

TUGAS AKHIR
RANCANG BANGUN ALAT PRESENSI BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN ETHERNET SHIELD

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh:

Lucky Pratiwi Rostiaingrum

461304115

JURUSAN TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

FINAL PROJECT
DESIGN AN ATTENDANCE DEVICE BASED ON
ARDUINO USING ETHERNET SHIELD

Prepared as partial fulfillment of the requirement for the degree of
Sarjana Komputer at Informatics Department



By:

Lucky Pratiwi Rostianingrum

461304115

INFORMATICS DEPARTMENT
FACULTY OF ENGINEERING
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA
2019

PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA

LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Nama : Lucky Pratiwi Rostianingrum
NBI : 461304115
Prodi : S-1 Informatika
Fakultas : Teknik
Judul : RANCANG BANGUN ALAT PRESENSI BERBASIS
ARDUINO MENGGUNAKAN ETHERNET SHIELD

Mengetahui / Menyetujui

Dosen Pembimbing



Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng.
NPP. 20410.00.0515

**Dekan
Fakultas Teknik
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



Dr. Ir. Sajivo, M.Kes
NPP. 20410.90.0197

**Ketua Program Studi
Teknik Informatika
Universitas 17 Agustus 1945
Surabaya**



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

PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR


Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Lucky Pratiwi Rostiaingrum
NBI : 461304115
Fakultas / Program Studi : Teknik / Informatika
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Alat Presensi Berbasis
Arduino Menggunakan Ethernet Shield

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 Peguruan 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, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat dan mempublikasikan 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 Fakuktas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaaan.

Surabaya, 7 Desember 2019


Lucky Pratiwi Rostiaingrum
461304115



UNIVERSITAS
17 AGUSTUS 1945
SURABAYA

BADAN PERPUSTAKAAN
JL. SEMOLOWARU 45 SURABAYA
TLP. 031 593 1800 (EX 311)
EMAIL: PERPUS@UNTAG-SBY.AC.ID.

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai sivitas akademik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya, Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Lucky Pratiwi Rostianingrum
Fakultas : Teknik
Program Studi : Teknik Informatika
Jenis Karya : Tugas Akhir

Demi perkembangan ilmu pengetahuan, saya meyetujui untuk memberikan kepada Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, atas karya saya yang berjudul:

“RANCANG BANGUN ALAT PRESENSI BERBASIS ARDUINO MENGUNAKAN ETHERNET SHIELD”

Dengan **Hak Bebas Royalti Noneklusif (Nonexclusive Royalty-Free Right)**, Badan Perpustakaan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya berhak menyimpan, mengalihkan media atau memformatkan, mengolah dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, mempublikasikan karya ilmiah saya selama tetap tercantum.

Dibuat di : Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya
Pada Tanggal : 7 Desember 2019

Yang Menyatakan

METERAI
TEMPEL
69386AHF215089345
6000
ENAM RIBURUPIAH

Lucky Pratiwi Rostianingrum

KATA PENGANTAR

Puji syukur kepada Allah Yang Maha Esa yang senantiasa melimpahkan segala Rahmat dan HidayahNya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul "**RANCANG BANGUN ALAT PRESENSI BERBASIS ARDUINO MENGGUNAKAN ETHERNET SHIELD**" sebagai salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Penulis menyadari bahwa, tanpa bantuan dan bimbingan dari berbagai pihak dari masa perkuliahan sampai pada penyusunan Tugas Akhir ini, sangatlah sulit bagi penulis untuk menyelesaikan dengan baik..

