



UNIVERSITAS DIPONEGORO

**ANALISIS UNJUK KERJA KOMUNIKASI DATA DENGAN
WIFI PADA SISTEM PENCATATAN PRODUKSI BERAS
ORGANIK PADA KELOMPOK TANI DESA GEMPOL
KLATEN**

TUGAS AKHIR

**Diajukan sebagai salah satu syarat
untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik**

M. FARHAN ATHAULLAH

21120119130072

**FAKULTAS TEKNIK
DEPARTEMEN TEKNIK KOMPUTER
SEMARANG**

HALAMAN PENGESAHAN

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

Nama : M. Farhan Athaullah

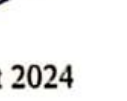
NIM : 21120119130072

Departemen : Teknik Komputer

Judul Tugas Akhir : Analisis Unjuk Kerja Komunikasi Data dengan WiFi pada Sistem Pencatatan Produksi Beras Organik pada Kelompok Tani Desa Gempol Klaten

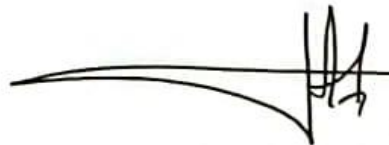
Telah berhasil dipertahankan di hadapan Tim Penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Komputer, Fakultas Teknik, Universitas Diponegoro.

TIM PENGUJI

Pembimbing I	: Kurniawan Teguh Martono, S.T., M.T.	()
Pembimbing II	: Ilmam Fauzi Hashbil Alim, S.T., M. Kom.	()
Ketua Penguji	: Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T.	()
Dosen Penguji I	: Erwin Adriono, S.T., M.T.	()

Semarang, 13 Maret 2024

Ketua Departemen Teknik Komputer

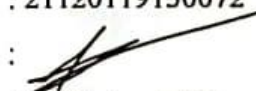


Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim S.T., M.T.

NIP. 197302261998021001

HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS

**Tugas Akhir ini adalah hasil karya saya sendiri,
dan semua sumber baik yang dikutip maupun yang dirujuk
telah saya nyatakan dengan benar**

Nama	: M. Farhan Athaullah
NIM	: 21120119130072
Tanda Tangan	: 
Tanggal	: 5 Oktober 2023

**HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS
AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Diponegoro, saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : M. Farhan Athaullah

NIM : 21120119130072

Departemen : Teknik Komputer

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Tugas Akhir

demikian pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Diponegoro **Hak Bebas Royalti Non-eksklusif** (*Non-exclusive Royalty Free Right*) atas karya ilmiah saya berjudul:

**Analisis Unjuk Kerja Komunikasi Data dengan WiFi pada Sistem Pencatatan
Produksi Beras Organik pada Kelompok Tani Desa Gempol Klaten**

Beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non-eksklusif ini Universitas Diponegoro berhak 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.

Demikian pernyataan ini Saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Semarang

Pada Tanggal : 5 Oktober 2023

Yang Menyatakan


M. Farhan Athaullah

KATA PENGANTAR

Puji syukur Penulis ucapkan kepada Allah SWT atas rahmat-Nya Penulis dapat menyelesaikan laporan Tugas Akhir yang berjudul “Analisis Unjuk Kerja Komunikasi Data dengan WiFi pada Sistem Pencatatan Produksi Beras Organik pada Kelompok Tani Desa Gempol Klaten” dengan baik dan maksimal.

Dalam penyusunan laporan Tugas Akhir ini, Penulis mendapat dukungan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, melalui kesempatan ini Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kedua orang tua dan keluarga Penulis yang selalu mendukung dan mendoakan Penulis dalam menyelesaikan Tugas Akhir.
2. Prof. Dr. Adian Fatchur Rochim, S.T., M.T., SMIEEE, selaku Ketua Departemen Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang telah memimpin Departemen Teknik Komputer dengan sangat baik.
3. Kurniawan Teguh Martono, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing I yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam pengerjaan Tugas Akhir.
4. Ilmam Fauzi Hashbil Alim, S.T., M.Kom. selaku dosen pembimbing II yang telah memberikan saran dan bimbingan dalam pengerjaan Tugas Akhir.
5. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Fakultas Teknik Jurusan Teknik Komputer Universitas Diponegoro yang telah memberikan ilmu kepada Penulis.
6. Anggota tim Capstone yakni Maulana Ahmad Rodhi Alfian dan Roselin Yosefa yang saling mendukung dan membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir.
7. Staff Tata Usaha Departemen Teknik Komputer yang telah bekerja dengan baik
8. Keluarga Teknik Komputer Angkatan 2019 yang selalu memberikan dukungan kepada Penulis dalam mengerjakan dan menyelesaikan Tugas Akhir ini.
9. Serta semua pihak yang tidak dapat disebut satu persatu yang telah membantu dalam pengerjaan Tugas Akhir ini.

