

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TERNAK
AYAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF CHICKEN MONITORING
SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS***



Disusun Oleh

FUAD HASAN

16201045

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2019

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TERNAK
AYAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF CHICKEN MONITORING
SYSTEM BASED ON INTERNET OF THINGS***

Tugas Akhir ini digunakan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh

Gelar Ahli Madya (A.Md.)

Di Institusi Teknologi Telkom Purwokerto

2019

Disusun oleh

FUAD HASAN

16201045

DOSEN PEMBIMBING

Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng.

Danny Kurnianto, S.T.,M.Eng.

**PROGRAM STUDI D3 TEKNIK TELEKOMUNIKASI
FAKULTAS TEKNIK TELEKOMUNIKASI DAN ELEKTRO
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO**

2019

HALAMAN PENGESAHAN

**RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TERNAK AYAM
BERBASIS *INTERNET OF THINGS*
(IOT)**

***DESIGN AND DEVELOPMENT OF CHICKEN MONITORING SYSTEM
BASED ON INTERNET OF THINGS***

Disusun Oleh
Fuad Hasan
16201045

Telah dipertanggungjawabkan di hadapan Tim Penguji pada tanggal
Susunan Tim Penguji

Pembimbing Utama : Fikra Titan Syifa, S.T.,M.Eng.
NIDN. 0619028701

Pembimbing Pendamping : Danny Kurnianto, S.T.,M.Eng.
NIDN. 0619048201

Penguji 1 : Mas Aly Afandi, S.ST.,M.T.
NIK. 19930032

Penguji 2 : Sigit Pramono, S.T.,M.T.
NIDN. 06220580005

Mengetahui,
Ketua Program Studi D3 Teknik Telekomunikasi
Institut Teknologi Telkom Purwokerto


Muntaqo Alfin Amanaf, S.ST.,M.T.
NIDN. 0607129002

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

Dengan ini saya, **FUAD HASAN** menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TERNAK AYAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)”** adalah benar-benar karya saya sendiri. Saya tidak melakukan plagiat atau menyalin karya seseorang kecuali melalui pengutipan sesuai dengan etika keilmuan yang berlaku. Saya bersedia menanggung segala resiko ataupun sanksi yang dijatuhkan kepada saya apabila ditemukan pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam Tugas Akhir saya ini.

Purwokerto, 5 Agustus 2019

Yang Menyatakan,



(Fuad Hasan)

PRAKATA

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah S.W.T, karena berkat dan rahmat-Nya, penulis dapat menyelesaikan laporan dari tugas akhir ini. Penyusunan laporan tugas akhir ini merupakan wujud pertanggungjawaban penulis sebagai salah satu persyaratan untuk memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di program studi D3 Teknik Telekomunikasi. Judul tugas akhir ini yaitu “ **RANCANG BANGUN SISTEM MONITORING TERNAK AYAM BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)** ” Keberhasilan penyusunan laporan tugas akhir yang telah penulis laksanakan dengan lancar tidak terlepas dari dukungan segenap pihak yang telah memberikan bantuan kepada penulis baik berupa dukungan moral maupun matrial. Untuk itu penulis dalam kesempatan ini mengucapkan terima kasih kepada :

1. Orang tua serta anggota keluarga lain yang telah memberikan dorongan moral maupun materiil.
2. Bapak Fikra Titan Syifa, S.T., M.Eng. selaku pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu dan mengarahkan penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan dalam pengerjaan tugas akhir.
3. Bapak Danny Kurnianto, S.T., M.Eng. selaku pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, meluangkan waktu dan mengarahkan penulis dalam pelaksanaan dan penyusunan dalam pengerjaan tugas akhir.
4. Keluarga mahasiswa tercinta khususnya D3 Teknik Telekomunikasi angkatan 2016, Kontrakan Macan (asteio), Teman Adventure. Terimakasih atas kebersamaan dan kenangan indah selama menempuh pendidikan di Institut Teknologi Telkom Purwokerto, semoga semakin kompak untuk kedepannya dan bisa berjumpa kembali.
5. Serta segenap pihak yang tidak dapat disebutkan satu persatu yang selalu memberikan energi positif kepada penulis dalam pelaksanaan tugas akhir.

