

**PERANCANGAN SISTEM KENDALI KECEPATAN KIPAS
ANGIN OTOMATIS BERDASARKAN SUHU RUANG
MENGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32**



SKRIPSI

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh Gelar Sarjana Komputer
(S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang

**Oleh :
Dhira Afiffah Andriani
162022035**

**PROGRAM STUDI TEKNOLOGI INFORMASI
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS MUHAMMADIYAH PALEMBANG
2026**

HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING

PERANCANGAN SISTEM KENDALI KECEPATAN KIPAS ANGIN
OTOMATIS BERDASARKAN SUHU RUANG MENGGUNAKAN
MIKROKONTROLER ESP32



Oleh :

Dhira Afiffah Andriani
162022035

Menyetujui,

Pembimbing Utama,

Dedi Haryanto, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1337459/0201089001

Pembimbing Pendamping,

Jimmie, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1340253/0222047702

Disetujui
Dekan Fakultas Teknik,



Tri Ahmad Junaidi, M.T
NBM/NIDN: 763050/0202026502

Program Studi Teknologi Informasi
Ketua Program Studi,



Dr. Karnadi, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 2088893/0210038202

HALAMAN PERSETUJUAN

Judul Skripsi : Perancangan Sistem Kendali Kecepatan Kipas Angin Otomatis
Berdasarkan Suhu Ruang Menggunakan Mikrokontroler ESP32

Oleh Dhira Afiffah Andriani dengan NIM 162022035 Laporan Penelitian Skripsi ini telah disetujui dan disahkan oleh Tim Penguji Program Studi Teknologi Informasi, Konsentrasi Manajemen Tata Kelola Teknologi Informasi Strata 1 Universitas Muhammadiyah Palembang, 27 Agustus 2026 dan telah dinyatakan LULUS

Palembang, 31 Agustus 2026

Mengetahui,

Ketua Program Studi Teknologi Informasi
Fakultas Teknik
Universitas Muhammadiyah Palembang



Dr. Karnadi, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1088893/0210038202

Tim Penguji
Ketua Penguji



Dedi Haryanto, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1337459/0201089001

Penguji 1



Assoc. Prof. Dr. Ir. Zulhipni R. S. Elsi., S.T., M.Kom
NBM/NIDN: 1338529/0205118002

Penguji 2



Kemas Muhammad Wahyu Hidayat, S.Kom., M.Kom
NBM/NIDN: 1255881/0225068904

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Dhira Afiffah Andriani

Nim : 162022035

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa skripsi ini merupakan karya original saya dan belum pernah dipublikasikan atau diajukan untuk mendapatkan gelar akademik di Program Studi Teknologi Informasi, Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Seluruh isi dalam karya tulis ini, baik berupa ide, formulasi, maupun hasil riset, adalah murni hasil pemikiran mandiri tanpa melibatkan bantuan pihak luar selain arahan dari dosen pembimbing.
3. Saya menjamin bahwa tidak ada bagian dari karya ini yang menyalin tulisan orang lain tanpa memberikan kredit yang sesuai, semua referensi telah dikutip dengan jelas sesuai kaidah ilmiah dan tercantum dalam daftar pustaka.
4. Surat pernyataan ini dibuat dengan penuh kesadaran. Apabila di masa mendatang ditemukan ketidaksengajaan atau pelanggaran dalam pernyataan ini, saya sepenuhnya siap menerima konsekuensi akademik sesuai regulasi yang berlaku di Program Studi Teknologi Informasi, Universitas Muhammadiyah Palembang.

Palembang, 31 Agustus 2026
Surat Pernyataan,



Dhira Afiffah Andriani
162022035

MOTTO DAN PERSEMBAHAN

MOTTO

“Tidak ada yang benar sia-sia dari sebuah perjuangan. Bahkan waktu yang terasa terbuang, kesalahan yang ingin dilupakan, dan langkah yang pernah membawa kita menjauh dari tujuan, pada akhirnya tetap meninggalkan suatu pengalaman yang membuat kita lebih mengenal diri sendiri.”

