

SKRIPSI
ANALISIS PERBEDAAN KINERJA *SMART BREAKER*
BERDASARKAN KONSUMSI DAYA, SUHU, DAN WAKTU
RESPONS JARINGAN



Disusun Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Pendidikan

AALIYAH RIHHADATUL 'AISY AZZAHRA
1501621036

PROGRAM STUDI
PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2025

ANALISIS PERBEDAAN KINERJA *SMART BREAKER* BERDASARKAN KONSUMSI DAYA, SUHU, DAN WAKTU RESPONS JARINGAN

Aaliyah Rihhadatul ‘Aisy Azzahra
Dosen Pembimbing: Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc. dan Dr. Aris
Sunawar, M. T.

ABSTRAK

Penelitian ini bertujuan untuk menganalisis perbedaan kinerja dari tiga sampel *smart breaker* yang populer di pasar Indonesia, dengan fokus pada tiga parameter teknis utama: konsumsi daya, suhu, dan waktu respons jaringan. Latar belakang penelitian ini adalah meningkatnya tren *smart home* di Indonesia yang diiringi dengan kebingungan konsumen dalam memilih produk yang andal, di mana keputusan pembelian sering kali tidak didasarkan pada data kinerja objektif. Metode penelitian yang digunakan adalah eksperimen kuantitatif, di mana tiga sampel *smart breaker* diuji menggunakan beban lampu LED 5, 7, dan 9 Watt untuk mengukur konsumsi daya, suhu operasional, serta waktu respons jaringan. Hasil penelitian menunjukkan adanya *trade-off* kinerja yang jelas antar merek. Sampel 1 mengonsumsi daya ~0,23 W, beroperasi pada suhu ~36°C dengan waktu ±225 detik untuk mencapai suhu tersebut, serta waktu respons jaringan yaitu 103-110 ms dan mencapai jarak yaitu 8 meter jika ada penghalang. Sampel 2 mengonsumsi daya ~0,55 W, beroperasi pada suhu ~30°C dengan waktu ±70 detik untuk mencapai suhu tersebut, serta waktu respons jaringan yaitu 311-331 ms dan mencapai jarak yaitu 4 meter jika ada penghalang. Sampel 3 mengonsumsi daya ~0,33 W, beroperasi pada suhu ~34°C dengan waktu ±200 detik untuk mencapai suhu tersebut, serta waktu respons jaringan yaitu 177-189 ms dan mencapai jarak yaitu 7 meter jika ada penghalang. Kesimpulannya, tidak ada satu merek pun yang unggul secara absolut. Pilihan *smart breaker* yang ideal bergantung pada prioritas pengguna; untuk konsumsi daya terendah dimiliki sampel 1, diikuti sampel 3, dan sampel 2 adalah yang mengonsumsi daya tertinggi; untuk suhu terendah dimiliki sampel 2, diikuti sampel 3, dan sampel 1 dengan suhu tertinggi; untuk waktu respons jaringan tercepat dimiliki sampel 1, diikuti sampel 3, dan sampel 2 yang memiliki waktu respons jaringan terlambat.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), Konsumsi Daya, Suhu, Waktu Respons Jaringan, *Smart breaker*

A COMPARATIVE ANALYSIS OF SMART BREAKER PERFORMANCE BASED ON POWER CONSUMPTION, THERMAL TEMPERATURE, AND NETWORK RESPONSE TIME

Aaliyah Rihhadatul ‘Aisy Azzahra

Supervisors: Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc. and Dr. Aris Sunawar, M. T

ABSTRACT

This study aims to analyze the performance differences among three popular smart breaker samples in the Indonesian market, focusing on three primary technical parameters: power consumption, temperature, and network response time. The research is motivated by the rising trend of smart homes in Indonesia, which has been accompanied by consumer confusion in selecting reliable products amidst a market where purchasing decisions are often not based on objective performance data. A quantitative experimental method was employed, wherein three smart breaker samples were tested under 5, 7, and 9-Watt LED lamp loads to measure their power consumption, operational temperature, and network response time. The results reveal a clear performance trade-off among the brands. Sample 1 exhibited the lowest power consumption (~0.23 W), operated at the highest temperature (~36°C) with a thermal settling time of approximately ±225 seconds, and delivered the fastest network response (103-110 ms) with a maximum range of 8 meters through a brick wall. Sample 2 showed the highest power consumption (~0.55 W) but operated at the coolest temperature (~30°C) with the fastest thermal settling time (±70 seconds), while its network response was the slowest (311-331 ms) with the shortest range of 4 meters through a brick wall. Sample 3 demonstrated a balanced performance with moderate power consumption (~0.33 W), a moderate operating temperature (~34°C) with a thermal settling time of ±200 seconds, and a reliable network response (177-189 ms) with a range of 7 meters through a brick wall. In conclusion, no single brand excels across all parameters. The ideal smart breaker choice is contingent upon user priorities. Sample 1 is superior for low power consumption, followed by Sample 3, with Sample 2 being the least efficient. For thermal safety, Sample 2 performs best with the lowest temperature, followed by Sample 3, while Sample 1 operates at the highest temperature. For network responsiveness, Sample 1 is the fastest, followed by Sample 3, with Sample 2 being the slowest.

