

**EVALUASI PENGARUH METODE *ALWAYS ON* DAN *ON OFF*
TERHADAP KONSUMSI DAYA DAN SUHU OPERASIONAL
MODEM *STICK* PADA PERANGKAT *INTERNET OF THINGS*
(IOT)**



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

AGUSTIAN DAMAR PERMANA

NIM 2101010069

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO DAN INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNIK DAN TEKNOLOGI KEMARITIMAN
UNIVERSITAS MARITIM RAJA ALI HAJI
TANJUNGPINANG**

2025

EVALUASI PENGARUH METODE *ALWAYS ON* DAN *ON OFF* TERHADAP KONSUMSI DAYA DAN SUHU OPERASIONAL MODEM *STICK* PADA PERANGKAT *INTERNET OF THINGS (IOT)*



SKRIPSI

Diajukan untuk memenuhi sebagian persyaratan mencapai derajat
Sarjana Teknik (S.T.)

Oleh:

Agustian Damar Permana

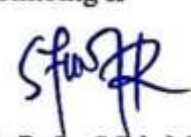
2101010069

Disetujui Oleh :

Pembimbing I


Hollanda Ayu Kusuma, S.IK., M.Si.
NIP. 198904012019031016

Pembimbing II


Septia Refly, S.Pd., M.Si.
NIP. 199409092020122007

HALAMAN PENGESAHAN


Judul : EVALUASI PENGARUH METODE *ALWAYS ON* DAN *ON OFF* TERHADAP KONSUMSI DAYA DAN SUHU OPERASIONAL MODEM *STICK* PADA PERANGKAT *INTERNET OF THINGS (IOT)*.

Nama : Agustian Damar Permana

NIM : 2101010069

Program Studi : Teknik Elektro


Telah dipertahankan di depan Dosen Penguji dan dinyatakan lulus pada tanggal Juli 2025


Pembimbing : 1. Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si () 03/07/2025

: 2. Septia Refly, S.Pd., M.Si. () 04/07/2025

Susunan Tim Penguji

Penguji : 1. Bavitra, S.Si., M.Si () 02/07/2025

: 2. M. Hasbi Sidqi Alajuri, S.I.K., M.Si () 02/07/2025

: 3. Basyaruddin Ismail Harahap, S.Pd., M.T () 02/07/2025

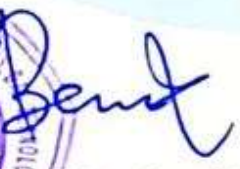
TanjungPinang, 8 Juli 2025

Universitas Maritim Raja Ali Haji

Fakultas Teknik dan Teknologi Kemaritiman

Dekan,




Marteleli Bettiza., S.Si., M.Sc.

NIP. 197508282021212006

SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS

Saya mahasiswa yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama :Agustian Damar Permana

NIM :2101010069

Tempat /Tanggal Lahir :TanjungPinang /7 Agustus 2003

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi yang berjudul “Evaluasi Pengaruh Metode *Always On* Dan *On off* Terhadap konsumsi Daya Dan Suhu Operasional Modem *Stick* Pada Perangkat *Internet Of Things (IOT)*” adalah hasil karya ilmiah saya sendiri. Skripsi ini tidak mengandung unsur penjiplakan atau duplikasi terhadap karya pihak lain, baik sebagian maupun keseluruhan, kecuali pada bagian-bagian yang secara eksplisit dikutip dan dicantumkan sumbernya sesuai dengan kaidah dan ketentuan akademik yang berlaku. Apabila di kemudian hari terbukti bahwa pernyataan ini tidak benar dan bertentangan dengan peraturan mengenai etika penulisan karya ilmiah dan hak kekayaan intelektual, saya bersedia menerima segala konsekuensi yang ditetapkan, termasuk penarikan ijazah oleh Universitas Maritim Raja Ali Haji serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

TanjungPinang, 24 Juni 2025

Yang membuat pernyataan



Agustian Damar Permana

2101010069

KATA PENGANTAR

Assalamualaikum Wr.Wb

Segala puji dan syukur penulis panjatkan ke hadirat Allah SWT atas limpahan rahmat dan hidayah-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Evaluasi Pengaruh Metode *Always On* Dan *On off* Terhadap konsumsi Daya Dan Suhu Operasional Modem *Stick* Pada Perangkat *Internet Of Things (IOT)*”. Shalawat serta salam senantiasa tercurah kepada Nabi Muhammad SAW, suri teladan sepanjang masa bagi umat manusia.