“Orang Tuaku tidak pernah mengajarku cara menjadi hebat. Kalian hanya mengajarku untuk tetap menjadi manusia yang baik ketika hidup sedang mudah maupun ketika ia tidak berpihak. Barangkali, itulah warisan paling berharga yang kubawa sampai hari ini.”

“Dan jangan kamu berputus asa dari rahmat Allah.”

(Q.S. Yusuf : 87)

PERSEMBAHAN

Karya sederhana ini saya dedikasikan dengan penuh rasa cinta, kasih, dan hormat kepada :

1. Kedua OrangTua yang sangat saya cintai, Mama (Sri BudayaNingsih, Amd.Keb) Papa (Aan Ma'ruf), Kalian adalah akar yang tidak terlihat saat aku berdiri, tetapi selalu menjadi alasan mengapa aku tidak mudah tumbang. Di setiap langkahku, ada do'a, kerja keras, dan cinta kasih kalian yang menjadi kekuatanku. Terima Kasih atas segala yang telah kalian tanamkan dalam hidupku.
2. Kedua Saudara Laki-lakiku, Kakak (M.Ari Wijaya, Amd.T) dan Adik (M.Afri Fawwazi), Terima Kasih telah menjadi tempat berbagi di antara lelah dan perjuangan. Dukungan dan semangat kalian telah menjadi kekuatan yang membuatku terus melangkah hingga sampai di titik ini.
3. Keluarga Besar, Terima Kasih atas do'a, dukungan dan kasih sayang yang tidak pernah putus, yang senantiasa menguatkan dalam

menyelesaikan tugas akhir ini.

4. Bapak Dedi Haryanto, S.Kom., M.Kom dan Bapak Jimmie, S.Kom., M.Kom. Terima Kasih telah meluangkan waktu, pikiran, serta memberikan masukan dan saran yang sangat berharga dalam proses penyusunan skripsi ini.
5. Bapak Apriansyah, S.Kom., M.Kom dan Bapak Dr. Karnadi, S.Kom., M.Kom selaku Penguji Seminar Proposal. Terima Kasih atas waktu, ilmu, kritik, saran, serta masukan yang telah diberikan dalam proses seminar proposal. Setiap masukan yang diberikan menjadi bahan pembelajaran dan perbaikan yang berarti dalam penyempurnaan penelitian ini.
6. Bapak Dr. Ir. Zulhipni Reno Saputra Elsi, S.T., M.Kom dan Bapak Kemas Muhammad Wahyu Hidayat, S.Kom., M.Kom selaku Penguji Ujian Seminar Hasil dan Ujian Komprehensif. Terima Kasih atas waktu, perhatian, kritik, saran, serta masukan yang telah diberikan dalam proses seminar hasil dan komprehensif. Setiap arahan dan evaluasi yang diberikan menjadi bagian penting dalam menyempurnakan penelitian serta mempersiapkan saya untuk menyelesaikan tahap akhir perjalanan akademik ini.
7. Bapak Muhammad Ihsan, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik. Terima Kasih atas bimbingan, arahan, perhatian, dan dukungan yang telah diberikan selama perjalanan akademik saya. Nasihat dan arahan yang diberikan menjadi bagian penting dalam membantu saya menjalani dan menyelesaikan proses perkuliahan hingga sampai pada tahap penyelesaian skripsi ini.
8. Almamater Tercinta, terima Kasih telah menjadi tempat bagiku untuk tumbuh, menimba ilmu, serta mengukir berbagai kenangan dan pengalaman hidup yang tidak ternilai harganya.
9. Sahabatku, Berliana Febrianti, Rendi SutraCamelia, S.I.Kom, Gladis Aulia Kinanti, S.P, Annisa Rahmawati, Kwartalena Mauliddina Meilisa. Kalian mengenal sisi diriku yang tidak selalu terlihat oleh

banyak orang. Kalian pernah melihatku lelah, kecewa, dan kehilangan arah, tetapi tetap memilih untuk tinggal. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan ini. Bukan karena kalian membuat semuanya mudah, melainkan karena bersama kalian, hal-hal yang sulit terasa lebih mungkin untuk dilewati.