Keywords: *Internet of Things (IoT), Power Consumption, Temperature, Network Response Time, Smart breaker*

HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : Analisis Perbedaan Kinerja Smart breaker Berdasarkan Konsumsi Daya, Suhu, dan Waktu Respons Jaringan
Penyusun : Aaliyah Rihhadatul 'Aisy Azzahra
NIM : 1501621036
Tanggal Ujian : 22 Juli 2025

Disetujui Oleh:

Pembimbing I

Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc.
NIP. 197003032006041001

Pembimbing II

Dr. Aris Sunawar, S.Pd., M.T.
NIP. 198206282009121003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi :

Ketua Penguji

Prof. Dr. Suyitno, M.Pd.
NIP. 195908271987031001

Anggota Penguji I

Ir. Drs. PARJIMAN, M.T.
NIP. 196601041993031003

Anggota Penguji II

Imam Arif Rahardjo, S.Pd., M.T.
NIP.

Mengetahui
Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektro

Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc.
NIP. 197003032006041001

LEMBAR PERNYATAAN

Nama : Aaliyah Rihhadatul 'Aisy Azzahra
NIM : 1501621036
Judul Skripsi : Analisis Perbedaan Kinerja *Smart breaker* Berdasarkan
Konsumsi Daya, Suhu, dan Waktu Respons Jaringan

Dengan ini saya menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan karya asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 25 Juli 2025

Pembuat Pernyataan



Aaliyah R. 'A. Azzahra
NIM. 1501621036



KEMENTERIAN PENDIDIKAN, KEBUDAYAAN, RISET DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
UPT PERPUSTAKAAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

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

Nama : Aaliyah Rihhadatul 'Aisy Azzahra
NIM : 1501621036
Fakultas/Prodi : Pendidikan Teknik Elektro
Alamat email : aaliyahazzahra02@gmail.com

untuk memberikan kepada UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Analisis Perbedaan Kinerja *Smart Breaker* Berdasarkan Konsumsi Daya, Suhu, dan Waktu Respons Jaringan

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini UPT Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara **fulltext** untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Perpustakaan Universitas Negeri Jakarta, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 01 Agustus 2025

Penulis .

Aaliyah R. 'A. Azzahra
NIM. 1501621036

KATA PENGANTAR

Puji Syukur kehadiran Allah SWT yang telah memberikan rahmat-Nya sehingga penulis berkesempatan untuk menyelesaikan penelitian yang berjudul “Analisis Perbedaan Kinerja *Smart Breaker* Berdasarkan Konsumsi Daya, Suhu, dan Waktu Respons Jaringan” Penelitian ini tidak mungkin selesai tanpa bantuan, bimbingan, dan dukungan serta do’a dari berbagai pihak, oleh sebab itu dengan rasa hormat penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Bapak Mochammad Djaohar, S.T., M.Sc., selaku Ketua Program Studi Pendidikan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Jakarta, sekaligus Dosen Pembimbing I yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.
2. Bapak Dr. Aris Sunawar S.Pd, M.T. selaku Dosen Pembimbing II yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta masukan dalam penyusunan skripsi ini sehingga penulis dapat menyelesaikannya dengan baik.
3. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Prodi Pendidikan Teknik Elektro yang telah memberikan ilmunya selama perkuliahan.
4. Kedua Orang Tua penulis yang selalu memberikan dukungan secara moril dan materil.
5. Sahabat, teman, maupun orang-orang terdekat yang senantiasa mendukung penulis untuk menyelesaikan penyusunan skripsi ini.

Penulis memohon maaf apabila terdapat kesalahan dalam penyusunan skripsi ini, karena masih jauh dari kata sempurna. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat bagi pembaca dan khususnya bagi penulis.

Jakarta, 10 Juli 2025


Aaliyah R. A. Azzahra

NIM. 1501621036

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
LEMBAR PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	vi
ABSTRACT	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR.....	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN.....	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	4
1.3 Pembatasan Masalah.....	4
1.4 Perumusan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	5
1.6 Manfaat Penelitian.....	6
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	7
2.1 Kajian Teoritis.....	7
2.1.1 Pengertian Analisis	7
2.1.2 Pengertian Kinerja	7
2.1.3 Konsep <i>Smart Breaker</i>	8
2.1.4 Daya Listrik.....	15
2.1.5 Suhu pada Komponen Elektronik.....	27
2.1.6 Waktu Respons Jaringan (<i>Network Time Response</i>)	29
2.2 Penelitian Relevan.....	29
2.3 Kebaruan (<i>Novelty</i>)	33
2.4 Kerangka Berpikir.....	33

BAB III METODOLOGI PENELITIAN	35
3.1 Tempat dan Waktu Penelitian	35
3.1.1 Tempat.....	35
3.1.2 Waktu.....	35
3.2 Metode Penelitian.....	35
3.3 Rancangan Penelitian	35
3.3.1 Diagram Alir Penelitian	36
3.3.2 Flowchart Penelitian.....	40
3.3.3 Rangkaian Pengujian	41
3.4 Teknik Pengumpulan Data	42
3.4.1 Tahap Pengumpulan Informasi.....	42
3.4.2 Instrumen Penelitian	43
3.4.3 Pengujian dan Pengukuran.....	47
3.4.4 Teknik Analisis Data	52
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN.....	54
4.1 Hasil Penelitian.....	54
4.1.1 Hasil Pengujian Konsumsi Daya	54
4.1.2 Hasil Pengujian Suhu	55
4.1.3 Hasil Pengujian Waktu Respons Jaringan.....	57
4.2 Pembahasan Hasil Penelitian	59
4.2.1 Analisis Konsumsi Daya	59
4.2.2 Analisis Suhu	69
4.2.3 Analisis Waktu Respons Jaringan	81
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	87
5.1 Kesimpulan	87
5.2 Saran	88
DAFTAR PUSTAKA	90
LAMPIRAN.....	94
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	146