Penulis menyadari bahwa terselesaikannya skripsi ini tidak lepas dari bantuan, dukungan, serta bimbingan dari berbagai pihak. Oleh karena itu, penulis ingin mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Allah SWT yang dengan izin dan kehendak nya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan lancar serta dalam lindungan nya.
2. Ayahku Ngadiman dan ibu Sri Susanti serta kedua adikku Mayendra Darma Prasetia dan Marsya Disa Anugerah yang senantiasa mendoakan dan memberikan dukungan serta motivasi.
3. Ibu Martaleli Bettiza, S.Si, M.Sc selaku Dekan Fakultas Teknik Dan Teknologi Kemaritiman Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Tanjungpinang.
4. Bapak Hollanda Arief Kusuma, S.IK., M.Si.selaku ketua Jurusan Teknik Elektro Dan Informatika Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Tanjungpinang. Sekaligus Dosen Pembimbing 1 yang telah memberikan arahan dalam menyelesaikan Skripsi yang penulis buat.

5. Ibu Septia Refly, S.Pd., M.Si selaku Dosen Pembimbing 2 yang telah membantu dalam menyelesaikan Skripsi yang penulis buat.
6. Bapak Tonny Suhendra, S.T.,M.Cs selaku Koordinator program studi Teknik Elektro Universitas Maritim Raja Ali Haji (UMRAH) Tanjungpinang.
7. Teman Seperjuangan WDC Azhar, Adam, Bimbi, Carel, Dewa, Sandy, Rahimin, Ridho, Idham, Faiz Noor, Faiz adhim yang saling membantu waktu, tenaga, pikiran serta saling mengingatkan dari awal perkuliahan hingga penyelesaian Skripsi ini.
8. Teman- teman alumni Syami, Rizky, Surya, dan Wahyu yang saling menasehati dan menemani penulis disaat suka maupun duka.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini masih terdapat berbagai kekurangan dan belum mencapai kesempurnaan. Oleh karena itu, penulis sangat mengharapkan kritik dan saran yang bersifat membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Demikianlah skripsi ini disusun, semoga dapat memberikan manfaat bagi semua pihak. Penulis mengucapkan terima kasih atas segala perhatian yang diberikan.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

TanjungPinang, 24 Juni 2025



Agustian Damar Permana

2101010069

DAFTAR ISI

HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
SURAT PERNYATAAN ORISINALITAS	iv
MOTTO.....	v
HALAMAN PERSEMBAHAN	vi
KATA PENGANTAR.....	viii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
DAFTAR LAMPIRAN	xvi
ABSTRAK.....	xvii
ABSTRACT.....	xviii
I. PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Rumusan Masalah.....	3
C. Tujuan	4
D. Batasan Masalah.....	4
E. Manfaat Penelitian	5
II. TINJAUAN PUSTAKA	6
A. Kajian Terdahulu.....	6
B. Landasan Teori.....	9
1. Modem Stick.....	9
2. Internet of Things (IoT)	10
3. Thingspeak.....	11

4. Suhu	11
5. Daya	12
6. Uji Normalitas Shapiro Wilk	13
7. Uji Wilcoxon <i>Signed Rank Test</i>	14
C. Komponen Elektronika	15
1. Mikrokontroler ESP32	15
2. Sensor INA219	16
3. Relay	17
4. RTC DS3231	18
5. <i>MicroSD Shield</i>	19
6. Sensor DS18B20	20
7. VA - Current – Power Meter	22
III. METODE PENELITIAN	23
A. Waktu dan Tempat Penelitian	23
B. Alat dan Bahan	24
C. Prosedur Penelitian	26
D. Perancangan Sistem	29
E. Analisis Data	30
IV. HASIL DAN PEMBAHASAN	39
A. Pengembangan <i>Hardware</i>	39
B. Pengembangan Elektrikal	40
C. Pengembangan <i>Firmware</i>	42
D. Pengembangan <i>Dashboard</i>	53
E. Uji Fungsionalitas	54
1. Sensor DS18B20	54