10. Kepada seseorang (RW). Terima kasih telah hadir, menemani, memberikan semangat, mendengarkan keluh kesah, dan menjadi salah satu bagian berharga selama proses penyusunan skripsi ini. Terima kasih telah menjadi bagian dari perjalanan akademis sekaligus proses pendewasaanku.
11. Diriku sendiri, Dhira Afiffah Andriani. Terima kasih telah bertahan melewati berbagai rintangan dan keadaan yang tidak selalu mudah hingga sampai di titik ini. Terima kasih telah memilih untuk tetap percaya, terus berusaha, dan menyelesaikan apa yang telah dimulai. Semoga pencapaian ini menjadi pengingat bahwa aku pernah melalui begitu banyak hal, pernah merasa lelah, pernah meragukan diri sendiri, tetapi tetap mampu berdiri hingga hari ini.

ABSTRAK

Pengaturan kecepatan kipas angin yang masih dilakukan secara manual mengakibatkan penggunaan kipas tidak seefisien mungkin saat ada perubahan suhu di ruangan. Hal ini dapat menyebabkan ketidaknyamanan dan penggunaan energi yang tidak efisien karena kecepatan kipas tidak secara otomatis menyesuaikan dengan suhu yang ada. Riset ini bermaksud untuk merancang dan membangun sistem kontrol kecepatan kipas angin otomatis yang berdasarkan suhu ruangan dengan memanfaatkan *Internet of Things* (IoT) yang memakai ESP32 serta sensor suhu DHT22, termasuk penyediaan fitur pemantauan lewat aplikasi Android. Strategi riset ini meliputi analisis kebutuhan, desain perangkat keras dan perangkat lunak, penerapan, serta pengujian sistem tersebut. Sistem ini memakai ESP32 sebagai mikrokontroler, sensor DHT22 untuk membaca suhu ruangan secara langsung, dan relay sebagai pengontrol kecepatan kipas. Data suhu yang terbaca akan diproses oleh ESP32 untuk menentukan kecepatan kipas sesuai dengan kondisi suhu, lalu informasi sistem akan dapat dipantau dengan aplikasi Android. Hasil pengujian menunjukkan bahwa pada rentang suhu 28–29°C, kipas beroperasi pada tingkat rendah atau level 1, rentang suhu 30–31°C menghasilkan kecepatan sedang atau level 2, sedangkan pada suhu 32–33°C, kipas berfungsi pada kecepatan tinggi atau level 3. Sistem ini mampu menyesuaikan kecepatan kipas sesuai dengan variasi suhu ruang dan menampilkan status sistem melalui aplikasi Android. Dengan begitu, sistem yang dikembangkan dapat membantu otomatisasi dalam pengendalian kecepatan kipas, menambah kenyamanan bagi pengguna, serta mendukung penggunaan energi yang lebih efisien dalam konteks smart home atau ruang berukuran kecil.

Kata Kunci: *Internet of Things* (IoT), ESP32, sensor suhu DHT22, kipas angin otomatis, kendali kecepatan, suhu ruang, aplikasi Android, *smart home*.

ABSTRACT

Manual fan speed control results in inefficient operation when room temperatures fluctuate. This can lead to discomfort and energy inefficiency, as the fan speed does not automatically adjust to the prevailing temperature. This research aims to design and build an automatic fan speed control system based on room temperature using Internet of Things (IoT) technology—specifically an ESP32 microcontroller and a DHT22 temperature sensor—while also providing a monitoring feature via an Android application. The research methodology encompasses requirements analysis, hardware and software design, implementation, and system testing. The system utilizes the ESP32 as the microcontroller, the DHT22 sensor for real-time room temperature readings, and a relay to control the fan speed. The ESP32 processes the temperature data to determine the appropriate fan speed based on temperature conditions, and system information can be monitored through the Android application. Test results indicate that the fan operates at a low speed (Level 1) within the 28–29°C range, a medium speed (Level 2) within the 30–31°C range, and a high speed (Level 3) within the 32–33°C range. The system is capable of adjusting fan speed according to room temperature variations and displaying system status via the Android application. Consequently, the developed system facilitates automated fan speed control, enhances user comfort, and supports more efficient energy usage in smart home environments or small spaces.

