

KOMPARASI PROTOKOL JARINGAN HTTP DAN MQTT PADA SISTEM KONTROL IRIGASI FELOVA BERBASIS *INTERNET OF THINGS*

DAFFA DARMAWAN



**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**

PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Komparasi Protokol Jaringan HTTP dan MQTT Pada Sistem Kontrol Irigasi Felova Berbasis *Internet of Things*” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Daffa Darmawan
J0304201070



ABSTRAK

DAFFA DARMAWAN. Komparasi Protokol Jaringan HTTP dan MQTT Pada Sistem Kontrol Irigasi Felova Berbasis *Internet of Things*. Dibimbing oleh FALDIENA MARCELITA.

Tugas akhir ini bertujuan untuk memberikan analisis permasalahan jaringan dari alat kontrol irigasi Felova generasi kedua dan memberikan solusi terhadap permasalahan tersebut. Permasalahan jaringan yang dihadapi oleh alat kontrol irigasi Felova generasi kedua adalah permasalahan transmisi data yang sifatnya satu arah (mikrokontroler yang harus menginisiasi permintaan perubahan data dari server) dan pemakaian kuota internet yang tidak efektif (kuota internet selalu habis sebelum masa hangus pemakaian). Penyebab permasalahan-permasalahan tersebut adalah akibat dari pemakaian HTTP sebagai protokol komunikasi antara sistem alat kontrol irigasi dengan server. Penyelesaian masalah dilakukan dengan merancang dan mengimplementasikan protokol MQTT. Hasil dari implementasi protokol MQTT kemudian dibandingkan dengan protokol HTTP. Perbandingan kedua protokol tersebut menghasilkan perbedaan signifikan dari sisi jumlah *traffic internet* secara keseluruhan, jumlah paket data yang dikirim dan diterima, dan besaran paket data.

Kata kunci: HTTP, IoT, MQTT, Mikrokontroler

ABSTRACT

DAFFA DARMAWAN. *Comparison of MQTT and HTTP Network Protocols in the Felova Irrigation Control System Based on the Internet of Things. Supervised by FALDIENA MARCELITA.*

This final project aims to provide an network problems analysis of the second generation Felova irrigation control system and provide solutions to these problems. The network problems faced by the second generation Felova irrigation control system are one-way data transmission problems (the microcontroller must initiate data change requests from the server) and ineffective internet quota usage (the internet quota always runs out before the usage period expires). The cause of these problems is the result of using HTTP as a communication protocol between the irrigation control system and the server. Problem solving is done by designing and implementing the MQTT protocol. The results of implementing the MQTT protocol are then compared with the HTTP protocol. Comparison of the two protocols produces significant differences in terms of the overall amount of internet traffic, the number of data packets sent and received, and the size of the data packets.

Keywords: HTTP, IoT, MQTT, Microcontroller



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024¹
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.

Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.

¹Pelimpahan hak cipta atas karya tulis dari penelitian kerja sama dengan pihak luar IPB harus didasarkan pada perjanjian kerja sama yang terkait.

KOMPARASI PROTOKOL JARINGAN HTTP DAN MQTT PADA SISTEM KONTROL IRIGASI FELOVA BERBASIS INTERNET OF THINGS

DAFFA DARMAWAN

Laporan Proyek Akhir
Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar
Sarjana Terapan pada
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER
SEKOLAH VOKASI
INSTITUT PERTANIAN BOGOR
BOGOR
2024**



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada ujian: Bayu Widodo, S.T., MT.



IPB University
— Bogor Indonesia —

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Perpustakaan IPB University



Judul Proyek Akhir : Komparasi Protokol Jaringan HTTP dan MQTT Pada
Sistem Kontrol Irigasi Felova Berbasis *Internet of Things*
Nama : Daffa Darmawan
NIM : J0304201070

@Hak cipta milik IPB University

- Hak Cipta Dilindungi Undang-undang
1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar IPB University.
 2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin IPB University.

Disetujui oleh

Pembimbing:
Aldiena Marcelita, S.T., M.Kom.

Diketahui oleh

Ketua Program Studi:
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.
NPI 201811 19861119 2 014

Dekan Sekolah Vokasi:
Dr. Ir. Aceng Hidayat M.T.
NIP 196607171 99203 1003

Tanggal Ujian: 1 Juli 2024

Tanggal Lulus:

PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah subhanaahu wa ta'ala atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam proyek akhir yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Juni 2024 ini ialah Pengembangan Sistem IoT di Lingkup Tanaman Obat, Rempah, dan Aromatik, dengan judul “Komparasi Protokol Jaringan MQTT dan HTTP Pada Sistem Kontrol Irigasi Felova Berbasis *Internet of Things*”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada Ibu Faldiena Marcelita ST., M.Kom yang telah membimbing dan banyak memberi saran dalam proses penyelesaian tugas akhir ini. Ungkapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada ayah, ibu, seluruh keluarga, dan teman-teman perkuliahan yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya. Tidak lupa ucapan terima kasih juga penulis sampaikan kepada komunitas *programmer* di situs Stackoverflow, Github, dan situs komunitas lainnya yang telah membantu penulis dalam merancang dan membenarkan permasalahan kode program sistem yang telah dibangun pada tugas akhir ini.

Semoga laporan ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

Daffa Darmawan

DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN	xv
I PENDAHULUAN	
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	2
1.3 Tujuan	2
1.4 Manfaat	2
1.5 Batasan Masalah	2
II TINJAUAN PUSTAKA	
2.1 Irigasi	3
2.2 Mikrokontroler	4
2.3 IoT	5
2.4 HTTP	5
2.5 MQTT	6
III METODE	
3.1 Waktu dan Tempat	7
3.2 Teknik Pengumpulan Data dan Analisis Data	7
3.3 Prosedur Kerja	8
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	
4.1 Analisis Permasalahan	10
4.2 Perancangan Sistem Kontrol dengan MQTT	14
4.3 Implementasi dan Pengujian	18
4.4 Analisis Data	33
V SIMPULAN DAN SARAN	
5.1 Simpulan	42
5.2 Saran	42
DAFTAR PUSTAKA	43
LAMPIRAN	45
RIWAYAT HIDUP	55