JIMT | Jurnal Informatika Multimedia dan Teknik
e-ISSN: 3089-6010
OPEN ACCESS
URL Jurnal : https://yptb.org/index.php/jimt | e-mail : jurnalq17@gmail.com | https://doi.org/10.71456/jimt/v2i1.1351

Pengembangan *Trainer Air Conditioner Split* Daya 1 Pk Berbasis *Internet Of Things* (IoT)

Development of a 1 PK Power Split Air Conditioner Trainer Based on the Internet of Things (IoT)

Muhammad Aldy Amirulloh[1*]
Basuki[2]
Fajar Satriya Hadi[3]
Dian Anisa Rokhmah Wati[4]

*[1,2,3,4]Program Studi Teknik Mesin, Fakultas Teknik, Universitas Hasyim Asy'ari, Tebuireng Jombang, Indonesia

*email: muhamadaldyamirulloh0@gmail.com

Abstrak

Penelitian ini telah berhasil merealisasikan pengembangan *trainer Air Conditioner* (AC) Split daya 1 PK berbasis Internet of Things (IoT). Sistem dirancang agar dapat mengontrol dan memantau suhu ruangan secara otomatis dan jarak jauh menggunakan NodeMCU ESP8266 serta aplikasi Blynk yang terpasang di smartphone. Tujuan dari penelitian ini adalah untuk menciptakan solusi efisien dalam pengoperasian AC yang selama ini masih dilakukan secara manual. Metode yang digunakan adalah *Research and Development* (R&D), meliputi tahapan analisis kebutuhan, desain alat, perakitan, pengujian fungsional, serta validasi dari dua validator ahli. Proses perakitan dilakukan di laboratorium Teknik Mesin Universitas Hasyim Asy'ari, sementara pengujian kinerja alat dilakukan di ruangan berukuran 4x4 meter. Hasil pengujian menunjukkan alat dapat menurunkan suhu ruangan dari 30°C menjadi 19°C. Untuk mencapai suhu 25°C diperlukan waktu 60 menit, sedangkan suhu 20°C tercapai dalam 98 menit. Uji fungsional memperoleh nilai sebesar 95% dan uji kelayakan sebesar 87%, keduanya termasuk dalam kategori sangat baik. Penelitian ini membuktikan bahwa trainer AC Split berbasis IoT dapat bekerja dengan optimal dan layak untuk diimplementasikan sebagai sistem kontrol suhu otomatis yang efisien dan modern.

Kata Kunci:
AC Split
Laju Pedinginan
ESP8266

Abstract

This research successfully developed a 1 PK Split Air Conditioner (AC) trainer based on the Internet of Things (IoT). The system was designed to control and monitor room temperature automatically and remotely using the NodeMCU ESP8266 microcontroller and the Blynk application on a smartphone. The aim of this study was to create a more efficient solution for operating AC systems, replacing conventional manual control methods. The research used a Research and Development (R&D) method, which included needs analysis, design, assembly, functional testing, and validation by two expert validators. The assembly process took place in the Mechanical Engineering Laboratory of Hasyim Asy'ari University, while performance testing was conducted in a 4x4 meter room. The test results showed that the tool could reduce room temperature from 30°C to 19°C. It reached 25°C in 60 minutes and 20°C in 98 minutes. The functional test scored 95%, while the feasibility test reached 87%, both categorized as excellent. This research concluded that the IoT-based Split AC trainer worked optimally and was feasible to be implemented as a smart temperature control system. It also suggested further development to enhance compatibility with various AC models.

