

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM MONITORING PEMBERI PAKAN SAPI OTOMATIS  
SECARA REALTIME BERBASIS IOT**



Oleh :

**Repan Pebri Nugroho  
173310005**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2020**

**PROYEK AKHIR**

**SISTEM MONITORING PEMBERI PAKAN SAPI OTOMATIS  
SECARA REALTIME BERBASIS IOT**

**Karya Tulis Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar  
Ahli Madya Komputer**

**Program Studi Teknologi Komputer**



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI KOMPUTER  
SEKOLAH TINGGI MANAJEMEN INFORMATIKA DAN  
KOMPUTER AKAKOM  
YOGYAKARTA  
2020**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

**Judul** : Sistem Monitoring Pemberi Pakan Sapi Otomatis  
Secara RealTime Berbasis IoT  
**Nama Mahasiswa** : Repan Pebri Nugroho  
**Nomor Mahasiswa** : 173310005  
**Program Studi** : Teknologi Komputer  
**Jenjang** : Diploma III (D3)  
**Tahun** : 2020



Telah diperiksa dan disetujui untuk diujikan  
Yogyakarta, 25 Agustus 2020

**Menyetujui**

**Dosen Pembimbing**



**Totok Budfoko, S.T., M.T.**

**NIDN. 0511116103**

**HALAMAN PENGESAHAN  
PROYEK AKHIR**

**SISTEM MONITORING PEMBERI PAKAN SAPI OTOMATIS  
SECARA REALTIME BERBASIS IOT**

Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji Proyek Akhir dan dinyatakan  
diterima sebagai syarat memperoleh gelar Ahli Madya Komputer


**Program Studi Teknologi Komputer**

Yogyakarta, 26 Agustus.....2020

**Mengesahkan**  
Pembimbing Penguji

  
**Totok Budioko, S.T., M.T.**

**NIDN. 0511116103**

  
**Yudli Kusnanto, S.T., M.T.**

**NIDN. 05311270026**

**Mengetahui,**

**Ketua Program Studi Teknologi Komputer**

  
**Adi Kusani, S.T., M.Eng.,**  
**NIDN. 0515067501**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN DAN MOTTO HIDUP**

### **Persembahan :**

Pertama tidak lain dan tidak bukan karya ini saya persembahkan untuk dua manusia yang senantiasa dengan ikhlas memberikan segala yang mereka punya, memberikan seluruh kasih dan sayang terhadap anak-anaknya yang mungkin sampai terciptanya karya ini belum bisa membahagiakannya yaitu untuk kedua orang tua saya bapak Suradi dan ibu Rusmiati tercinta.

Dan tidak lupa karya ini saya persembahkan kepada seluruh teman-teman saya yang selalu mendukung dan mendo'akan saya dimanapun mereka berada.

### **Motto :**

“Selalu akan ada hari baik, baik sekarang, lusa, atau kapanpun. Jika kita terus bersyukur” (Repan P.N)

“berbuat baiklah terhadap apapun atau siapapun, perbuatan baik akan selalu mendapatkan balasan yang baik” (Repan P.N)

## INTISARI

### SISTEM MONITORING PEMBERI PAKAN SAPI OTOMATIS SECARA REALTIME BERBASIS IOT

Oleh

**Repan Pebri Nugroho**  
173310005

**Program Studi Teknologi Komputer  
Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer  
AKAKOM Yogyakarta**

Hewan ternak sapi sangat mudah dijumpai di pedesaan karena merupakan asset bagi para petani. Namun untuk pemberian pakan terhadap sapi seringkali terabaikan dikarenakan pekerjaan petani yang menuntut untuk selalu berada di sawah atau di ladang oleh karena itu Alat Monitoring Pemberi Pakan Sapi dengan memanfaatkan konektivitas internet dalam monitoring peralatan seperti sensor suara dan sensor ultrasonik. Menampilkan isi volume tempat stok pakan dilakukan dengan menggunakan aplikasi yang sudah dibuat pada *smartphone* Android. Bertujuan untuk pemantauan tempat stok pakan yang tersedia.

Sistem ini menggunakan beberapa perangkat untuk menghubungkan proses antara respon dari sensor dan aplikasi. Sensor Suara FC-04 dan Sensor Ultrasonik HC-SR04 sebagai pengambilan data yang didapatkan dari objek. NodeMCU digunakan sebagai mikrokontroler. Motor Driver L298N dan Motor DC digunakan untuk penggerak. Firebase digunakan untuk menyimpan data sementara dan untuk menghubungkan aplikasi dengan alat. Aplikasi android digunakan untuk memantau stok pakan pada wadah. Notifikasi dalam aplikasi mobile digunakan untuk peringatan ketika dalam kondisi tertentu.

