

**Analisa Perbandingan Performansi Protokol komunikasi
*Mqtt Dan Http Pada Internet of Things (IoT) Menggunakan
Controller ESP32***

Laporan Tugas Akhir

Diajukan Untuk Memenuhi Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1

Informatika Universitas Muhammadiyah Malang



Ahmad Irsyad Fikri

(202010370311455)

Bidang Minat:

Sistem Komputer dan Jaringan

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH MALANG**

2024

LEMBAR PERSETUJUAN

**Analisa Perbandingan Performansi Protokol komunikasi Mqtt
Dan Http Pada Internet of Things (IoT) Menggunakan Controller
ESP32**

TUGAS AKHIR

**Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang**



Menyetujui,
Malang, 15 Juli 2024

Dosen Pembimbing 1



Zamah Sari ST., MT.
NIP. 10814100555PNS.

Dosen Pembimbing 2



Ir Denar Regata Akbi S.Kom.,
M.Kom.
NIP. 10816120591PNS.

LEMBAR PENGESAHAN

Analisa Perbandingan Performansi Protokol komunikasi Mqtt Dan Http Pada Internet of Things (IoT) Menggunakan Controller ESP32

TUGAS AKHIR

Sebagai Persyaratan Guna Meraih Gelar Sarjana Strata 1
Informatika Universitas Muhammadiyah Malang

Disusun Oleh :

AHMAD IRSYAD FIKRI

202010370311455

Tugas Akhir ini telah diuji dan dinyatakan lulus melalui sidang majelis penguji
pada tanggal 15 Juli 2024

Menyetujui,

Dosen Penguji 1



Diah Risqiwati ST., MT.

NIP. 10814100545PNS.

Dosen Penguji 2



Bashor Fauzan Muthohirin S.Kom.,

M.Kom

NIP. 20230126071994PNS.

Mengetahui,

Ketua Jurusan Informatika



Ir. Galih Wasis Wicaksono S.kom. M.Cs.

NIP. 10814100541PNS.

LEMBAR PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

NAMA : AHMAD IRSYAD FIKRI

NIM : 202010370311455

FAK./JUR. : Informatika

Dengan ini saya menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul **“Analisa Perbandingan Performansi Protokol komunikasi Mqtt Dan Http Pada Internet of Things (IoT) Menggunakan Controller ESP32”** beserta seluruh isinya adalah karya saya sendiri dan bukan merupakan karya tulis orang lain, baik sebagian maupun seluruhnya, kecuali dalam bentuk kutipan yang telah disebutkan sumbernya.

Demikian surat pernyataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya. Apabila kemudian ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan dalam karya saya ini, atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian karya saya ini maka saya siap menanggung segala bentuk resiko/sanksi yang berlaku.

Mengetahui,
Dosen Pembimbing



Malang, 15 Juli 2024
Yang Membuat Pernyataan



SYAD FIKRI

Zamah Sari ST., MT.

KATA PENGANTAR

Dengan memanjatkan puji Syukur Alhamdulillah kehadiran Allah SWT. Atas limpahan rahmat dan hidayah-NYA sehingga peneliti dapat menyelesaikan tugas akhir yang berjudul :

“ANALISA PERBANDINGAN PERFORMANSI PROTOKOL KOMUNIKASI MQTT DAN HTTP PADA INTERNET OF THINGS (IoT) MENGGUNAKAN CONTROLLER ESP32”

Di dalam tulisan ini disajikan pokok-pokok bahasan yang meliputi perbandingan performa dari protokol Mqtt dan Http yang di ukur menggunakan parameter *Latency*, *Throughput*, dan *Packet loss*.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa dalam penulisan tugas akhir ini masih banyak kekurangan dan keterbatasan. Oleh karna itu peneliti mengharapkan saran yang membangun agar tulisan ini bermanfaat bagi perkembangan ilmu pengetahuan.