Keywords:
Split AC
Speed Cooling
ESP8266

Submit Tgl.: 29-Juni-2025 Diterima Tgl.: 30-Juni-2025 Diterbitkan Tgl.: 02-Juli-2025

Cara mengutip Amirulloh, M. A., Basuki, Hadi, F. S., & Wati, D. A. R. (2025). Pengembangan Trainer Air Conditioner Split Daya 1 PK Berbasis Internet of Things (IoT) . *JIMT: Jurnal Informatika, Multimedia Dan Teknik*, *2*(1), 1–6. https://doi.org/10.71456/jimt.v2i1.1351

PENDAHULUAN

Dengan dua musim, musim kemarau dan musim hujan, Indonesia dapat dianggap sebagai negara tropis. Dengan iklim ini, pengkondisian udara harus disesuaikan seiring dengan tujuan. Saat ini, manusia membutuhkan kenyamanan lingkungan dan udara bersih untuk mendukung aktivitas sehari- hari. Bentuk kenyamanan lingkungan dan udara bersih dipengaruhi oleh kondisi

thermal udara ruangan di bangunan, di mana kelembapan udara bervariasi dalam suhu. Akibatnya, AC Split diperlukan untuk umum (Dharma,dkk,2023).

Secara umum, AC Split membantu mendinginkan ruangan, termasuk rumah dan gedung. Selain itu, AC Split adalah sistem bagian untuk unit di dalam ruangan. Unit ini mengambil udara dari dalam ruangan, mendinginkannya, dan mengalirkan kembali ke dalam ruangan, sementara unit di luar membuang panas yang dihasilkan oleh pendinginan. AC Split cenderung lebih hemat listrik daripada AC window atau AC portabel. Unit AC Split indoor biasanya lebih kecil dan lebih menarik, yang membuatnya ideal untuk digunakan di dalam ruangan. Karena kompresor dan unit pendigin berada di luar ruangan, AC Split cenderung bekerja lebih tenang. Selain itu, AC Split memiliki kipas indoor yang dapat menyebarkan udara secara merata di dalam ruangan (Ikhsan,2022).

Oleh karena itu, diperlukan alat otomatis yang dapat mengontrol suhu AC Split. Dengan perangkat internet of things ini pengguna dapat menggunakan *smartphone* atau perangkat lain yang terhubung dengan internet, untuk memungkinkan pengguna meghidupkan atau mematikan AC Split, mengatur suhu, dan mengubah mode oprasi dari mana saja. Alat ini dapat mengontrol suhu ruangan dengan mudah dan memungkinkan pengguna melihat dari aplikasi Blynk ataupin dari LCD yang terpasang padanya. Penelitian ini akan merancang dan membuat alat berbasis Internet of Things untuk mengontrol suhu ruangan secara efisien (Firly,dkk, 2023).

Penelitian ini akan membangun prototipe sistem pemantauan daya AC Split yang bergantung pada *Internet of Things* (IoT) untuk memantau penggunaan daya secara real-time dan berkala. Aplikasi ini tidak dapat digunakan di luar perangkat Wi-Fi, jadi pengguna dapat melacak konsumsi energi melalui perangkat smartphone mereka dari mana pun mereka berada. Selain itu, prototype ini dirancang dengan casing yang kecil sehingga lebih mudah dipasang. Sensor arus, catu daya, microcontroller yang terintegrasi dengan modul Wi-Fi, dan casing adalah perangkat keras yang mendukung alat ini (Rahman,dkk,2020).

Remote AC sentral tidak digunakan secara mobile tetapi ditempel di dinding dengan sistem push button. Jadi, jika suhu ruangan tidak sesuai dengan referensi, remote AC Split akan ditekan secara manual. Jika suhu tidak sesuai dengan referensi, pengguna harus mengubah remote AC Split sentral yang disimpan di ruang kontrol. Oleh karena itu, sistem pengendalian suhu ruangan yang praktis, efektif, dan dapat diawasi dari jarak jauh diperlukan. Salah satu cara untuk mengatasi masalah ini adalah dengan menggunakan teknologi *Internet of Things* (IoT), yang merupakan suatu jaringan yang menghubungkan berbagai perangkat melalui internet, memungkinkan perangkat-perangkat yang terintegrasi dengan IoT untuk bertukar data satu sama lain dan memiliki kemampuan untuk mengontrol perangkat secara otomatis, secara keseluruhan AC Split berbasis internet of things menawarkan keunggulan dalam hal kenyamanan, efisiensi, dan kesehatan, yang semuanya menjadi nilai jual yang signifikan bagi konsumen modern. (Susilawati,2023).