Selain itu, penulis juga ingin mengucapkan terima kasih yang mendalam kepada pihak – pihak berikut :

1. Dr. Mulyanto Nugroho, M.M, CMA, CPA selaku Rektor Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
2. Bapak Dr. Ir. Sajiyo, M.Kes., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
3. Bapak Geri Kusnanto, S.Kom., MM, selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya.
4. Dr. Ir. Muaffaq Achmad Jani, M.Eng., selaku dosen pembimbing penulis yang telah menyediakan waktu, tenaga, pikiran dan sudah sabar untuk mengarahkan dan membimbing penulis dalam penyusunan Tugas Akhir ini.
5. Ir. Roenadi Koesdijarto, MM., selaku dosen wali penulis yang memberikan nasehat baik di bidang akademik maupun non - akademik
6. Dosen-dosen fakultas Teknik Informatika yang telah membagikan ilmu dan wawasannya kepada penulis.
7. Ibu Rusmini, orang tua penulis yang selalu mencurahkan kasih sayangnnya dengan tulus. Beliau yang selalu ada untuk penulis dengan motivasi, dukungan, dan doa tanpa henti untuk penulis. Semoga penulis dapat membahagiakan beliau. Semoga beliau sehat selalu dan dalam lindungan Allah SWT dengan limpahan kebahagiaan dan keselamatan dunia dan akhirat.
8. Awang Dwi Wicaksono, suami penulis yang selalu memotivasi, menghibur penulis dan menjaga anak - anak selama penulis sibuk menyelesaikan Tugas Akhir. Terima kasih atas bantuan finansial, motivasi, waktu, tenaga, pikiran dan doa yang telah diberikan untuk penulis.
9. Ibu Tutik Pudji Astuti S.Pd. dan Bapak Drs. Markaban, mertua penulis yang selalu memotivasi penulis, sabar dalam membantu menjaga anak - anak penulis di saat sibuk menyelesaikan Tugas Akhir, memberikan nasihat dan do'a yang terbaik bagi penulis. Semoga beliau selalu dalam perlindungan Allah SWT.

10. Lecky Haqq Yaa Muhyii Ning Tyas. Caraka Satya Kahana Kattab, Youngky Ramadhan Jabbar Qadar, Dermawan Ponco Prawiro Wibowo, adik – adik penulis yang ikut menghibur penulis di saat penulis sedang jenuh dan butuh teman curhat dan jalan – jalan.
11. Sahabat-sahabat penulis selama perkuliahan, Riri, Tika, Hexsa, Hermanto, Fauzy, Fikry, Didin, Toyib, Nafi', Yafi, Kunto, Lely, Sandy, Benny. Terima kasih atas persahabatan yang telah terjalin selama ini. Terima kasih juga atas dukungan dan do'a yang selalu diberikan dan segala keceriaan serta bantuannya. Semoga kita semua sukses dan tetap bisa menyambung tali silaturahmi sampai kapanpun.
12. Teman seperjuangan bimbingan Tugas Akhir dan sahabat KKN Dhea, Auliya, Yuni yang telah menghibur, berbagi informasi, mengajak jalan – jalan, belanja, jajan dan menyemangati dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
13. Berbagai pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu, yang telah memberi doa, bantuan, nasehat, dan dukungan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.

Akhir kata, saya berharap Tuhan Yang Maha Esa berkenan membalas segala kebaikan semua pihak yang telah membantu. Semoga Tugas Akhir ini membawa manfaat bagi pengembangan ilmu.

Surabaya, 7 Desember 2019

Lucky Pratiwi Rostianingrum

ABSTRAK

Nama : Lucky Pratiwi Rostianingrum
Program Studi : Informatika
Judul : Rancang Bangun Alat Presensi Berbasis Arduino
Menggunakan Ethernet Shield

Dalam kegiatan akademik dan kemahasiswaan, kegiatan pendataan kehadiran adalah hal yang rutin dilakukan. Pada umumnya, hal tersebut dilakukan dengan penandatanganan lembar kehadiran. Hal tersebut dinilai lambat dan juga menimbulkan gangguan dalam melaksanakan perkuliahan maupun kegiatan. Untuk presensi kuliah, dapat mengganggu fokus mahasiswa saat mendengarkan penjelasan dosen sedangkan untuk presensi kegiatan, dapat menimbulkan antrian panjang saat ratusan mahasiswa hendak menandatangani formulir kehadiran. Dalam menemukan solusi terhadap persoalan tersebut maka dilakukan penelitian terhadap kemampuan kartu nirsentuh dengan tag RFID yang tertanam di dalamnya, kebutuhan fungsional dan non fungsional yang diperlukan oleh sistem presensi kuliah dan kegiatan, serta kemampuan Software Development Kit yang mendukung mesin presensi. Hasil dari penelitian tersebut menghasilkan kesimpulan bahwa setiap nomor kartu ber-tag RFID adalah unik sehingga proses identifikasi kartu nirsentuh tersebut dapat dijadikan data kehadiran. Dengan melakukan scanning pada mesin presensi, kemudian dilakukan pengolahan data dengan aplikasi maka akan menghasilkan informasi kehadiran yang lebih akurat dibandingkan dengan yang dilakukan secara manual.

