# ANALISIS QOS *MONITORING* SUHU DAN KELEMBAPAN TANAMAN HIAS BERBASIS IOT MENGGUNAKAN PRTG BERDASARKAN TIPHON

# TUGAS AKHIR

Diajukan untuk memenuhi salah satu syarat kelulusan Program Sarjana


**ARRAFI RYAN FEBYANSYAH**

**12220010**

**Program Studi Informatika**

**Fakultas Teknologi Informasi**

**Universitas Nusa Mandiri**

**Jakarta**


**2026**

# LEMBAR PERSEMBAHAN

*Tak ada tempat seindah rumah, tak ada tempat seindah di sana. Aku mencari, terus mencari arah*

*(For Revenge)*

Dengan mengucap puji dan syukur ke hadirat Allah SWT, tugas akhir ini saya persembahkan untuk Ayah dan Ibu yang selalu menjadi tempat terbaik bagi saya untuk pulang dan bersandar. Terima kasih atas doa yang tak pernah putus di setiap sujud, kasih sayang tanpa tepi, serta peluh dan pengorbanan yang tak terhitung jumlahnya. Sejauh apa pun langkah ini mencari arah, segala titik peluh dan perjuangan hingga bisa berdiri di garis akhir ini pada akhirnya selalu saya persembahkan untuk dua orang paling berharga dalam hidup saya. Terima kasih telah selalu percaya, memahami, dan menjadi alasan terbaik bagi saya untuk tidak pernah menyerah. Terima kasih juga saya haturkan kepada Bapak Dr. Anton, M.Kom, atas bimbingannya, serta kawan-kawan yang telah menemani dan menguatkan langkah dalam perjalanan ini.

*"Karya ini adalah bukti kecil dari proses panjang mencari arah,*

*yang pada akhirnya selalu kembali dan bermuara pada kasih sayang Ayah dan Ibu.*

*Terima kasih telah menjadi rumah terbaik untuk pulang."*

UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

## LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertanda tangan di bawah ini:

| | |
|---|---|
| Nama | : Arrafi Ryan Febyansyah |
| Nim | : 12220010 |
| Program Studi | : Informatika |
| Fakultas | : Teknologi Informasi |
| Perguruan Tinggi | : Univesitas Nusa Mandiri |

Dengan ini menyatakan bahwa seluruh data, informasi, interpretasi serta pernyataan yang terdapat dalam karya ilmiah Penulis dengan judul "**Analisis QoS Monitoring Suhu dan Kelembapan Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan PRTG Berdasarkan TIPHON**" adalah asli atau tidak plagiat dan belum pernah diterbitkan/dipublikasikan dimanapun dan dalam bentuk apapun

Demikianlah surat peryataan ini saya buat dengan sebenar-benarnya tanpa ada paksaan dari pihak manapun juga. Apabila dikemudian hari saya memberikan keterangan palsu atau ada pihak lain yang mengklaim bahwa tugas akhir yang telah saya buat adalah hasil karya milik seseorang atau badan tertentu, saya bersedia diproses baik secara pidana maupun perdata dan kelulusan saya dari **Universitas Nusa Mandiri** dicabut/dibatalkan.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 24 Juli 2026
Yang Menyatakan




Arrafi Ryan Febyansyah

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

# LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH

Yang bertanda tangan di bawah ini:

| | |
|---|---|
| Nama | : Arrafi Ryan Febyansyah |
| Nim | : 12220010 |
| Progra Studi | : Informatika |
| Fakultas | : Teknologi Informasi |
| Perguruan Tinggi | : Universitas Nusa Mandiri |

Dengan ini menyetujui untuk memberikan izin kepada pihak **Universitas Nusa Mandiri,** Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (*Non-Excluxive Royalty-Free Right*) atas karya ilmiah yang berjudul **"Analisis QoS Monitoring Suhu dan Kelembapan Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan PRTG Berdasarkan TIPHON".**

Dengan **Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif** ini kepada pihak **Universitas Nusa Mandiri** berhak menyimpan, mengalih-media atau format-kan, mengelolaannya dalam pangkalan data (*database*), mendistribusikannya dan menampilkan atau mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari kami selama tetap menyantumkan nama kami sebagai penulis/pencipta karya ilmiah tersebut.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Dibuat di : Depok
Pada tanggal : 24 Juli 2026
Yang Menyatakan