Hasil dari pengujian yang telah dilakukan adalah sistem mampu mengirimkan data ke firebase. Dari firebase akan mengirimkan data ke android, pada android akan mengolah data menjadi kondisi volume sesuai prototipe yang telah dibuat. Data yang ditampilkan pada aplikasi mobile bersifat realtime. Untuk mengakses aplikasi tersebut agar dapat memantau secara realtime membutuhkan koneksi internet.

Kata kunci: Sensor FC-04, Sensor Ultrasonik, NodeMCU ESP8266, Firebase, Android.

## **ABSTRACT**

### **REALTIME MONITORING SYSTEM AUTOMATIC COW FEEDER BASED ON IOT**

**By**

**Repan Pebri Nugroho**  
**173310005**

**Computer Technology Study Program  
College of Informatics and Computer Management  
AKAKOM Yogyakarta**

Cattle are very easy to find in rural areas because they are an asset for farmers. However, feeding cattle is often neglected due to the work of farmers who demand to always be in the fields or in the fields, therefore the Cow Feed Monitoring Tool utilizes internet connectivity in monitoring equipment such as sound sensors and ultrasonic sensors. Displays the volume contents where the feed stock is carried out using an application that has been created on an Android smartphone. Aims to monitor the available feed stock.

This system uses several devices to connect the process between the response of the sensor and the application. FC-04 Sound Sensor and HC-SR04 Ultrasonic Sensor as data retrieval obtained from the object. NodeMCU is used as a microcontroller. The L298N motor driver and DC motor are used for driving. Firebase is used to store data temporarily and to connect applications with devices. Android application is used to monitor feed stock in containers. Notifications in the mobile application are used for alerts when under certain conditions.

The results of the testing that has been done is the system is able to send data to Firebase. From firebase will send data to android, on android will process the data into volume conditions according to the prototype that has been made. Data displayed on the mobile application is realtime. To access the application to be able to monitor in real time requires an internet connection.

Keywords: FC-04 Sensor, Ultrasonic Sensor, NodeMCU ESP8266, Firebase, Android.

## KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penyusunan Naskah Proyek Akhir yang berjudul **“Sistem Monitoring Pemberi Pakan Sapi Otomatis Secara Realtime Berbasis IoT”** ini dapat diselesaikan.

Penyusunan Naskah Proyek Akhir dari awal hingga akhir tentu tidak lepas dari bantuan berbagai pihak. Dengan adanya bantuan tersebut, penulis hendak menyampaikan terimakasih kepada beberapa pihak diantaranya sebagai berikut:

1. Bapak Ir. Totok Suprawoto, M.M., M.T., selaku Ketua Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
2. Bapak Adi Kusjani, S.T., M.Eng., selaku Ketua Program Studi Teknologi Komputer Diploma 3 Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
3. Bapak Totok Budioko, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing Proyek Akhir.
4. Kedua orang tua beserta seluruh keluarga yang telah memberikan semangat dan dukungan berupa doa dan restu sehingga Proyek Akhir ini dapat terselesaikan.
5. Seluruh dosen dan karyawan Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
6. Keluarga besar HMJ Teknik Komputer Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.
7. Teman-teman satu angkatan dan teman-teman satu kontrakan yang turut membantu dan memberikan semangat dalam tersusunnya Proyek Akhir ini.

Laporan ini penulis susun sebagai salah satu syarat untuk menyelesaikan studi jenjang Diploma Tiga (D3) Program Studi Teknik



Komputer dan untuk memperoleh gelar Ahli Madya Komputer pada Sekolah Tinggi Manajemen Informatika dan Komputer Akakom Yogyakarta.

Penulis menyadari bahwa Laporan Proyek Akhir ini tentu terdapat banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran sehingga dapat menjadi lebih baik lagi. Semoga Laporan Proyek Akhir ini memberikan manfaat bagi penulis dan bagi pembaca.

Yogyakarta, Juli 2020

**Repan Pebri Nugroho**

**173310005**

## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	ii
HALAMAN PERSEMBAHAN.....	iv
HALAMAN INTISARI.....	v
HALAMAN ABSTRACT.....	vi
KATA PENGANTAR.....	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR LISTING.....	xiv
BAB 1 PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang.....	1
1.2. Tujuan.....	1
1.3. Rumusan Masalah.....	2
1.4. Batasan Masalah.....	2
BAB 2 DASAR TEORI DAN TINJAUAN PUSTAKA.....	3
2.1. Dasar Teori.....	3
2.1.1. Internet of Things.....	3
2.1.2. Sensor Suara FC-04.....	3
2.1.3. Sensor Ultrasonik.....	5
2.1.4. Perambatan Gelombang Suara.....	9
2.1.5. Motor DC.....	11
2.1.6. Motor Driver L298N.....	13
2.1.7. NodeMCU.....	15
2.1.8. Firebase.....	18
2.1.9. Android Studio.....	19
2.1.10. Konfigurasi Arduino IDE.....	20
2.2. Tinjauan Pustaka.....	21