Dibutuhkan penelitian dengan judul "Pengembangan AC split tipe daya 1 pk berbasis *Internet of Things* (IoT)" yang memungkinkan pengguna untuk mengendalikan dan memantau AC secara jarak jauh melalui jaringan internet, intregrasi teknologi IoT pada sistem AC tidak hanya meningkatkan kenyamanan pengguna, tetapi juga mendukung pengelolaan energi secara lebih cerdas dan hemat. Alat ini dirancang dengan integrasi IoT menggunakan Node MCU ESP8266 dan aplikasi Blynk, memungkinkan pengontrolan suhu, pemantauan daya, serta operasi AC via smartphone.

METODE PENELITIAN

Penelitian ini menggunakan pendekatan penelitian dan pengembangan (Research and Development) untuk mengembangkan alat *trainer AC split* daya 1 PK berbasis *Internet of Things* (IoT). Proses penelitian meliputi

berbagai tahapan, seperti studi literatur, desain alat, perakitan, uji coba, dan validasi alat, yang dilaksanakan antara Januari 2024 hingga Mei 2024 di Labolatorium Teknik Mesin Universitas Hasyim Asy'ari Tebuireng Jombang dan Dusun Rejosari Desa Gedangan. Alat yang dikembangkan menggunakan berbagai komponen seperti Node MCU ESP8266, Arduino Mega, sensor Infrared, dan DHT22, serta memanfaatkan teknologi IoT untuk menggantikan fungsi remote AC biasa. Selama penelitian, alat diuji untuk fungsionalitas dan kelayakan, dengan pengumpulan data menggunakan angket dan observasi dari validator.

Data yang dikumpulkan dianalisis menggunakan metode kuantitatif dengan skala *Likert* untuk menilai kualitas alat berdasarkan kriteria yang telah ditetapkan. Uji fungsional dan kelayakan bertujuan untuk memastikan bahwa alat dapat beroperasi dengan baik dan memenuhi tujuan yang diinginkan. Pengujian dilakukan untuk mengetahui potensi kerusakan pada komponen dan kelayakan alat dalam penggunaannya. Hasil dari analisis data akan digunakan untuk menarik kesimpulan terkait efektivitas dan fungsionalitas alat yang dikembangkan, serta memberikan dasar untuk rekomendasi pengembangan lebih lanjut.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada pengembangan alat *Trainer Air Conditioner Split* Daya 1PK dilakukan uji validasi alat dengan angket yang sudah disiapkan oleh peneliti dan akan dilakukan penilaian oleh 2 validator yaitu, Moh. Asy'ari Hermawan (Service AC) selaku validator 1 dan Dayat Rahmatulloh (Service Komputer) selaku validator 2.

Tabel 1. Hasil Uji Fungsional Alat

Kreteria Penilaian	Indikator	Hasil Skor yang Diterima		Jumlah Rata-rata
		Validator 1	Validator 2	
Uji Fungsional Alat	1. Pengujian mekanisme *Internet Of Things* (IoT).	4	4	4
	2. Pengujian keseluruhan komponen-komponen pada alat (kompresor, kondensor, evaporator, fan, IoT)	4	4	4
	3. Pengujian laju pendinginan maksimal pada saat proses AC menyala dengan ruangan panjang 4m dan lebar 4m.	4	4	4
	4. Mekanisme kerja kompresor pada alat dapat berjalan dengan baik.	4	4	4
	5. Mekanisme kerja evaporator pada alat dapat berjalan dengan baik.	4	4	4
	6. Internet of things dapat berjalan dengan baik	3	3	3
Jumlah Rata-rata				3,8

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Ps = s / N X 100%

Keterangan:

Ps = Persentase sub.