Dalam penyusunan laporan tugas akhir ini penulis menyadari masih banyak kekurangan dalam penyajian tulisan ini, untuk itu diharapkan kritik dan saran dari

pembaca yang bersifat membangun dan dapat membantu menyempurnakan untuk kesempurnaan laporan tugas akhir ini.

Purwokerto, 5 Agustus 2019

(Fuad Hasan)

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	ii
HALAMAN PENGESAHAN	iii
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	iv
PRAKATA	v
ABSTRAK	vii
ABSTRACT.....	viii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 LATAR BELAKANG	1
1.2 RUMUSAN MASALAH.....	2
1.3 BATASAN MASALAH	2
1.4 TUJUAN	3
1.5 MANFAAT	3
1.6 SISTEMATIKA PENULISAN.....	3
BAB 2 DASAR TEORI.....	4
2.1 KAJIAN PUSTAKA	4
2.2 DASAR TEORI	5
2.2.1 Ayam Doc (<i>Day Old Chicken</i>).....	5
2.2.2 NodeMCU ESP8266.....	7
2.2.3 Modul HX711	7
2.2.4 Sensor Loadcell.....	8
2.2.5 Sensor DHT11.....	9
2.2.6 Lampu Pijar.....	9
2.2.7 Kipas Angin	10
2.2.8 <i>Relay</i>	10
2.2.9 <i>Buzzer</i>	11
2.2.10 Led.....	11
2.2.11 Prangkat Lunak Arduino IDE.....	12

2.2.12	<i>Firestore</i>	12
BAB 3	PERANCANGAN SISTEM	14
3.1	ALAT DAN BAHAN	14
3.1.1	Laptop	14
3.1.2	<i>Smartphone</i>	15
3.1.3	Sensor DHT11.....	15
3.1.4	Sensor <i>Load cell</i>	15
3.1.5	<i>Relay</i>	16
3.1.6	Lampu	16
3.1.7	Kipas	16
3.1.8	Led.....	16
3.1.9	<i>Buzzer</i>	16
3.1.10	<i>Software Arduino IDE</i>	16
3.1.11	<i>Google Firestore</i>	16
3.1.12	<i>Software MIT App Inventor</i>	16
3.1.13	<i>Software Wireshark</i>	17
3.2	ALUR PENELITIAN.....	17
3.2.1	Blok Diagram Perancangan Sistem.....	18
3.2.2	<i>Flowchart</i> Alur Sistem.....	20
3.2.3	Perancangan Perangkat Keras	23
3.2.4	Perancangan Perangkat Lunak	28
3.2.5	Pengujian <i>Hardware</i>	35
3.2.6	Pengujian <i>Quality Of Service (QoS)</i>	37
BAB 4	HASIL DAN PEMBAHASAN	39
4.1	HASIL PERANCANGAN SISTEM.....	39
4.1.1	Perancangan <i>Hardware</i>	39
4.1.2	Perancangan <i>Software</i>	40
4.1.2.1	Perancangan <i>Database</i> Menggunakan <i>Google Firestore</i>	40
4.1.2.2	Perancangan <i>Software</i> Aplikasi MIT App Inventor.....	41
4.2	HASIL PENGUJIAN SISTEM.....	44
4.2.1	Pengujian Rangkaian Sensor Berat (<i>Load cell</i>)	44
4.2.2	Pengujian Rangkaian Sensor DHT11.....	48