Keywords: *Internet Of Things (IoT), ESP32, DHT22, Relay, Android Application, Automatic Fan, Temperature control, Smart home.*

KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, hidayah, dan karunia-Nya sehingga penulis dapat menyelesaikan tugas akhir ini yang berjudul **“PERANCANGAN SISTEM KENDALI KECEPATAN KIPAS ANGIN OTOMATIS BERDASARKAN SUHU RUANG MENGGUNAKAN MIKROKONTROLER ESP32”** sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Komputer (S.Kom) pada Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.

Shalawat serta salam senantiasa tercurahkan kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW beserta keluarga, sahabat dan para pengikutnya hingga akhir zaman.

Dalam Penyusunan Skripsi ini, penulis menyadari bahwa tanpa bantuan, bimbingan, arahan, serta dukungan dari berbagai pihak, skripsi ini tidak akan dapat diselesaikan dengan baik. Oleh karena itu, pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya, Kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Abid Djazuli, S.E., M.M. selaku Rektor Universitas Muhammadiyah Palembang.
2. Bapak Ir. A. Junaidi, M.T. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
3. Bapak Dr. Karnadi, S.Kom., M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknologi Informasi.
4. Bapak Dedi Haryanto, S.Kom., M.Kom dan Bapak Jimmie, S.Kom., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Utama dan Dosen Pembimbing Pendamping.
5. Bapak Muhammad Ihsan, S.T., M.Kom selaku Dosen Pembimbing Akademik.
6. Bapak/Ibu Dosen dan Staff Program Studi Teknologi Informasi Fakultas Teknik Universitas Muhammadiyah Palembang.
7. Teruntuk Kedua OrangTua, Mama dan Papa. Terima Kasih atas Do’a, dukungan baik materi maupun moril, yang selalu memberikan kekuatan

untuk penulis selama menuntaskan penyusunan tugas akhir ini.

8. Semua Pihak yang telah membantu dan memberikan dukungan kepada penulis, baik secara langsung maupun tidak langsung, yang tidak dapat disebutkan satu per satu.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih jauh dari kata sempurna. Oleh karena itu, penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa yang akan datang. Semoga skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi penulis, pembaca, serta menjadi kontribusi positif dalam pengembangan ilmu pengetahuan dan teknologi, khususnya di bidang *Internet Of Things* (IoT) .

Palembang, 27 Agustus 2026



Dhira Afiffah Andriani
162022035

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PENGESAHAN PEMBIMBING	ii
HALAMAN PERSETUJUAN	iii
SURAT PERNYATAAN.....	iv
MOTTO DAN PERSEMBAHAN	v
ABSTRAK	viii
<i>ABSTRACT</i>	<i>ix</i>
KATA PENGANTAR.....	x
DAFTAR ISI.....	xii
DAFTAR GAMBAR.....	xiv
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang.....	4
1.2 Identifikasi Masalah.....	4
1.3 Rumusan Masalah	4
1.4 Batasan Masalah	5
1.5 Tujuan Penelitian.....	6
1.6 Manfaat Penelitian	7
1.6.1 Manfaat Teoretis.....	7
1.6.2 Manfaat Praktis.....	7
1.6.3 Manfaat Bagi Penelitian Selanjutnya	7
1.7 Sistematis Penulisan	8
BAB II TINJAUAN PUSTAKA	10
2.1 Sistem Kendali Kecepatan Kipas Angin Otomatis	10
2.2 <i>Internet Of Things</i> (IoT).....	10
2.2.1 Mikrokontroler ESP32	11
2.2.2 Sensor Suhu DHT22	12
2.2.3 Relay 4 Channel 5V.....	13
2.2.4 Kipas Angin.....	14
2.2.5 Aplikasi Android	14
2.2.6 Kabel Jumper.....	15
2.2.7 Breadboard	16
2.2.8 LCD Display 16x2 I2C.....	16