Malang, 19 juli 2024


Ahmad Irsyad Fikri

LEMBAR PERSEMBAHAN

Puji Syukur kepada Allah SWT. Atas Rahmat dan karunia-NYA sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini. Oleh karna itu, dengan segala kerendahan hati pada kesempatan kali ini peneliti ingin menyampaikan ucapan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada :

1. Bapak Zamah Sari ST., MT. dan Bapak Ir. Denar Regata Akbi S.Kom., M.Kom. Selaku pembimbing Tugas Akhir.
2. Bapak Ir. Galih Wasis Wicaksono S.Kom. M.Cs. Selaku ketua Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang.
3. Segenap Dosen dan Civitas Akademika Jurusan Teknik Informatika Universitas Muhammadiyah Malang yang telah mendidik kami dengan penuh semangat dan keikhlasan.
4. Kedua orang tua Peneliti Bapak Imam Safei dan Ibu Siti Nurhayati yang telah memberikan doa serta tenaga yang selalu memberikan semangat dukungan kepada peneliti dan adik Nashifah Dzakiyyah terimakasih banyak atas dukunganmu.
5. Kepada diri yang sudah mau berjuang, bertahan, jatuh, bangun, patah, dan tumbuh. Serta menjadi bukti bahwa setiap usaha atau perjuangan akan membuahkan hasil.
6. Rekan Tercinta, Nora Nabillah Putri Irzani yang telah menjadi teman bertukar pikiran, berdiskusi, dan memberikan motivasi dalam penyelesaian skripsi ini. Terimakasih sudah menjadi bahagian dari perjalanan penulisan tugas akhir ini.
7. Sahabat warzal, saudara Rizaldy, Nico, Dandi, Dimas, Rizal, dan yang tidak bisa saya sebutkan satu per-satu terima kasih yang selalu memberikan dukungan dan juga ilmu semoga pertemanan kita menjadi semakin erat sampai kemudian hari bulan dan tahun.