4.3	HASIL PENGUJIAN PARAMETER QOS.....	51
4.3.1	Pengujian <i>Delay</i>	51
4.3.2	Pengujian <i>Packet Loss</i>	53
4.3.3	Pengujian <i>Throughput</i>	54
BAB 5	PENUTUP.....	57
5.1	KESIMPULAN	57
5.2	SARAN	58
	DAFTAR PUSTAKA	59
	LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Ayam Doc	6
Gambar 2.2 NodeMCU ESP8266.....	7
Gambar 2.3 Modul HX711	7
Gambar 2.4 Sensor <i>Loadcell</i>	8
Gambar 2.5 Sensor DHT11	9
Gambar 2.6 Lampu Pijar	9
Gambar 2.7 Kipas Angin.....	10
Gambar 2.8 <i>Relay</i>	10
Gambar 2.9 <i>Buzzer</i>	11
Gambar 2.10 Led.....	11
Gambar 2.11 Tampilan <i>Software Arduino IDE</i>	12
Gambar 2.12 Tampilan Awal <i>Firebase</i>	12
Gambar 3.1 <i>Flowchart</i> Alur Penelitian	18
Gambar 3.2 Blok Diagram Perancangan Sistem	19
Gambar 3.3 <i>Flowchart</i> Alur Mikrokontroler	21
Gambar 3.4 <i>Flowchart</i> Alur Aplikasi Android.....	22
Gambar 3.5 Koneksi Pin NodeMcu dengan Sensor DHT11	24
Gambar 3.6 Koneksi Pin NodeMCU dengan Sensor Load cell	25
Gambar 3.7 Koneksi PIN NodeMCU dengan Relay.....	26
Gambar 3.8 Koneksi PIN NodeMCU dengan <i>Buzzer</i> dan LED	27
Gambar 3.9 Tampilan Awal <i>Firebase</i>	28
Gambar 3.10 Menuju <i>Console</i>	29
Gambar 3.11 Membuat Projek	29
Gambar 3.12 Mengisi Nama <i>Project</i>	29
Gambar 3.13 Tampilan Awal <i>Project</i>	30
Gambar 3.14 Tampilan Penggunaan dan Izinkan	30
Gambar 3.15 Tampilan Akun Layanan	31
Gambar 3.16 Membuat <i>Realtime Database</i>	31
Gambar 3.17 Tampilan <i>Realtime Database</i>	32
Gambar 3.18 Tampilan Aturan Pada <i>Database</i>	32

Gambar 3.19 Tampilan <i>Flash Screen</i> Aplikasi.....	33
Gambar 3.20 <i>Block Screen 1</i> Aplikasi	33
Gambar 3.21 Tampilan <i>Screen 2</i> Monitoring.....	34
Gambar 3.22 <i>Block Screen 2</i> Aplikasi	34
Gambar 3.23 Tampilan Informasi Pada <i>Screen 3</i>	35
Gambar 3.24 Koneksi Pin NodeMCU dengan Sensor DHT11	36
Gambar 3.25 Pembagian PIN NodeMcu dengan Sensor Load Cell.....	37
Gambar 3.26 Skema Pengujian <i>Quality Of Service</i>	37
Gambar 4.1 Desain Perancangan <i>Hardware</i> Sisi Luar	39
Gambar 4.2 Desain Perancangan <i>Hardware</i> Sisi Dalam	40
Gambar 4.3 <i>Database</i> Sistem.....	41
Gambar 4.4 Tampilan <i>Flash Screen</i>	42
Gambar 4.5 Tampilan Monitoring	42
Gambar 4.6 Tampilan Notifikasi	43
Gambar 4.7 Tampilan Informasi.....	44
Gambar 4.8 Kalibrasi Sensor <i>Loadcell</i>	45
Gambar 4.9 Pengujian Load Cell Dengan Beban.....	46
Gambar 4.10 Tampilan Serial Monitor Pengujian DHT11	49
Gambar 4.11 Tampilan Thermometer	49
Gambar 4.12 Grafik Pengujian <i>Delay</i>	52
Gambar 4.13 Grafik Pengujian <i>Throughput</i>	56

DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Suhu Nyaman Bagi Ayam.....	6
Tabel 3.1 Daftar Alat dan Bahan.....	14
Tabel 3.2 Koneksi antara Node MCU dengan Sensor <i>dht11</i>	24
Tabel 3.3 Koneksi antara NodeMCU dengan Sensor Load Cell	25
Tabel 3.4 Koneksi antara Node MCU dengan <i>Relay 2 Channel</i>	27
Tabel 3.5 Koneksi antara Node MCU dengan <i>Buzzer</i> dan LED.....	28
Tabel 4.1 Presentase <i>Error</i> Pengujian Sensor Load Cell Tempat Minum.....	46
Tabel 4.2 Presentase <i>Error</i> Pengujian Sensor Load Cell Tempat Pakan.....	47
Tabel 4.3 Presentase <i>Error</i> Pengujian Sensor DHT11.....	49
Tabel 4.4 Perubahan Suhu Pada Kandang.....	50
Tabel 4.5 Hasil Pengujian <i>Delay</i>	51
Tabel 4.6 Hasil Pengujian <i>Packet Loss</i>	53
Tabel 4.7 Hasil Pengujian <i>Throughput</i>	55