2.2.9 Arduino IDE.....	17
2.3 Metode	18
2.3.1 Metode <i>Prototyping</i>	18
2.3.2 Metode Eksperimental	19
2.4 State Of The Art dan Kebaruan.....	21
BAB III METODOLOGI PENELITIAN	30
3.1 Tempat Penelitian	30
3.2 Jadwal Penelitian	30
3.3 Kerangka Penelitian.....	33
3.4 Metode Pengumpulan Data	34
3.5 Metode Penelitian	36
3.5.1 Metode Pengembangan Sistem	36
3.5.2 Metode Pengembangan Alat	38
3.6 Desain Perangkat Keras dan Perangkat Lunak	42
3.6.1 Desain Perangkat Keras	42
3.6.2 Desain Perangkat Lunak.....	47
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	50
4.1 Hasil Perancangan dan Perakitan Alat.....	50
4.2 Hasil Implementasi Sistem.....	51
4.2.1 Implementasi Perangkat Keras (<i>Hardware</i>)	51
4.2.2 Implementasi Perangkat Lunak (<i>Software</i>)	53
4.3 Pengujian Sistem	55
4.3.1 Pengujian Mikrokontroler ESP32	56
4.3.2 Pengujian Sensor Suhu DHT22.....	57
4.3.3 Pengujian Relay 4 Channel 5V	59
4.3.4 Pengujian Kipas Angin	62
4.3.5 Pengujian LCD Display 16x2 I2C	64
4.4 Analisis Kinerja Sistem.....	66
4.5 Pembahasan	67
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN	70
5.1 Kesimpulan.....	70
5.2 Saran	71
DAFTAR PUSTAKA	
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Mikrokontroler ESP32.....	12
Gambar 2.2 Sensor Suhu DHT22	12
Gambar 2.3 Relay 4 Channel 5V.....	13
Gambar 2.4 Kipas Angin.....	14
Gambar 2.5 Kabel Jumper	15
Gambar 2.6 Breadboard.....	16
Gambar 2.7 LCD Display 16x2 I2C.....	17
Gambar 2.8 Arduino IDE	18
Gambar 3.1 Kerangka Penelitian.....	33
Gambar 3.2 Metode Perangkat Keras.....	39
Gambar 3.3 Desain Perangkat Keras.....	43
Gambar 3.4 Desain Perangkat Lunak	48
Gambar 4.1 Implementasi Perangkat Keras	52
Gambar 4.2 Implementasi Perangkat Keras	53
Gambar 4.3 Implementasi Perangkat Lunak	54
Gambar 4.4 Pengujian Mikrokontroler ESP32	57
Gambar 4.5 Pengujian Sensor Suhu DHT22	58
Gambar 4.6 Pengujian Relay 4 Channel	60
Gambar 4.7 Pengujian Kipas Angin	63
Gambar 4.8 Pengujian LCD Display 16x2 I2C.....	65

DAFTAR TABEL

Tabel 2.4 <i>State of The Art</i> dan Kebaruan	22
Tabel 3.1 Jadwal Penelitian.....	31
Tabel 3.2 Koneksi Pin Sensor DHT22 ke ESP32.....	44
Tabel 3.3 Koneksi Pin LCD Display 16x2 I2C ke ESP32	44
Tabel 3.4 Koneksi Relay 4 Channel ke ESP32	45
Tabel 3.5 Koneksi Relay 4 Channel ke Kipas Angin.....	46
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Sensor DHT22	58
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Relay 4 Channel 5V.....	61
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Kipas Angin.....	63
Tabel 4.4 Hasil Pengujian LCD Display 16x2 I2C	65

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Pengaturan suhu dalam sebuah ruang merupakan elemen krusial untuk menciptakan suasana yang menyenangkan bagi manusia. Fluktuasi suhu di dalam ruang bisa berpengaruh pada kenyamanan saat melakukan berbagai kegiatan, terutama ketika suhu meningkat. Dengan kemajuan teknologi, permintaan terhadap sistem yang dapat beroperasi secara otomatis dan mempermudah pengelolaan perangkat elektronik semakin bertambah. Salah satu inovasi yang dapat diimplementasikan untuk memenuhi tuntutan ini adalah *Internet of Things* (IoT), yaitu sebuah ide yang memungkinkan perangkat elektronik saling terhubung dan bertukar data melalui internet, akibatnya tahapan monitoring dan pengendalian menjadi lebih efisien.