Malang, 19 juli 2024



Ahmad Irsyad Fikri

DAFTAR ISI

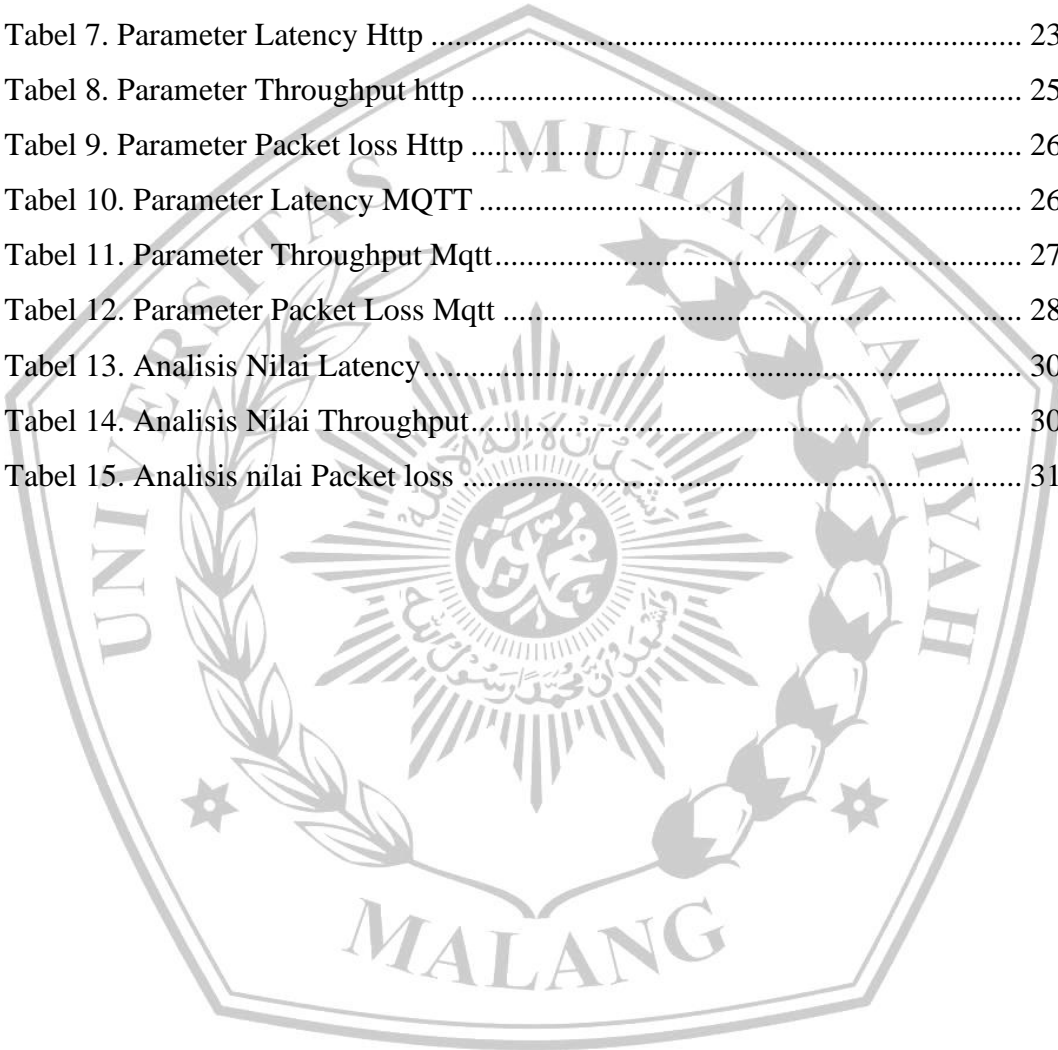
LEMBAR PERSETUJUAN.....	i
LEMBAR PENGESAHAN	ii
LEMBAR PERNYATAAN.....	iii
ABSTRAK.....	iv
KATA PENGANTAR	v
DAFTAR ISI.....	vi
DAFTAR TABEL.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	ix
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	3
1.3 Tujuan Penelitian.....	3
1.4 Batasan Masalah	3
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	4
2.1 Studi Literatur.....	4
2.2 <i>Internet of Things</i>	9
2.3 <i>Quality Of Service</i>	10
2.4 Esp32.....	10
2.5 <i>Software WireShark</i>	11
BAB III METODOLOGI PENELITIAN.....	12
3.1 Pengumpulan Kebutuhan.....	12
3.2 Analisa Kebutuhan Sistem dan Alat	12
3.3 Perancangan Sistem	13
3.4 Perancangan Perangkat Keras.....	17
3.5 Perancangan Perangkat Lunak.....	17

3.6	Skema Pengujian.....	18
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN		21
4.1	Hasil Compile Program untuk ESP32.....	21
4.2	Hasil Data Pengiriman	22
4.3	Pengujian Performansi Protokol Komunikasi HTTP dan MQTT.....	22
4.4	Hasil Analisis Performansi protokol Komunikasi HTTP dan MQTT	32
BAB V KESIMPULAN.....		33
DAFTAR PUSTAKA.....		34