S = Jumlah nilai tiap sub.

N = Jumlah skor maksimum

Desain Alat:

Ps = s / N X 100%

Ps = 3,8 / 4 X 100% = 95%

Dari hasil perhitungan presentase dan kriteria uji fungsional alat di atas, dapat disimpulkan uji fungsional alat mendapatkan nilai presentase sebesar 95% dengan kriteria sangat baik.

Tabel 2. Hasil Uji Kelayakan Alat

Aspek Penilaian	Indikator	Hasil Skor yang Diterima		Jumlah Rata-rata
		Validator 1	Validator 2	
Uji Kelayakan Alat	1. Mesin *Air Conditioner* dengan *Internet Of Things* (IoT) sesuai dengan rancangan yang dibuat.	3	3	3
	2. Mesin *Air conditioner split* dengan sistem *internet of things* (IoT) sesuai dengan prinsip kerja yang di tentukan	4	4	4
Jumlah Rata-rata				3,5

(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Fungsi Alat:

Ps = s / N X 100%

Ps = 3,5 / 4 X 100% = 87%

Dari hasil perhitungan presentase dan kriteria uji kelayakan alat di atas, dapat disimpulkan uji kelayakan

alat mendapatkan nilai presentase sebesar 87% dengan kriteria sangat baik.

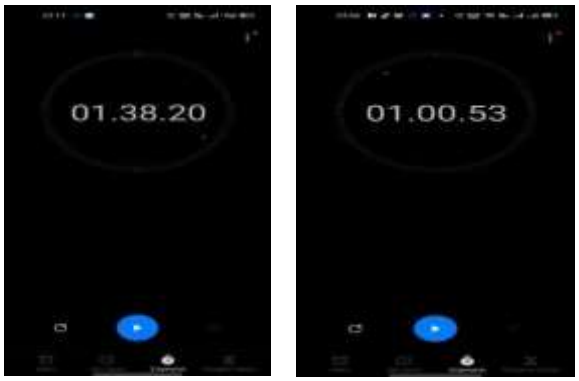
Tabel 3. Uji Coba Alat

No	Suhu Awal Ruangan	Tamperatur yang Diketahui	Suhu Akhir Ruangan	Waktu yang Dibutuhkan
1.	30°C	20°C	19°C	60 menit 53 detik
2.	30°C	25°C	19°C	98 menit 20 detik

(Sumber: Dokumen Pribadi)

Dari tabel diatas, alat Air conditioner split daya 1pk berbasis Internet Of Things mampu mengatur suhu dengan baik. Pada saat suhu awal ruangan 30°C setelah itu untuk suhu akhir ruangan ketika proses pendinginan turun hingga 19°C uji coba pertama dengan suhu 20°C waktu yang dibutuhkan 60 menit 53 detik. Uji coba kedua dengan suhu 25°C waktu yang dihasilkan 98 menit 20 detik, untuk mencapai suhu ruangan 19°C.

Gambar 1. Hasil Uji Coba Pengembangan Alat



(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

Saran dari validator pada saat pengujian validasi alat sebagai berikut:

1) Perawatan mesin setelah digunakan, supaya lebih awet lakukan perawatan setelah pemakaian.
2) Dirancang lagi agar lebih praktis untuk penempatannya dan mudah untuk dioperasikan.
3) Ditambahkan SOP untuk penggunaan alat.

Berdasarkan saran dari validator, maka peneliti melakukan perbaikan sesuai dengan saran validator, yaitu:

4) Menambahkan baut pada bagian bawah penahan.

Menambahkan baut pada bagian bawah penahan agar waktu penoprasian tidak bergoyang.



Gambar 2. *Menambahkan Baut Pada Bagian Bawah Penahan*
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

5) Menyusun atau menata ulang selang pada AC split.