Kipas angin menjadi salah satu alat elektronik yang banyak dipakai sebagai solusi untuk menjaga kenyamanan suhu dalam ruangan. Secara umum, penggunaan kipas angin masih dilakukan secara manual dengan mengatur kecepatan berdasarkan estimasi dari pengguna. Situasi ini menyebabkan kecepatan kipas tidak selalu optimal dengan kondisi suhu ruangan. Saat suhu berubah, pengguna harus menyesuaikan kecepatan secara manual agar ruangan tetap nyaman. Pengaturan yang tidak tepat juga bisa membuat kipas beroperasi pada level kecepatan yang lebih tinggi dari yang dibutuhkan, sehingga berpotensi meningkatkan konsumsi energi listrik.

Perubahan suhu dalam suatu ruangan dapat terjadi secara fleksibel dan dipengaruhi oleh beragam aspek lingkungan, seperti variasi cuaca, waktu, aliran udara, dan aktivitas yang dijalankan di dalamnya. Kipas yang beroperasi pada kecepatan yang konstan saat suhu menurun dapat mengakibatkan efisiensi perangkat tidak maksimal. Sebaliknya, jika suhu meningkat tanpa penyesuaian kecepatan kipas, proses pendinginan menjadi kurang efisien. Oleh sebab itu, dibutuhkan sistem yang dapat mendeteksi perubahan suhu dan secara otomatis menyesuaikan kecepatan kipas angin berdasarkan kondisi terkini di ruangan.

Dalam studi ini, digunakan sensor DHT22 untuk mengukur suhu di ruangan. Sensor DHT22 mampu mengukur suhu serta kelembapan, tetapi dalam penelitian ini fokus utama adalah pada pengukuran suhu untuk mengatur kecepatan kipas. Data suhu yang diperoleh dari sensor kemudian akan diolah oleh ESP32 sebagai unit mikrokontroler utama. Berdasarkan nilai suhu yang terdeteksi, sistem akan secara otomatis menentukan kecepatan kipas sesuai dengan batas suhu yang telah ditentukan. Pemilihan ESP32 didasarkan pada kemampuannya dalam pemrosesan data yang memadai dan dukungan konektivitas jaringan yang diperlukan untuk penerapan sistem berbasis *Internet of Things*.

Sistem yang telah dirancang memiliki tiga tingkat kecepatan kipas yang disesuaikan dengan temperatur ruangan. Saat suhu berada di kisaran 28–29°C, kipas beroperasi pada kecepatan terendah, atau level 1. Di saat suhu mencapai antara 30–31°C, kipas berfungsi pada kecepatan menengah, yaitu level 2.

Selanjutnya, ketika suhu mencapai 32–33°C, kipas beroperasi pada kecepatan tertinggi, yaitu level 3.

Pengaturan ini memungkinkan kipas untuk mengatur kecepatannya secara otomatis mengikuti perubahan suhu, sehingga pengguna tidak perlu melakukan penyesuaian secara manual. Selain otomatisasi, penerapan teknologi IoT pada sistem ini memungkinkan pengguna untuk memantau kondisi suhu dan kecepatan kipas melalui aplikasi berbasis Android. Dengan adanya aplikasi tersebut, pengguna dapat mengakses informasi tentang kondisi sistem dengan lebih mudah. Sinergi antara ESP32, sensor DHT22, relay, dan aplikasi Android diharapkan dapat menciptakan sistem pengendalian kipas yang otomatis serta memudahkan dalam pemantauan.

Implementasi sistem kendali otomatis ini diharapkan dapat meningkatkan kenyamanan bagi pengguna dan juga membantu dalam mengoptimalkan konsumsi energi listrik. Sistem ini diharapkan dapat berfungsi sebagai salah satu contoh penerapan konsep rumah pintar pada ruang kecil, terutama dalam mengatur perangkat elektronik secara otomatis berdasarkan kondisi lingkungan.

Berdasarkan pada penjelasan di atas, studi ini dilaksanakan dengan judul “Perancangan Sistem Kendali Kecepatan Kipas Angin Otomatis Berdasarkan Suhu Ruang Menggunakan ESP32”. Fokus penelitian ini adalah pada perancangan dan pelaksanaan sistem yang mampu mendeteksi suhu ruangan melalui sensor DHT22, mengontrol kecepatan kipas secara otomatis menggunakan ESP32 dan relay, serta memberikan informasi mengenai

kondisi sistem melalui aplikasi berbasis Android.