Arrafi Ryan Febyansyah

UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

# PERSETUJUAN DAN PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Tugas Akhir ini diajukan oleh:

| | | |
|---|---|---|
| Nama | : | Arrafi Ryan Febyansyah |
| NIM | : | 12220010 |
| Program Studi | : | Informatika |
| Fakultas | : | Teknologi Informasi |
| Jenjang | : | Strata Satu (S1) |
| Judul Tugas Akhir | : | Analisis QoS Monitoring Suhu dan Kelembapan Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan PRTG Berdasarkan TIPHON |

Telah dipertahankan pada periode 2026-1 dihadapan penguji dan diterima sebagai bagian persyaratan yang diperlukan untuk memperoleh Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Sarjana Program Studi Informatika Fakultas Teknologi Informasi di Universitas Nusa Mandiri.

Jakarta, 20 Agustus 2026

**PEMBIMBING TUGAS AKHIR**

Dosen Pembimbing : Dr. Anton, M.Kom.

Ditandatangani Digital:
Anton
2026-08-20 16:16:55

.....

**DEWAN PENGUJI**

Penguji I : Cahyani Budihartanti , M.Kom.

Ditandatangani Digital:
Cahyani Budihartanti
2026-08-20 14:08:38

.....

Penguji II : Ir. Ummu Radiyah , S.Kom., M.Eng.

Ditandatangani Digital:
Ummu Radiyah
2026-08-20 14:07:15

.....

UNIVERSITAS NUSA MANDIRI

# LEMBAR PEDOMAN PENGGUNAAN HAK CIPTA

Tugas akhir yang berjudul "**Analisis QoS *Monitoring* Suhu dan Kelembapan Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan PRTG Berdasarkan TIPHON**" adalah hasil karya tulis asli Arrafi Ryan Febyansyah, dan bukan hasil terbitan sehingga peredaran karya tulis hanya berlaku di lingkungan akademik saja, serta memiliki hak cipta. Oleh karena itu, dilarang keras untuk menggandakan baik sebagian maupun seluruhnya karya tulis ini, tanpa seizin penulis.

Referensi kepustakaan diperkenankan untuk dicatat tetapi pengutipan atau peringkasan isi tulisan hanya dapat dilakukan dengan seizin penulis dan disertai ketentuan pengutipan secara ilmiah dengan menyebutkan sumbernya.

Untuk keperluan perizinan pada pemilik dapat menghubungi informasi yang tertera di bawah ini:


Nama : Arrafi Ryan Febyansyah

Alamat : Jl. Gn Jati VI Kopassus Pelita II, RT.003/RW.019 Depok, Jawa Barat

No. Telp : 085776189645

E-mail : arrafiryan6@gmail.com



UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

# KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas segala rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas akhir yang berjudul **"Analisis QoS *Monitoring* Suhu dan Kelembapan Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan PRTG Berdasarkan TIPHON"** dengan baik.

Tugas akhir ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer pada Program Studi Informatika, Universitas Nusa Mandiri. Penelitian ini dilatarbelakangi oleh semakin berkembangnya penerapan IoT di berbagai bidang yang menuntut kualitas jaringan yang stabil, andal, dan efisien. Oleh karena itu, dilakukan analisis QoS berdasarkan standar TIPHON untuk mengukur performa jaringan dalam mendukung sistem *monitoring* berbasis IoT menggunakan PRTG *Network Monitor*.

Penulis menyadari bahwa penyusunan Tugas akhir ini tidak akan dapat terselesaikan dengan baik tanpa adanya bimbingan, bantuan, dukungan, serta doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Rektor Universitas Nusa Mandiri.
2. Wakil Rektor I Bidang Akademik Universitas Nusa Mandiri.
3. Dekan Fakultas Teknologi Informasi Universitas Nusa Mandiri.
4. Ketua Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri.
5. Bapak Dr.Anton, M.Kom., selaku Dosen Pembimbing Tugas akhir yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi selama proses penyusunan Tugas akhir ini.

