : Smart Power Socket – Controlling and Monitoring Electricity
Android Based

The power source is a very widely used resource in human life. In today's electricity is used almost in all areas ranging from houses, vehicles, buildings and many more. But unfortunately the utilization of electricity can be spelled out still less with the amount of waste of electricity such as letting the lights burn continuously, the tv turns on to sleep or homeowners who do not expect the cost of electricity consumption to swell. With so many cases so the author makes a tool that can regulate electricity from android smartphone. Android is chosen because at present the usage of android has been widely used and its manufacture and usage is quite easy. The tool is called Smart Power Socket. Usefulness of this Smart Socket is to decide or connect the power manually or automatically, to give time limit, to see usage cost, to give cost limitation, to see the amount of current and voltage entering and many other features. Smart Outlet is operated through Smart Speaker app on android smartphone using bluetooth wireless connection. It is hoped that with this research, it can reduce the amount of waste of electrical resources that we often do intentionally or unintentionally and also inspire other authors to develop their ideas for the purposes of their research or many people.

Keywords : android, electricity control, smart electricity, electricity utilization, smart power socket

KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kami panjatkan kepada Allah yang Maha Kuasa yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayahNya sehingga dapat terselesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

“STOPKONTAK PINTAR – PENGENDALIAN DAN MONITORING LISTRIK BERBASIS ANDROID”

Tugas Akhir ini dimaksudkan untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulisan menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak, dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan tugas akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan tugas akhir ini. Oleh karena itu, penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Ir. Agus Darwanto, MM selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, dorongan, waktu, tenaga, pikiran dan kesabarannya selama pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini.
2. Bapak Anton Breva Yunanda ST., M.MT. selaku dosen wali dan penasihat akademik yang telah banyak membantu semasa perkuliahan.
3. Seluruh dosen dan karyawan Jurusan Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945, atas ilmu, bimbingan dan bantuannya hingga penulis selesai menyusun tugas akhir ini.
4. Orang tua penulis, yang telah membesarkan dan mendidik, serta memberikan dukungan dan doa kepada penulis.
5. Untuk keluarga penulis yang telah memberikan dukungan kepada penulis.
6. Rekan-rekan di Jurusan Teknik Informatika, Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya angkatan 2013 yang juga telah banyak membantu penulis untuk terselesaikannya tugas akhir ini.
7. Dan semua pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu per satu atas segala bantuannya.

Akhir kata, saya berharap Allah SWT. berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga tugas akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 10 Juli 2017

Nabil

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	iii
LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR.....	iii
KATA PENGANTAR/UCAPAN TERIMA KASIH	iv
ABSTRAK	vii
ABSTRACT	viii
DAFTAR ISI	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL	xiii
 BAB 1 PENDAHULUAN.....	 14
1.1. Latar Belakang	14
1.2. Rumusan Masalah	15
1.3. Batasan Masalah.....	15
1.4. Maksud dan Tujuan	16
1.5. Manfaat Penelitian.....	16
1.6. Metode Penelitian.....	17
1.6.1. Studi Pustaka (Literatur).....	17
1.6.2. Analisis Sistem	17
1.6.3. Perancangan dan Pembuatan Sistem	17
1.6.4. Uji Coba dan Evaluasi	18
1.6.5. Pembuatan Laporan	18
 BAB 2 STUDI PUSTAKA	 19
2.1. Definisi Mikrokontroller.....	19
2.2. Perkembangan Mikrokontroler	19
2.3. Arduino	20
2.4. Bahasa Pemrograman Arduino	20
2.5. Arduino Nano.....	21
2.6. Bluetooth Module HC-05	22
2.7. Relay.....	23
2.8. Real Time Clock (RTC) DS3231	24
2.9. ACS712-20A Current Sensor.....	25

2.10.	ZMPT101B Voltage Sensor Module	26
2.11.	AC-DC Converter Module	26
2.12.	Android.....	27
BAB 3 METODOLOGI PENELITIAN		28
3.1.	Perancangan	28
3.2.	Spesifikasi Teknis.....	28
3.3.	Blok Diagram.....	29
3.4.	Flowchart	30
3.5.	Use Case Diagram	32
3.6.	Sequence Diagram.....	34
3.6.1.	Sequence Diagram Menu Koneksi	35
3.6.2.	Sequence Diagram Menu Login.....	36
3.6.3.	Sequence Diagram Menu Kendali.....	37
3.6.4.	Sequence Diagram Menu Kendali Otomatis.....	38
3.6.5.	Sequence Diagram Menu Durasi.....	39
3.6.6.	Sequence Diagram Menu Biaya	40
3.6.7.	Sequence Diagram Menu Arus dan Tegangan.....	42
3.7.	Perancangan Perangkat Keras (Hardware)	43
3.8.	Perancangan Antarmuka Software (User Interface).....	44
3.8.1.	Tampilan Splash Screen.....	45
3.8.2.	Tampilan Pilihan Koneksi.....	45
3.8.3.	Tampilan Daftar Perangkat	46
3.8.4.	Tampilan Tambah Perangkat Baru	47
3.8.5.	Tampilan Utama Bagian Kendali	47
3.8.6.	Tampilan Utama Bagian Kendali Otomatis	48
3.8.7.	Tampilan Utama Bagian Durasi	49
3.8.8.	Tampilan Utama Bagian Biaya	50
3.8.9.	Tampilan Utama Bagian Arus dan Tegangan	50
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN		52
4.1.	Hasil Software Android dan Cara Penggunaan.....	52
4.2.	Hasil Hardware dan Penjelasannya	60
4.3.	Uji Coba.....	63
4.3.1.	Uji Coba Kendali.....	63