Dengan sistem ini, diharapkan pengelolaan kipas dapat dilakukan dengan lebih efisien, dapat beradaptasi terhadap variasi suhu, dan mendukung penerapan teknologi otomatisasi di rumah atau ruangan dengan skala kecil.

1.2 Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang telah diuraikan, maka dapat diidentifikasi beberapa permasalahan sebagai berikut:

1. Pengendalian kecepatan pada kipas angin saat ini masih dijalankan secara manual, akibatnya kecepatan kipas angin tidak dapat disesuaikan dengan perubahan suhu ruangan secara otomatis.
2. Perubahan suhu di dalam ruangan membuat kecepatan kipas angin perlu disesuaikan secara berkala, tetapi pengguna harus menyesuaikan secara manual.
3. Belum adanya sistem yang mengintegrasikan sensor suhu dengan pengendalian kipas secara otomatis mengakibatkan penggunaan kipas angin kurang efisien saat suhu ruangan berubah.
4. Pemantauan suhu dan pengaturan kecepatan kipas angin belum tersambung dengan sistem berbasis IoT yang seharusnya dapat memberikan informasi kepada pengguna melalui aplikasi Android.

1.3 Rumusan Masalah

Berdasarkan identifikasi masalah yang telah diuraikan, maka rumusan masalah dalam riset ini adalah, sebagai berikut:

1. Bagaimana cara merancang serta membangun sistem kendali kecepatan kipas angin otomatis yang bergantung pada suhu ruangan dengan menggunakan ESP32 dan sensor DHT22?
2. Bagaimana cara mengatur tingkat kecepatan kipas angin secara otomatis mengikuti perubahan suhu ruangan yang terdeteksi oleh sensor DHT22?
3. Bagaimana cara memakai teknologi *Internet of Things* (IoT) untuk memantau kondisi suhu dan tingkat kecepatan kipas angin melalui aplikasi Android?
4. Bagaimana efektivitas sistem dalam menyesuaikan tingkat kecepatan kipas angin berdasarkan rentang suhu yang telah ditetapkan?

1.4 Batasan Masalah

Agar penelitian lebih terarah dan sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, maka riset ini dibatasi pada beberapa hal, sebagai berikut:

1. Mikrokontroler yang dipakai dalam sistem ini adalah ESP32, dengan sensor DHT22 berfungsi sebagai pengukur suhu lingkungan, serta relay yang berperan dalam mengatur kecepatan kipas.
2. Pengaturan kecepatan kipas hanya dipengaruhi oleh suhu ruangan, yang memiliki tiga tingkatan kecepatan: level 1 untuk suhu 28–29°C, level 2 untuk suhu 30–31°C, dan level 3 untuk suhu 32–33°C.
3. Implementasi *Internet of Things* (IoT) dalam sistem ini terbatas pada pemantauan keadaan suhu serta status kecepatan kipas melalui aplikasi yang berbasis Android.
4. Sistem dirancang dan diuji untuk ruangan skala kecil, dengan fokus

pengujian pada kemampuan sistem dalam mendeteksi perubahan suhu dan mengatur kecepatan kipas angin sesuai dengan batas suhu yang telah ditentukan.

1.5 Tujuan Penelitian

Berdasarkan rumusan masalah yang telah diuraikan, maka sasaran riset ini adalah, sebagai berikut:

1. Merancang dan membangun sistem kendali kecepatan kipas angin otomatis berdasarkan suhu ruangan memakai ESP32 dan sensor DHT22.
2. Menerapkan sistem yang berfungsi untuk menyesuaikan kecepatan kipas secara otomatis sesuai dengan perubahan suhu ruangan yang terdeteksi secara langsung.
3. Memanfaatkan teknologi *Internet of Things* (IoT) dalam pengaturan kipas agar memungkinkan pemantauan suhu dan kecepatan kipas melalui aplikasi Android.
4. Menguji serta mengevaluasi kinerja sistem dalam mengubah kecepatan kipas sesuai dengan rentang temperatur yang telah ditetapkan.
5. Mengetahui sejauh mana sistem ini dapat membantu meningkatkan kenyamanan pengguna serta mendukung penggunaan kipas secara lebih efisien sesuai dengan kondisi suhu ruangan.