Menyusun selang AC dengan rapi dan teratur akan membantu agar menjaga kebersihan dan menghindari kebocoran pada



Gambar 3. Menata Ulang Selang Udara
(Sumber: Dokumentasi Pribadi)

6) Menambahkan Standar Operasional Prosedur (SOP)
   a) Siapkan alat
   b) Pastikan kabel AC Air conditioner Split sudah terpasang dengan benar, mulai dari ESP2866 dan remot AC sudah di siapkan.
   c) Dengan pengoprasian AC Air conditioner split menggunakan aplikasi Bliynk dan pada alat perangkat internet of things (IoT) tersebut, harus di sambungkan pada listrik dengan kabel USB atau charger HP.

d) Dengan pengoprasian alat atau perangkat internet of things tersebut harus menyambungkan hostpot terlebih dahulu sebelum pengoprasian di mulai,
   a. Nama hostpot : wifi
   b. Kata sandi : dayat123
e) Pastikan tekan tombol ON untuk langkah pertama supaya alat atau komponen tambahan yang bernama servo bisa restart dan bisa di oprasikan sesuai dengan prosedur setelah selesai melakukan restart maka langkah selanjutnya tekan tomol ON, +, - , dengan langkah itu maka alat bantu yaitu servo bisa kembali dengan semula.
f) Pastikan alat sudah menyala semua.
g) Untuk langkah terakhir yaitu trainer AC Air conditioner split daya 1pk berbasis internet of things bisa di oprasikan sesuai dengan SOP (Standart Oprasional Prosedur).

Penelitian terdahulu umumnya tidak fokus pada pengembangan alat, melainkan hanya menggunakan remote konvensional melalui IR blaster bawaan, seperti penggunaan aplikasi Mi Remote untuk mengontrol AC seperti remote biasa. Sementara itu, penelitian terbaru telah banyak menggunakan teknologi seperti ESP8266, ESP32, dan Raspberry Pi untuk kontrol suhu otomatis melalui platform Blynk atau web server. Fokus utama dari penelitian terbaru adalah otomatisasi suhu, meskipun kendali yang ada masih terbatas pada pengaturan on/off serta pengaturan suhu naik/turun.

KESIMPULAN

Berdasarkan hasil penelitian, perancangan dan pengembangan alat Air Conditioner Split daya 1 PK berbasis Internet of Things (IoT) menghasilkan alat dengan dimensi rangka 1300 x 800 x 400 mm yang dapat beroperasi dengan baik menggunakan komponen ESP8266, servo tipe SG90, dan ESP8266 sebagai pengontrol. Uji validasi menunjukkan hasil yang sangat baik, dengan uji fungsional mencapai 95% dan uji kelayakan 100%. Namun, dalam pengembangan alat ini, terdapat kendala seperti kompatibilitas perangkat keras dan sistem kontrol AC yang berbeda, memerlukan penyesuaian khusus pada setiap model agar terintegrasi secara optimal. Selain itu, kesalahan dalam pengukuran panjang pipa refrigeran dan ketidakseimbangan tekanan sistem pendingin juga menjadi tantangan dalam perakitan AC Split berbasis IoT.

REFERENSI

Afandi, M. A., Nurandi, S., & Enriko, I. K. A. (2021). Automated air conditioner controler and monitoring based on internet of things. *IJEIS (Indonesian Journal of Electronics and Instrumentation Systems)*, *11*(1), 83. https://doi.org/10.22146/ijeis.64563

Agus Junaedi, I. N., Amrita, A. A. N., & Setiawan, I. N. (2022). Implementasi sistem pemantauan suhu dan kelembaban udara berbasis IoT pada plant factory kebun percobaan Fakultas Pertanian Universitas Udayana. *Jurnal SPEKTRUM*, *9*(2), 8–19.https://doi.org/10.24843/spektrum.2022.v09.i 02.p2

Ariawan, K. N., dkk. (2023). Pembuatan media pembelajaran untuk sistem kontrol AC split jarak jauh berbasis IoT. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, *12*(2).