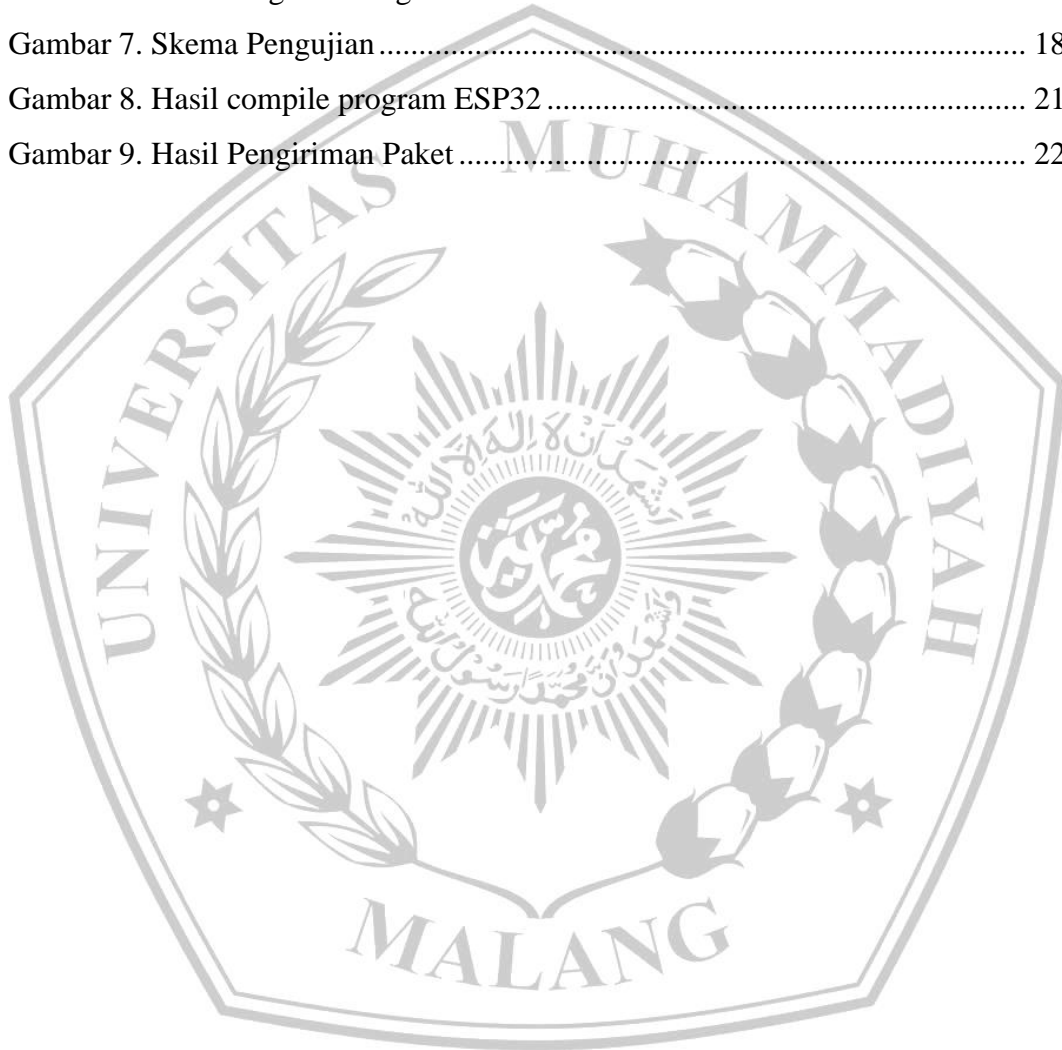
DAFTAR TABEL

Tabel 1. Analisa Kebutuhan Perangkat Keras	12
Tabel 2. Analisa Kebutuhan Perangkat Lunak.....	13
Tabel 3. Indeks Kualitas katagori Latency.....	19
Tabel 4. Indeks Kualitas katagori Throughput.....	20
Tabel 5. Indeks Kualitas Katagori Packet Loss	20
Tabel 6. Hasil Pengiriman Paket Data	22
Tabel 7. Parameter Latency Http	23
Tabel 8. Parameter Throughput http	25
Tabel 9. Parameter Packet loss Http	26
Tabel 10. Parameter Latency MQTT	26
Tabel 11. Parameter Throughput Mqtt.....	27
Tabel 12. Parameter Packet Loss Mqtt	28
Tabel 13. Analisis Nilai Latency.....	30
Tabel 14. Analisis Nilai Throughput.....	30
Tabel 15. Analisis nilai Packet loss	31