BAB 3 RANCANGAN SISTEM.....	23
3.1.    Analisa Kebutuhan Sistem .....	23
3.1.1.    Perangkat Keras .....	23
3.1.2.    Perangkat Lunak.....	23
3.1.3.    Bahasa Pemrograman.....	23
3.2.    Rancangan Sistem .....	24
3.2.1.    Rancangan Sistem Keseluruhan.....	24
3.2.2.    Rancangan Hardware .....	24
3.2.3.    Rancangan Software.....	25
BAB 4 IMPLEMENTASI DAN PEMBAHASAN.....	38
4.1.    Implementasi Perangkat Keras .....	38
4.1.1.    Modul Sensor Suara FC-04 dengan NodeMCU DevKit.....	38
4.1.2.    Modul Sensor Ultrasonik dengan NodeMCU DevKit .....	38
4.1.3.    Rangkaian Penggerak Motor dan Motor DC .....	39
4.2.1.    Kode Program Arduino .....	40
4.2.2.    Program Pada Android.....	43
4.3.    Pengujian Alat .....	45
4.3.1.    Pengujian Sensor Suara FC-04 .....	45
4.3.2.    Pengujian Sensor Ultrasonik.....	46
4.3.3.    Pengujian Keseluruhan.....	46
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN.....	48
7.1.    Kesimpulan.....	48
7.2.    Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA .....	49
LAMPIRAN .....	50

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1. Condenser .....	4
Gambar 2.2. Condenser Mic .....	5
Gambar 2.3. Sensor FC-04 .....	5
Gambar 2.4. Konfigurasi pin sensor ultrasonik.....	6
Gambar 2.5. Prinsip kerja Sensor HC-SR04 .....	7
Gambar 2. 6. Waktu diagram sensor ultrasonic HC-SR04 .....	9
Gambar 2.7. kumparan motor DC .....	13
Gambar 2.8. Motor Driver L298N .....	14
Gambar 2.9. Pin out dari driver motor l298 .....	15
Gambar 2.10. NodeMCU V3 .....	17
Gambar 2.11. Logo Firebase .....	18
Gambar 2.12. arsitektur sistem Firebase dengan Android .....	19
Gambar 2.13. Logo Android Studio.....	19
Gambar 2.14. Menu Preferences Arduino IDE .....	20
Gambar 2.15. Menu Board Manager Arduino IDE.....	21
Gambar 2.16. Menu Setting Board Arduino IDE.....	21
Gambar 3.1. Diagram Blok Sistem .....	24
Gambar 3.2. Diagram Blok Hardware .....	25
Gambar 3.3. Diagram Alir Utama .....	26
Gambar 3.4. Diagram Alir Void Setup .....	27
Gambar 3.5. Diagram Alir Sensor Jarak .....	28
Gambar 3.6. Diagram Alir Sensor Suara.....	29
Gambar 3.7. Diagram Alir Proses Pada Android .....	30
Gambar 3.8. Perancangan Antarmuka Notifikasi.....	31
Gambar 3.9. Halaman Utama Awal .....	32
Gambar 3.10. Halaman Utama Kondisi Penuh .....	33
Gambar 3.11. Halaman Utama Kondisi Hampir Habis.....	34
Gambar 3.12. Halaman Utama Kondisi Habis .....	35

Gambar 3.13. Miniatur Alat .....	36
Gambar 4.2. Rangkaian Sensor Suara FC-04 .....	38
Gambar 4.3. Rangkaian Sensor Ultrasonik HC-SR04 .....	39
Gambar 4.4. Rangkaian Motor Driver L298N dan Motor DC.....	39

## DAFTAR TABEL

Table 2.1. Spesifikasi Sensor HC-SR04.....	6
Table 2.2. Spesifikasi pin pada Sensor HC-SR04.....	6
Table 2.3. Penamaan NodeMCU dan Arduiono .....	17
Table 4.1. Pengujian Sensor Suara FC-04.....	45
Table 4.2. Perbandingan Pengukuran Sensor dan Mistar.....	46
Table 4.3. Uji Pemberian Pakan.....	47

## DAFTAR LISTING

Listing 4.1. Program Penambahan Library .....	40
Listing 4.2. Pembuatan Macro dan Konstanta .....	40
Listing 4.3. Penentuan Pin pada NodeMCU DevKit .....	40
Listing 4.4. Program Inisialisasi Void Setup.....	41
Listing 4.5. Program Cek Koneksi Firebase .....	42
Listing 4.6. Program Menghitung Jarak.....	42
Listing 4.7. Program Mengirim Data ke Firebase.....	43
Listing 4.8. Program Kondisi Motor DC.....	43
Listing 4.9. Program Tampilan Grafik Volume .....	43
Listing 4.10. Program Kondisi Sensor .....	44
Listing 4.11. Program Notifikasi Suara.....	45
Listing 4.12. Program Notifikasi Stok .....	45