4.3.2. Uji Coba Batasan Waktu.....	63
4.3.3. Uji Coba Batasan Biaya.....	64
4.3.4. Uji Coba Fitur Kelebihan Beban.....	65
4.3.5. Uji Coba Jangkauan Bluetooth.....	66
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	67
5.1. Kesimpulan.....	67
5.2. Saran.....	67
DAFTAR REFERENSI.....	68

DAFTAR TABEL

Tabel 2.5.1 Spesifikasi Arduino Nano.....	21
Tabel 2.6.1 Spesifikasi Bluetooth HC-05 Module	22
Tabel 4.3.1 Uji Coba Kendali.....	63
Tabel 4.3.2 Uji Coba Batasan Waktu	63
Tabel 4.3.3 Uji Coba Batasan Biaya.....	64
Tabel 4.3.4 Uji Coba Fitur Kelebihan Beban.....	65
Tabel 4.3.5 Uji Coba Jangkauan Bluetooth	66

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.5.1 Arduino Nano	21
Gambar 2.6.1 Bluetooth HC-05 Module.....	22
Gambar 2.7.1 Relay Module Single Channel.....	23
Gambar 2.8.1 RTC DS3231 Module	24
Gambar 2.9.1 ACS712-20A Current Sensor.....	25
Gambar 2.10.1 ZMPT101B Voltage Sensor Module	26
Gambar 2.11.1 AC-DC Converter Module	26
Gambar 2.12.1 Android	27
Gambar 3.3.1 Blok Diagram Stopkontak Pintar.....	29
Gambar 3.4.1 Flowchart Stopkontak Pintar.....	31
Gambar 3.5.1 Use Case Diagram Stopkontak Pintar.....	32
Gambar 3.6.1.1 Sequence Diagram Menu Koneksi	35
Gambar 3.6.2.1 Sequence Diagram Menu Login	36
Gambar 3.6.3.1 Sequence Diagram Menu Kendali	37
Gambar 3.6.4.1 Sequence Diagram Menu Kendali Otomatis	38
Gambar 3.6.5.1 Sequence Diagram Menu Durasi	39
Gambar 3.6.6.1 Sequence Diagram Menu Biaya	40
Gambar 3.6.7.1 Sequence Diagram Menu Arus dan Tegangan	42
Gambar 3.7.1 Skema Rangkaian Hardware	43
Gambar 3.8.2.1 Tampilan Pilihan Koneksi.....	45
Gambar 3.8.3.1 Tampilan Daftar Perangkat	46
Gambar 3.8.4.1 Tampilan Tambah Perangkat Baru	47
Gambar 3.8.5.1 Tampilan Utama Bagian Kendali	47
Gambar 3.8.6.1 Tampilan Utama Bagian Kendali Otomatis	48
Gambar 3.8.7.1 Tampilan Utama Bagian Durasi	49
Gambar 3.8.8.1 Tampilan Utama Bagian Biaya.....	50
Gambar 3.8.9.1 Tampilan Utama Bagian Arus dan Tegangan	50
Gambar 4.1.1 Hasil Tampilan Pilih Koneksi	52
Gambar 4.1.2 Hasil Tampilan Daftar Perangkat	53
Gambar 4.1.3 Hasil Tampilan Ubah Nama dan Gambar Perangkat.....	54
Gambar 4.1.4 Hasil Tampilan Login	54
Gambar 4.1.5 Hasil Tampilan Utama dan Ubah Login ID	55
Gambar 4.1.6 Hasil Tampilan Menu Kendali	56
Gambar 4.1.7 Hasil Tampilan Menu Waktu	58
Gambar 4.1.8 Hasil Tampilan Menu Biaya	59
Gambar 4.1.9 Hasil Tampilan Menu Lainnya.....	60
Gambar 4.2.1 Perangkat Keras Stopkontak Pintar	60
Gambar 4.2.2 Stopkontak Pintar Saat Di Tancapkan ke Listrik AC	61
Gambar 4.2.3 Stopkontak Pintar Saat Di Beri Beban Berupa Lampu.....	61
Gambar 4.2.4 Lampu LED dan Button Reset	62
Gambar 4.2.5 Bagian Dalam Perangkat Keras Stopkontak Pintar	62