6. Seluruh dosen Program Studi Informatika Universitas Nusa Mandiri yang telah memberikan ilmu pengetahuan, pengalaman, dan bimbingan selama masa perkuliahan.
7. Kedua orang tua dan keluarga tercinta yang senantiasa memberikan doa, dukungan, semangat, serta kasih sayang yang tiada henti kepada penulis.
8. Grup musik **FSTVLST**, khususnya melalui karya ikonis "**Menantang Rasi Bintang**", yang narasi lirik dan kedalaman energinya berhasil menjadi peredam jenuh, penyulut daya juang, serta mantra penguat mental di kala fajar menyingsing di setiap malam-malam panjang penulisan tugas akhir ini.
9. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan bantuan, baik secara langsung maupun tidak langsung, dalam penyusunan Tugas akhir ini.

Penulis menyadari bahwa Tugas akhir ini masih memiliki keterbatasan dan jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi penyempurnaan karya ilmiah ini di masa yang akan datang. Akhir kata, penulis berharap semoga Tugas akhir ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca serta menjadi referensi yang berguna dalam pengembangan ilmu pengetahuan, khususnya di bidang jaringan komputer dan IoT.

Depok, 24 Juli 2026



ARRAFI RYAN FEBYANSYAH

# ABSTRAK

**Arrafi Ryan Febyansyah (12220010), Analisis QoS *Monitoring* Suhu dan Kelembapan Tanaman Hias Berbasis IoT Menggunakan PRTG Berdasarkan TIPHON.**

Pemantauan suhu dan kelembaban tanaman hias secara manual kurang efektif dalam merespons perubahan cuaca yang mendadak, sementara sistem IoT membutuhkan jaminan keandalan pengiriman data agar informasi yang diterima server tetap akurat. Penelitian ini merancang perangkat *monitoring* lingkungan tanaman hias berbasis mikrokontroler ESP32 dan sensor DHT22 yang terhubung ke PRTG *Network Monitor*, menguji respons peringatan dini Telegram Bot, serta mengukur kualitas jaringan QoS berdasarkan standar TIPHON. Metode yang digunakan adalah eksperimen lapangan secara konstan selama 48 jam di area teras rumah. Data telemetri dikemas dalam format *string* JSON yang ditarik oleh server PRTG menggunakan protokol *HTTP GET*, sedangkan pencatatan metrik jaringan dilakukan melalui sensor analitik PRTG. Hasil pengujian membuktikan bahwa seluruh fungsionalitas alat, visualisasi *dasboard*, dan sistem notifikasi telegram bekerja dengan tingkat keberhasilan 100%. Evaluasi QoS menurut standar TIPHON menghasilkan nilai *Delay* rata-rata sebesar 23,63 ms (sangat baik), *Packet Loss* 6% (baik), dan *Jitter* 36,09 ms (baik). Parameter *Throughput* mencatatkan angka 0,13 kbps (sangat kurang) yang dipicu oleh efisiensi ukuran *payload* data JSON yang sangat ringkas (248 Byte). Secara keseluruhan, infrastruktur jaringan dan alat *monitoring* ini terbukti stabil dalam mendukung pemantauan kondisi tanaman hias secara *real-time*.

**Kata Kunci: QoS, *Monitoring* Suhu, IoT, PRTG, TIPHON**

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

# *ABSTRACT*

***Arrafi Ryan Febyansyah (12220010), QoS Analysis of IoT-Based Temperature and Humidity Monitoring for Ornamental Plants Using PRTG Based on TIPHON.***

*Manual monitoring of temperature and humidity for ornamental plants is ineffective during sudden weather changes, while Io) systems require reliable data transmission to ensure accurate server-side monitoring. This study designs an IoT-based environmental monitoring tool for ornamental plants using an ESP32 microcontroller and a DHT22 sensor integrated with PRTG Network Monitor, evaluates emergency Telegram Bot alerts, and analyzes network QoS using TIPHON standards. The methodology involved a continuous 48-hour field experiment at a home terrace. Telemetry data was formatted into JSON strings pulled periodically by the PRTG server via HTTP GET protocol, with QoS parameters recorded using PRTG analytical sensors. The findings demonstrate that hardware operations, PRTG dashboard visualization, and Telegram notifications functioned with a 100% success rate. TIPHON QoS analysis yielded an average Delay of 23.63 ms (Very Good), Packet Loss of 6% (Good), and Jitter of 36.09 ms (Good). Meanwhile, Throughput reached 0.13 kbps (Very Poor) due to the highly compact JSON payload (248 Bytes). Overall, the network infrastructure and monitoring system proved reliable and responsive for real-time plant monitoring.*

***Keywords: QoS, Temperature Monitoring, IoT, PRTG, TIPHON***

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI

# DAFTAR PUSTAKA


[1] J. Andika, E. Permana, S. Attamimi, T. Elektro, and U. M. Buana, "Perancangan Sistem Otomatisasi dan Monitoring Perangkat Perawatan Tanaman Hias Berbasis Internet of Things," vol. 13, no. 02, pp. 100–107, 2022, doi: 10.22441/jte.2022.v13i2.007.