Penulis menyadari bahwa dalam penulisan laporan ini masih banyak kekurangannya. Maka dari itu, Penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun dari pembaca untuk keperluan perbaikan di masa yang akan datang. Penulis juga berharap, semoga laporan ini dapat bermanfaat bagi pihak-pihak yang membutuhkan.

Semarang, 5 Oktober 2023



M. Farhan Athaullah

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	i
HALAMAN PERNYATAAN ORISINALITAS.....	ii
HALAMAN PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS	iii
KATA PENGANTAR	iv
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR GAMBAR	ix
DAFTAR TABEL	x
ABSTRAK	xi
ABSTRACT.....	xii
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Batasan Masalah.....	2
1.4 Tujuan Penelitian.....	2
1.5 Manfaat Penelitian.....	3
1.6 Metode Penelitian.....	3
1.7 Sistematika Penulisan.....	4
BAB II KAJIAN PUSTAKA	6
2.1 Penelitian Terdahulu.....	6
2.2 Landasan Teori	7
2.2.1 ESP32.....	7
2.2.2 RS232.....	7
2.2.3 <i>Transistor-Transistor Logic Serial</i>	8

2.2.4	<i>Real-time Database</i> Firebase	8
2.2.5	UART	8
2.2.6	<i>Load Cell</i>	9
2.2.7	Timbangan Digital	9
2.2.8	Arduino IDE	10
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....		11
3.1	Metode Perancangan	11
3.2	Gambaran Umum Sistem	13
3.3	Proses Perancangan	14
3.3.1	Analisis Kebutuhan	14
3.3.1.1	Kebutuhan Pengguna	14
3.3.1.2	Kebutuhan Fungsional	14
3.3.1.3	Kebutuhan Non-fungsional.....	14
3.3.2	Perancangan Sistem	15
3.2.2.1	Perancangan Perangkat Keras.....	15
3.2.2.2	Perancangan Perangkat Tegar.....	18
3.2.2.3	Perancangan Basis Data Waktu Nyata Firebase	20
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN		21
4.1	Implementasi	21
4.1.1	Implementasi Perancangan Perangkat Keras	21
4.1.2	Implementasi Perancangan Perangkat Tegar	22
4.2	Pengujian	27
4.2.1	Pengujian Kecepatan Komunikasi Data.....	27
4.2.2	Pengujian Jarak Koneksi Maksimal	31
BAB V PENUTUP.....		33

5.1	Kesimpulan.....	33
5.2	Saran.....	34
DAFTAR PUSTAKA		35

DAFTAR GAMBAR

Gambar 3. 1 Diagram Metode Pengembangan Waterfall [15]	12
Gambar 3. 2 Gambaran Umum Sistem	13
Gambar 3. 3 Timbangan Digital SONIC A1-5	15
Gambar 3. 4 ESP32	16
Gambar 3. 5 Modul Konverter RS232 ke TTL	17
Gambar 3. 6 Diagram Blok Sistem	17
Gambar 3. 7 Diagram Alir Perangkat Tegar	19
Gambar 4. 1 Wiring Komponen Perangkat Keras	21
Gambar 4. 2 Rangkaian Sistem Perangkat Keras.....	22
Gambar 4. 3 URL Basis Data.....	23
Gambar 4. 4 Kunci API Basis Data	23
Gambar 4. 5 Data yang Disimpan pada Firebase	27

DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Pasangan Key-Value yang Dibutuhkan	20
Tabel 4. 1 Antarmuka Komponen Perangkat Keras	21
Tabel 4. 2 Pengujian Kecepatan Komunikasi Data Pertama	28
Tabel 4. 3 Pengujian Kecepatan Komunikasi Data Kedua	28
Tabel 4. 4 Pengujian Kecepatan Komunikasi Data Ketiga	29
Tabel 4. 5 Pengujian Kecepatan Komunikasi Data Keempat	29
Tabel 4. 6 Pengujian Kecepatan Komunikasi Data Kelima	29
Tabel 4. 7 Rata – Rata Hasil Pengujian Kecepatan Komunikasi Data	29
Tabel 4. 8 Hasil Pengujian Jarak Koneksi Maksimal	32

ABSTRAK

Pencatatan produksi merupakan elemen penting dalam sebuah bisnis. Pada bisnis produksi beras dilakukan pencatatan berat beras yang telah diproduksi, jenis beras, dan hal lainnya yang mendukung proses bisnis produksi beras tersebut. Hal ini menandakan sistem pencatatan yang baik tentu akan mempermudah proses dan keberlangsungan bisnis yang dimilikinya. Kelompok tani pada Desa Gempol di Klaten belum memiliki sistem pencatatan produksi yang baik. Timbangan yang digunakan masih manual sehingga pencatatan yang dilakukan pun bersifat manual. Hal ini mengakibatkan permasalahan seperti bias pada nilai baca timbangan sehingga data produksi beras tidak akurat dan kesalahan penulisan berat karena pencatatan dilakukan pada kertas. Pada penelitian ini diberikan solusi dari permasalahan tersebut dengan membuat sistem perangkat keras yang dapat mencatat produksi beras secara otomatis.

Sistem perangkat keras ini berupa timbangan digital SONIC A1-5 yang dipadukan dengan ESP32 dengan perantara modul konverter RS232 ke TTL. ESP32 ini dapat mengambil data berat beras dan diolah menjadi data yang dapat disimpan. ESP32 memiliki modul WiFi, sehingga dapat mengirim data melalui internet ke basis data waktu nyata Firebase. Basis data tersebut bersifat real-time sehingga setiap dilakukannya penimbangan data berat tersebut akan langsung tersimpan pada basis data waktu nyata Firebase. Data yang telah disimpan tersebut akan diterima dan kembali diolah oleh sistem informasi pencatatan produksi beras.

Dari hasil pengujian kecepatan komunikasi data yang dilakukan, kecepatan tercepat yang didapat adalah sebesar 0.39987 data/s dengan latensi sebesar 0.32 ms dan kecepatan terlambat yang didapat adalah sebesar 0.39983 data/s dengan latensi sebesar 0.43 ms. Dari pengujian dapat disimpulkan bahwa selama sistem perangkat keras terhubung dengan WiFi, maka pengiriman data akan tetap stabil dengan latensi rendah.

Kata Kunci : *Pencatatan Produksi, ESP32, Firebase, Timbangan Digital, Kecepatan Komunikasi Data*

ABSTRACT

Production recording is an essential element in a business. In a rice production company, many types of variables are recorded to support business sustainability. This indicates a well production recording system will improve its own business processes. Rice farmers from Gempol Village in Klaten still uses manual production recording system to record their rice production. This leads to problems such as biased result in weighing and errors in data writing because they still use pen and paper to record the production. Therefore, in this study, author provides a solution to this problem with creating a hardware system that capable to record production automatically.

This hardware system is a combination of SONIC A1-5 digital scale with ESP32 and RS323 to TTL converter module. ESP32 microcontroller is used for receiving and processing weighing data and sending that data to a database to be stored. ESP32 has a WiFi module, enabling it to send data through the internet to Firebase real-time database. With its real-time nature, every time a production result is being weighed the data is instantly stored in Firebase real-time database. The data that has been stored will be received and processed even further by a production recording information system app.

From data communication speed testing that has been done, this system able to send 0.39987 data/s with a 0.32 ms delay. The slowest speed recorded is 0.39983 data/s with a 0.43 ms delay. From this testing we can conclude that as long as this hardware system is connected to WiFi, it will be able to send data stably with a low latency.

Keywords : *Production Recording, ESP32, Firebase, Digital Scale, Data Communication Speed*