DAFTAR GAMBAR

Gambar 1 ESP32	11
Gambar 2.Skematik Sistem.....	13
Gambar 3.Flowchart Rancangan Penelitian.....	14
Gambar 4.Flowchart Sistem.....	15
Gambar 5.Flowchart ESP32.....	16
Gambar 6. Perancangan Perangkat Keras	17
Gambar 7. Skema Pengujian.....	18
Gambar 8. Hasil compile program ESP32	21
Gambar 9. Hasil Pengiriman Paket	22



DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. A. Radouan Ait Mouha, “Internet of Things (IoT),” *Journal of Data Analysis and Information Processing*, vol. 09, no. 02, pp. 77–101, 2021, doi: 10.4236/jdaip.2021.92006.
- [2] M. Muslimin, L. Ardiantoro, and S. Zahara, “INSOLOGI: Jurnal Sains dan Teknologi Internet of Thing (IoT) untuk Pembuangan Akhir Sampah di Mojokerto,” *Media Cetak*, vol. 1, no. 6, pp. 897–906, 2022, doi: 10.55123/insologi.v1i6.1214.
- [3] H. Anwari, E. S. Pramukantoro, and M. H. Hanafi, “Pengembangan Iot Middleware Berbasis Event-Based dengan Protokol Komunikasi CoAP, MQTT dan Websocket,” 2017. [Online]. Available: <http://j-ptiik.ub.ac.id>
- [4] F. N. Gustiyana, M. A. Amanaf, and D. Kurnianto, *IMPLEMENTASI PROTOKOL LORAWAN PADA PERANGKAT MONITORING KELEMBAPAN TANAH PERTANIAN*.
- [5] V. de P. N. Kwizera, Z. Li, V. E. Lumorvie, F. Nambajemariya, and X. Niu, “IoT Based Greenhouse Real-Time Data Acquisition and Visualization through Message Queuing Telemetry Transfer (MQTT) Protocol,” *Advances in Internet of Things*, vol. 11, no. 02, pp. 77–93, 2021, doi: 10.4236/ait.2021.112006.
- [6] H. Zeghida, M. Boulaiche, and R. Chikh, “Securing MQTT protocol for IoT environment using IDS based on ensemble learning,” *Int J Inf Secur*, vol. 22, no. 4, pp. 1075–1086, Aug. 2023, doi: 10.1007/s10207-023-00681-3.
- [7] K. Ali Abdurahman, I. M. Rendy Munadi, and A. S. Indra Irawan, “PERANCANGAN DAN IMPLEMENTASI HIDROPONIK BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN PROTOKOL HTTP DESIGN AND IMPLEMENTATION OF HYDROPONICS BASED ON INTERNET OF THINGS USING HTTP PROTOCOL.”
- [8] S. Bagas Bhaskoro, H. Supriyanto, B. B. Aji, B. Pamungkas, and P. M. Bandung, “PERBANDINGAN PERFORMANSI LATENCY PROTOKOL KOMUNIKASI HTTP DAN MQTT PADA INTERNET OF THINGS,” *Jurnal Teknologi Terapan* /, vol. 8, no. 2, 2022, [Online]. Available: <https://github.com/moscajs/mosca>
- [9] L. Nurfiqin, Z. Sari, F. Dwi, and S. Sumadi, “Analisis Quality of Service (QoS) Protokol MQTT dan HTTP Pada Sistem Smart Metering Arus Listrik,” *REPOSITOR*, vol. 3, no. 1, pp. 121–130, 2021.
- [10] N. P. Windryani, N. Bogi, and R. Mayasari, “ANALISA PERBANDINGAN PROTOKOL MQTT DENGAN HTTP PADA IOT

PLATFORM PATRIOT COMPARISON ANALYSIS BETWEEN MQTT AND HTTP PROTOCOL IN PATRIOT IOT PLATFORM.”