2. RTC DS3231	56
3. Modul <i>MicroSD Card</i>	57
F. Uji Laboratorium	59
1. Kalibrasi Sensor DS18B20	59
2. Uji Keseluruhan Sistem	61
G. Uji Lapangan	63
H. Analisis Data	64
1. Analisis Suhu Operasional Modem <i>Stick</i>	64
2. Analisis Konsumsi Daya	65
3. Efisiensi Konsumsi Daya	68
4. Uji Normalitas Shapiro wilk	68
5. Uji Wilcoxon <i>Signed Rank Test</i>	70
6. Analisis <i>Packet Delivery Ratio</i>	71
I. Pembahasan	74
V. KESIMPULAN DAN SARAN	77
A. Kesimpulan	77
B. Saran	77
DAFTAR PUSTAKA	78
LAMPIRAN	87

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. Modem Mini Stick	9
Gambar 2. Konfigurasi Modem Stick	10
Gambar 3. Pengaturan API KEY Pada Platform Thingspeak	11
Gambar 4. Pinout ESP 32.....	15
Gambar 5. Sensor INA219.....	17
Gambar 6. Ilustrasi Cara Kerja Relay	18
Gambar 7. Relay.....	18
Gambar 8. RTC DS3231	19
Gambar 9. Micro SD Shield.....	20
Gambar 10. Sensor DS18B20	21
Gambar 11. DS18B20 Block Diagram.....	21
Gambar 12. VA - Current – Power Meter.....	22
Gambar 13. Laboratorium Teknik Elektro FTTK Umrah	23
Gambar 14. Diagram Prosedur Penelitian.....	28
Gambar 15. Sistem Perangkat	29
Gambar 16. Bentuk fisik perangkat suhu modem.....	39
Gambar 17. Skematik PCB	40
Gambar 18. Design PCB.....	41
Gambar 19. Tampilan Layout PCB	41
Gambar 20. Flowchart Firmware Always On	43
Gambar 21. Flowchart Firmware On off.....	44
Gambar 22. Program library yang digunakan	45
Gambar 23. inialisasi variabel dan pin yang digunakan.....	46
Gambar 24. Inialisasi void setup	46
Gambar 25. Program Cek Alat	47
Gambar 26. Program WaktuNTP	48
Gambar 27. Inialisasi Program Void loop	49
Gambar 28. Program Ambil Waktu.....	49
Gambar 29. Program ambil suhu	50

Gambar 30. Program simpan data.....	51
Gambar 31. Program kirim data.....	52
Gambar 32. Program waktu tunggu.....	52
Gambar 33. Program kontrol relay.....	53
Gambar 34. Kode API KEY Thingspeak.....	54
Gambar 35. Tampilan dashboard suhu pada platform thingspeak.....	54
Gambar 36. Rangkaian ESP32 Dengan Sensor DS18B20.....	55
Gambar 37. Hasil Uji Sensor DS18B20.....	55
Gambar 38. Rangkaian ESP32 Dengan RTC DS3231.....	56
Gambar 39. Penggunaan Example RTCLib Pada Arduino IDE.....	56
Gambar 40. Hasil Dari Uji RTC DS3231.....	57
Gambar 41. Rangkaian ESP32 Dengan Modul Micro SD.....	58
Gambar 42. Penggunaan Library SD Pada Arduino IDE.....	58
Gambar 43. Uji Keseluruhan Fungsionalitas pada Modul Micro SD.....	58
Gambar 44. Hasil Uji Kalibrasi Sensor DS18B20.....	59
Gambar 45. Peletakan perangkat pada uji keseluruhan sistem.....	62
Gambar 46. Data suhu modem pada platform thingspeak.....	62
Gambar 47. Tampilan alat saat uji lapangan.....	63
Gambar 48. Data yang masuk ke server thingspeak.....	64
Gambar 49. Grafik Pola suhu operasional modem stick.....	64
Gambar 50. Grafik pola konsumsi daya.....	66
Gambar 51. Perbandingan daya selama 1 jam.....	66
Gambar 52. Persentase Perbandingan delay pengiriman dari kedua metode.....	72
Gambar 53. Persentase PDR dari dua metode operasional.....	73

DAFTAR TABEL

Tabel 1. Spesifikasi ESP 32.....	16
Tabel 2. Spesifikasi sensor INA219	17
Tabel 3. Daftar Alat yang Digunakan.....	24
Tabel 4. Daftar Bahan yang Digunakan	25
Tabel 5. Hasil Uji Kalibrasi Sensor DS18B20	61
Tabel 6. Statistik deskriptif dari suhu operasional modem stick.....	65
Tabel 7. Statistik deskriptif dari konsumsi daya modem stick.....	67
Tabel 8. Hasil uji distribusi normal pada parameter suhu	69
Tabel 9. Hasil uji wilcoxon pada parameter suhu dan daya.....	70