Kata kunci: RFID, sistem presensi kegiatan, ethernet shield.

Halaman ini sengaja dikosongkan

ABSTRACT

Name : Lucky Pratiwi Rostianingrum
Department : Informatics
Title : Design An Attendance Device Based on Arduino Using
Ethernet Shield

Activities in academic and Student Affairs, the presence of logging activities are regularly conducted. In General, this is done by signing the attendance sheet. It is assessed as slow and also cause interference in the exercise of the lecture or activity. For a absences lectures, can interfere with the student's focus when listening to the explanation lecturer for the course activities, can give rise to long queues when hundreds of students were about to sign a form of presence. In finding a solution to the issue then conducted research on the ability of contactless cards with RFID tags embedded in it, functional and non-functional requirements required by the system of attendance of lectures and activities, as well as the ability of the Software Development Kit that supports the absentee machine. The results of such research produces conclusions that any card number air-RFID tags is unique so that the identification process can be used as contactless card data. By doing the scanning engine on the attendance, then performed the data processing with the application then it will produce a more accurate presence information compared to that done manually.

Keyword : RFID, ethernet shield, attendance system activity

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	
LEMBAR PENGESAHAN	i
PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TA	iii
PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI	v
KATA PENGANTAR	vii
ABSTRAK	ix
DAFTAR ISI	xiii
DAFTAR GAMBAR	xvi
DAFTAR TABEL	xxi
1. PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah	2
1.3. Tujuan Masalah	2
1.4. Manfaat Penelitian	2
2. STUDI PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI.....	3
2.1. Studi Pustaka	3
2.2. Landasan Teori.....	3
2.2.1. Mikrokontroler	3
2.2.2. Arduino.	4
2.2.3. Pengertian Arduino.....	4
2.2.4. Jenis – Jenis Arduino.....	5
2.2.5. Arduino UNO.....	5
2.2.6. Ringkasan Spesifikasi Arduino UNO	7
2.2.7. Konfigurasi ATmega328	8
2.2.8. Fitur ATmega328.....	10
2.2.9. Sumber Daya / <i>Power</i>	11
2.2.10. Memori.....	12
2.2.11. Input dan Output.....	12
2.2.12. Pemrograman.....	13
2.2.13. <i>Software</i> Arduino.....	13
2.3. Sensor RFID.....	15

2.4.	LCD (Liquid Crystal Display) 16x2.....	16
2.4.1.	Fitur LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	17
2.4.2.	Spesifikasi LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	18
2.4.3.	Cara Kerja LCD (Liquid Crystal Display) 16x2	18
2.5.	Buzzer	21
2.5.1.	Jenis – Jenis Buzzer	21
2.5.2.	Cara Kerja Buzzer.....	21
2.5.3.	Rangkaian Buzzer pada Arduino.....	22
2.6.	Kabel Jumper	23
2.6.1.	Jenis – Jenis Buzzer.....	23
2.7.	Tenda Wireless Router N300	24
2.8.	Web Server.....	25
2.8.1.	Fungsi Web Server	25
2.9.	XAMPP.....	26
2.10.	Ethernet Shield	30
3.	METODE PENELITIAN.....	33
3.1.	Analisa Sistem Kebutuhan	33
3.2.	Analisa Rangkaian dengan Blok Diagram	33
3.3.	Analisa Rangkaian dengan Flow Chart.....	34
3.4.	Algoritma Alat.....	35
3.5.	Analisa Rangkaian dengan Use Case Diagram	35
3.6.	Analisa Rangkaian Secara Detail	35
3.7.	Desain Ilustrasi Alat	36
3.8.	Prototype Alat.....	37
3.9.	Konsep Jaringan	37
3.10.	Metode Penelitian.....	38
4.	HASIL DAN PEMBAHASAN.....	41
4.1.	Pengujian Alat	41
4.2.	Pengujian Hardware	41
4.2.1.	Pengujian <i>Power Supply</i> Melalui Baterai 9 Volt.....	42
4.2.2.	Pengujian Arduino.....	42
4.2.3.	Menyalakan Ethernet Shield	45