- [11] H. J. Jara Ochoa, R. Peña, Y. Ledo Mezquita, E. Gonzalez, and S. Camacho-Leon, “Comparative Analysis of Power Consumption between MQTT and HTTP Protocols in an IoT Platform Designed and Implemented for Remote Real-Time Monitoring of Long-Term Cold Chain Transport Operations,” *Sensors*, vol. 23, no. 10, May 2023, doi: 10.3390/s23104896.
- [12] S. Botswana. Department of Research, Institute of Electrical and Electronics Engineers., and European Commission., *2011 IST-Africa : 11-13 May 2011, Gaborone, Botswana*.
- [13] R. Khan, S. U. Khan, R. Zaheer, and S. Khan, “Future internet: The internet of things architecture, possible applications and key challenges,” in *Proceedings - 10th International Conference on Frontiers of Information Technology, FIT 2012*, 2012, pp. 257–260. doi: 10.1109/FIT.2012.53.
- [14] E. Fitria, D. Permatasari, A. G. Putrada, and M. Abdurrohman, “Analisis Perbandingan Performansi MQTT dan HTTP pada Platform IoT Node-Red.”
- [15] A. Wardhana, “ARSITEKTUR DAN STANDARISASI INTERNET OF THINGS (IOT).” [Online]. Available: <https://www.researchgate.net/publication/370605476>
- [16] T. Mazhar *et al.*, “Quality of Service (QoS) Performance Analysis in a Traffic Engineering Model for Next-Generation Wireless Sensor Networks,” *Symmetry (Basel)*, vol. 15, no. 2, Feb. 2023, doi: 10.3390/sym15020513.
- [17] E. P. Saputra, A. Saryoko, M. Maulidah, N. Hidayati, and S. Dalis, “Analisis Quality of Service (QoS) Performa Jaringan Internet Wireless LAN PT. Bhineka Swadaya Pertama,” *Jurnal Sains dan Manajemen*, vol. 11, no. 1, 2023.
- [18] D. Hercog, T. Lerher, M. Truntič, and O. Težak, “Design and Implementation of ESP32-Based IoT Devices,” *Sensors*, vol. 23, no. 15, Aug. 2023, doi: 10.3390/s23156739.
- [19] R. Tuli, “Analyzing Network Performance Parameters using Wireshark,” *International Journal of Network Security & Its Applications*, vol. 15, no. 01, pp. 01–13, Jan. 2023, doi: 10.5121/ijnsa.2023.15101.
- [20] U. Banerjee, A. Vashishtha, and M. Saxena, “Evaluation of the Capabilities of WireShark as a tool for Intrusion Detection,” *Int J Comput Appl*, vol. 6, no. 7, pp. 1–5, Sep. 2010, doi: 10.5120/1092-1427.

- [21] A. Dwi Prakoso, F. Titan Syifa, and D. Kurnianto, “Analisis Perbandingan Kualitas Layanan Sistem Antara Protokol HTTP dan MQTT Pada Monitoring Kelembaban Tanah,” 2020.





FORM CEK PLAGIARISME LAPORAN TUGAS AKHIR

Nama Mahasiswa : Ahmad Irsyad Fikri

NIM : 202010370311455

Judul TA : Analisa Perbandingan Performansi Protokol Komunikasi Mqtt dan Http pada Internet of Things (IoT) menggunakan *controller* ESP32

Hasil Cek Plagiarisme dengan Turnitin


No.	Komponen Pengecekan	Nilai Maksimal Plagiarisme (%)	Hasil Cek Plagiarisme (%) *
1.	Bab 1 – Pendahuluan	10 %	6%
2.	Bab 2 – Daftar Pustaka	25 %	25%
3.	Bab 3 – Analisis dan Perancangan	25 %	6%
4.	Bab 4 – Implementasi dan Pengujian	15 %	0%
5.	Bab 5 – Kesimpulan dan Saran	5 %	3%
6.	Makalah Tugas Akhir	20%	15%

*) Hasil cek plagiarisme diisi oleh pemeriksa (staf TU)

*) Maksimal 5 kali (4 Kali sebelum ujian, 1 kali sesudah ujian)

Mengetahui,

Pemeriksa (Staff TU)


(.....)