[2] M. Yasmin, N. Shahrosi, L. Nuraini, P. Fisika, and U. Jember, "Rancang Bangun Prototype Sistem Monitoring Suhu Kelembaban dan Intensitas Cahaya Pada Tanaman Cabai Berbasis IoT," vol. 7, no. 3, 2023.

[3] A. M. Raihan, "Analisis Kualitas Layanan Jaringan Internet Dengan Metode Quality Of Service Pada PT . PLN UP3 Bekasi," vol. 5, 2025.

[4] A. Ardiansyah and F. Y. Pamuji, "Penerapan Standar Tiphon Untuk Kinerja Quality of Service Jaringan Internet (Studi Kasus di Jaringan ALFANET)," vol. 9, no. 5, pp. 8530–8537, 2025.

[5] L. A. Rachmawati, M. E. A. Octaviana, and Agussalim, "Monitoring Jaringan Menggunakan PRTG (Studi Kasus: Fakultas Ekonomi Bisnis UPN 'Veteran' Jatim)," vol. 6, pp. 44–53, 2024, doi: 10.33005/jifti.v6i1.149.

[6] V. Benny, A. Pardosi, D. S. Donoriyanto, A. Suparman, and A. C. Andaria, *Internet of Thing*. 2024.

[7] A. Selay *et al.*, "Karimah Tauhid, Volume 1 Nomor 6 (2022), e-ISSN 2963-590X," vol. 1, pp. 860–868, 2022.

[8] W. Priatna, Joniwarta, A. Hidayat, T. S. Lestari, and Ismaniah, *Sistem Embedded Internet of Things*. 2023.

[9] M. Rizal *et al.*, *Konsep & Implementasi Internet Of Things*. 2023.

[10] A. I. Datya, I. Adhicandra, E. Budihartono, and N. W. Purnawati, *Pengantar & Penerapan Internet Of Things Konsep & Penerapan IoT di berbagai Sektor*. 2023.

[11] N. K. Prasiani, P. Darmawan, and B. Bali, "IMPLEMENTASI INTERNET OF THINGS DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI," vol. 2, no. 1, pp. 35–40, 2022.

[12] I. M. Ivan, W. Cakra, R. S. Rahmany, and C. Batubara, "Jurnal Mekanik Terapan Pengembangan Sistem Monitoring IoT Microbubble Generator Berbasis ESP 32 Untuk Mendukung Akuakultur," vol. 06, no. 02, pp. 99–108, 2025, doi: 10.32722/jmt.v6i2.7666.

[13] A. I. Sukowati, N. Marliza, S. S. Nurhaliza, and L. M. Rahmah, *INTERNET OF THINGS ( IoT ) DENGAN ESP32*. 2024.

[14] Y. Lianawati *et al.*, "Sistem Monitoring dan Controlling ' Smart Waste ' Berbasis Internet of Things Menggunakan Modul ESP 32 The Internet of Things-based " Smart waste " Monitoring and Controlling System Uses the ESP 32 Module," vol. 06, no. 02, pp. 163–175, 2024.

[15] H.A. Kusuma, S.B. Wijaya, and D. Nusyirwan, "Sistem keamanan rumah

berbasis esp32-cam dan telegram sebagai notifikasi," vol. 8, no. 1, pp. 30–38, 2023, doi: 10.32897/infotronik.2023.8.1.2291.

[16] A. Ridho, G. D. Prenata, and A. B. Prasetyo, "Sistem Monitoring Alat Perkakas Pada Kendaraan Truk Towing Menggunakan ESP32," vol. 2, no. 10, pp. 1673–1686, 2026.

[17] J. Jasatec, F. H. Mustianto, A. Tafrikhatin, and A. T. Wulandari, "Jurnal jasatec," vol. 2, no. 1, pp. 9–19, 2023.