4.2.4. Setting Router	45
4.2.5. Pengujian RFID	48
4.3. Pengujian Web Administrator	52
4.3.1. Pengiriman Data Berhasil ke Database	52
4.3.2. Pengiriman Data Gagal ke Database	55
5. PENUTUPAN.....	59
5.1. Kesimpulan.....	59
5.2. Saran.....	60
DAFTAR PUSAKA.....	61

Halaman ini sengaja dikosongkan

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Alat Arduino	7
Gambar 2.2. Konfigurasi ATmega328	9
Gambar 2.3. Monitor Arduino	14
Gambar 2.4. RFID	16
Gambar 2.5. LCD 16x2	17
Gambar 2.6. Skematik LCD 16x2	19
Gambar 2.7. Buzzer	21
Gambar 2.8. Skematik Arduino dengan Buzzer	22
Gambar 2.9. Kabel Jumper Male - Male	23
Gambar 2.10. Kabel Jumper Male - Female	24
Gambar 2.11. Kabel Jumper Female - Female	24
Gambar 2.12. Tenda Wireless Router N300	25
Gambar 2.13. XAMPP	26
Gambar 2.14. Tampilan XAMPP	28
Gambar 2.15. Ethernet Shield	30
Gambar 3.1. Blok Diagram Alat	33
Gambar 3.2. Flowchart Rangkaian Alat	34
Gambar 3.3. Use Case Diagram	35
Gambar 3.4. Analisa Rangkaian Alat Secara Detail	36
Gambar 3.5. Desain Ilustrasi Alat	36
Gambar 3.6. Desain Prototype Alat	37
Gambar 3.7. Desain Jaringan	38
Gambar 4.1. Uji Tegangan Baterai	42
Gambar 4.2. Power Supply Melalui USB	43
Gambar 4.3. Script Program Arduino	43
Gambar 4.4. Indikator LED Arduino	44
Gambar 4.5. Power Supply Arduino	45
Gambar 4.6. Indikator LED Ethernet Shield	45
Gambar 4.7. Koneksi Hotspot	46
Gambar 4.8. Menu Wireless Repeating	46

Gambar 4.9. Pilih Hotspot.....	47
Gambar 4.10. Rebooting	47
Gambar 4.11. Terhubung dengan Internet	48
Gambar 4.12. Menempelkan RFID Tag ke RFID.....	49
Gambar 4.13. Proses Mengirim Data	50
Gambar 4.14. Data Berhasil Masuk Server	51
Gambar 4.15. Data Gagal Masuk Server	51
Gambar 4.16. Tampilan Web Administrator	52
Gambar 4.17. Serial Monitor Arduino.....	53
Gambar 4.18. Start Apache dan MySQL.....	53
Gambar 4.19. Tampilan ID Peserta di LCD	54
Gambar 4.20. Tampilan Data Berhasil Masuk Server	54
Gambar 4.21. Tampilan Data Masuk di Web	55
Gambar 4.22. Monitor Data Peserta Berhasil Masuk Server	55
Gambar 4.23. Tampilan LCD Data Gagal Masuk Server	56
Gambar 4.24. Monitor Data Gagal Masuk Server	57

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Tabel Ringkasan Arduino UNO.....	8
Tabel 2.2 Tabel Spesifikasi LCD (Liquid Cristal Display)	18

Halaman ini sengaja dikosongkan