Budi, D., dkk. (2023). Analisa perhitungan beban pendingin ruangan di Komplek Glamour Mansion Tanjung Morawa menggunakan aplikasi Cooling Load Daikin Budi. *Jurnal Teknologi dan Informasi*, *2*(2).

Budihartono, E., Maulana, A., Rakhman, A., & Basit, A. (2022). Peningkatan pemahaman siswa tentang teknologi IoT melalui workshop teknologi IoT. *JMM (Jurnal Masyarakat Mandiri)*, *6*(3), 1595–1602. https://doi.org/10.31764/jmm.v6i3.7519

Firly Ahmad, A., dkk. (2023). Kontrol suhu AC (Air Conditioner) pada ruangan meeting secara otomatis menggunakan metode fuzzy logic berbasis IoT. *Teliska*, *16*(3), 15–22. https://jurnal.polsri.ac.id/index.php/teliska/article/view/6898

Habib, & Ikhsan Muhammad. (2020). Analisis kinerja evaporator pada AC split 1 PK dengan refrigeran R-22 dan R-290. *Jurnal Engineering*, *1*(1), 1–70.

Ishari, S. P., & Chandra, J. C. (2023). Sistem kontrol air conditioner (AC) berbasis Internet of Things pada ruangan E-Learning Universitas Budi Luhur. *Prosiding Seminar Nasional Mahasiswa Fakultas Teknologi Informasi (SENAFTI)*, *2*(2), 2011–2018. https://senafti.budiluhur.ac.id/senafti/article/view/770

Isyanto, H., Ibrahim, W., & Mashuri, P. (2021). Rancang bangun smart AC portable berbasis Internet of Things (IoT). *RESISTOR*, *4*(2), 137–146.

Khairunsyah, H., Solikhun, Nasution, Z. M., Damanik, B. E., & Parlina, I. (2021). Prototype sistem kendali jarak jauh air conditioner berbasis Arduino dan WiFi. *Jurnal Penelitian dan Inovasi*, *1*(2), 75–84. https://doi.org/10.54082/jupin.13

Muhammad, I., dkk. (2022). Perancangan sistem controller lighting and air conditioner di UNISLA dengan konsep Internet of Things (IoT) berbasis web. *Generation Journal*, *6*(1), 37–44.

Natsir, M., Rendra, D. B., & Anggara, A. D. Y. (2019). Implementasi IoT untuk sistem kendali AC otomatis pada ruang kelas di Universitas Serang Raya. *Jurnal PROSISKO*, *6*(1), 69–72.

Rahman, D., & Handaya, D. (2023). Mengembangkan prototype monitoring energi listrik AC split (0,5 PK) dengan NodeMCU, sensor arus, dan koneksi Wi-Fi untuk smartphone. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, *6*(1).

Rahman, D., dkk. (2021). Prototype sistem monitoring energi listrik untuk AC split berbasis NodeMCU dan Internet of Things. *JTERA (Jurnal Teknologi Rekayasa)*, 6(1), 25-30.

Sugiyono. (2016). *Metode penelitian kuantitatif, kualitatif, dan R&D*. Bandung: C.V. Alfabeta.

Susilawati, & Helfy, dkk. (2023). Rancang bangun sistem monitoring dan kendali suhu ruangan berbasis Internet of Things. *Skripsi*, *5*(69), 55–60.

Wibawa, & Ratnaya, dkk. (2020). Pengembangan media pembelajaran air conditioner (AC) split pada mata kuliah teknik pendingin. *Jurnal Pendidikan Teknik Elektro Undiksha*, *9*(1), 1–9.

Wirawan, & Widjanarko. (2020). Pembuatan alat peraga AC split 1 PK sebagai media pembelajaran mata kuliah sistem pendingin di Universitas Negeri Semarang. *Journal of Mechanical Engineering Learning*, *9*(1), 58–63.