[18] M. H. Susanta, "Prototype Alat Pengukur Jarak Aman kendaraan Menggunakan Sensor Ultrasonik dan Layar LCD Berbasis Arduino Uno," vol. 1, no. 6, 2025.

[19] F. Rizakir *et al.*, "SISTEM KUNCI OTOMATIS PADA CASING ROKOK BERBASIS ARDUINO NANO DENGAN LCD I2C," vol. 13, no. 1, 2025.

[20] R. D. Febriansah and A. . Putra, "Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Real-Time Berbasis IoT dengan Arduino Nano pada Koperasi Badan Pendapatan Daerah Provinsi DKI Jakarta," 2025.

[21] M. M. Surur, M. S. Fahrizal, D. Andhika, and P. Pradana, "SISTEM OTOMATISASI POMPA AIR BERBASIS ARDUINO UNO DENGAN KONTROL WAKTU MENGGUNAKAN SENSOR RTC DS3231," vol. 02, pp. 77–84, 2025.

[22] A. N. Alizan and M. F. Zolkipli, "A Comparative Study Between Wireshark and Paessler Router Traffic Grapher ( PRTG ) in Network Monitoring and Analysis .," vol. 2024, no. November, 2024.

[23] E. S. P. Dan, A. Bot, Y. Athallah, and R. Agung, "Rancang Bangun Prototype Monitoring Lampu Jalan Secara Otomatis Menggunakan Mikrokontroller," vol. VIII, no. 1, pp. 12–19, 2022.

[24] I. Laila, B. Armynah, and A. Arifin, "Training on Using The Wokwi Simulator to Enhance Stem-Based Physics Concept," vol. 12, pp. 3396–3407, 2025.

[25] U. M. Tyas *et al.*, "Implementasi aplikasi arduino ide pada mata kuliah sistem digital 1,2,3,4," vol. 1, no. April, 2023.

[26] F. B. Laim, D. Olii, R. Harijadi, and W. Pardanus, "Analisis Quality of Service ( QoS ) pada Jaringan Internet di SMK Kristen 1 Tomohon," vol. 3, no. 1, pp. 82–93, 2025.

[27] B. Pamungkas and F. A. Sutanto, "Penerapan Metode Quality of Service ( QoS ) dalam Analisis Kualitas Jaringan Internet Burjo Pantry Semarang," vol. 8, no. 2, 2024.

[28] F. Saputra, B. Cut, and F. Nilamsari, "Analisis Perbandingan Tiga Software Terhadap Pengukuran Quality Of service ( QoS ) Pada Pengukuran Jaringan Wireless Internet," pp. 33–40, 2023.

[29] A. M. Mansyur and M. Fani, "Analisis QoS ( Quality of Service ) Perangkat IoT pada Pendingin Ruangan Server PT . Skynet Indonesia Madani Analysis of QoS ( Quality of Service ) for IoT Devices in the Server Room Cooling System of PT Skynet Indonesia Madani," vol. 02, no. September, pp. 18–25, 2023, doi:

10.57203/session.v2i1.2023.18-25.

[30] P. P. Wisesha, N. Rahman, S. Muda, and F. Kholid, “Sistem Monitoring Suhu Pada Kegiatan Lapangan Personel TNI-AD Berbasis Internet of Things ( IoT ) Menggunakan Bot Telegram Secara Real Time,” vol. 5, no. 2, pp. 299–308, 2024.

[31] S. A. Ningsih, Subardin, and Gunawan, “ANALISIS KINERJA JARINGAN WIRELESS LAN MENGGUNAKAN METODE,” vol. 1, 2023.

[32] H. Marcos *et al.*, “Monitoring Suhu Udara Dan Kelembaban Tanah Pada Budidaya Tanaman Pepaya,” no. 127, 2023.

[33] J. S. Pintari, I. M. Widiarta, Yunanri, and D. Wiryatari, “Analisis dan Optimalisasi Kinerja Jaringan RT / RW Net Berbasis QoS TIPHON di Desa Sampe Performance Analysis and Optimization of RT / RW Net Network Based on QoS TIPHON in Sampe Village,” vol. 12, pp. 148–155, 2026.

UNIVERSITAS
NUSA MANDIRI