1.6 Manfaat Penelitian

1.6.1 Manfaat Teoretis

Secara teoretis, penelitian ini diharapkan dapat berkontribusi dalam meningkatkan pemahaman di area teknologi informasi, khususnya dalam implementasi *Internet of Things* (IoT), pembelajaran mikrokontroler ESP32, penggunaan sensor DHT22, serta sistem kontrol otomatis. Temuan dari penelitian ini juga diharapkan dapat berfungsi sebagai acuan dalam pengembangan sistem otomatis yang memanfaatkan informasi tentang kondisi lingkungan untuk mengendalikan perangkat elektronik.

1.6.2 Manfaat Praktis

Secara praktis, sistem yang dirancang diharapkan mampu membantu individu dalam mengatur kecepatan kipas secara otomatis sesuai dengan suhu lingkungan, sehingga tidak perlu melakukan penyesuaian secara manual. Dengan adanya komponen seperti sensor DHT22, ESP32, dan relay, kecepatan kipas dapat diatur sejalan dengan suhu yang terdeteksi.

Selain itu, aplikasi Android yang terhubung dengan sistem ini akan memudahkan pengguna untuk mengawasi suhu dan kecepatan kipas. Diharapkan, pengimplementasian sistem ini akan menambah kenyamanan bagi pengguna serta mendukung penggunaan kipas secara lebih efisien di ruangan yang berukuran kecil.

1.6.3 Manfaat Bagi Penelitian Selanjutnya

Bagi peneliti selanjutnya, temuan riset ini diharapkan dapat

berfungsi sebagai acuan dan pertimbangan dalam merancang sistem pengendalian perangkat elektronik yang berbasis IoT. Penelitian ini juga mempunyai potensi untuk dikembangkan dengan memasukkan tolak ukur lingkungan tambahan, menaikkan variasi kecepatan kipas, menerapkan cara pengendalian yang lebih fleksibel, serta memperluas fitur pemantauan dan pengendalian pada aplikasi agar lebih menyeluruh.

1.7 Sistematis Penulisan

Sistematika penulisan skripsi ini disusun untuk menyajikan panduan mengenai konten dan diskusi di setiap bab agar pembaca lebih mudah memahami riset yang telah dijalankan. Berikut adalah sistematika penulisan skripsi ini.

BAB I PENDAHULUAN

Bab ini menyajikan dasar pelaksanaan penelitian yang meliputi latar belakang, identifikasi masalah, rumusan masalah, pembatasan masalah, tujuan penelitian, manfaat penelitian, dan sistematika penulisan itu sendiri.

BAB II TINJAUAN PUSTAKA

Bab ini mengulas teori dan konsep yang menjadi landasan penelitian, termasuk Internet of Things (IoT), ESP32, sensor DHT22, relay, kipas angin, aplikasi Android, sistem kontrol otomatis, serta teori-teori lainnya yang relevan dengan penelitian ini. Selain itu, bab ini juga mencakup penelitian sebelumnya yang dijadikan referensi dan bahan pembandingan.

BAB III METODE PENELITIAN

Bab ini mendetailkan metode dan langkah-langkah yang diterapkan dalam penelitian, mencakup cara pengumpulan data, analisis kebutuhan, desain sistem, spesifikasi perangkat keras dan perangkat lunak, desain rangkaian, rancangan sistem kontrol, desain aplikasi Android, serta metode pengujian sistem.

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini menyajikan temuan dari penerapan dan evaluasi sistem yang telah dirancang. Diskusi mencakup hasil dari desain perangkat keras dan perangkat lunak, hasil pembacaan sensor DHT22, hasil pengaturan tingkat kecepatan kipas sesuai suhu, hasil pemantauan menggunakan aplikasi Android, serta analisis terhadap hasil pengujian sistem.

BAB V KESIMPULAN DAN SARAN

Bab ini adalah bagian penutup dari riset yang meliputi kesimpulan yang diambil dari temuan desain, penerapan, dan penilaian sistem. Bagian ini juga menyajikan saran yang bisa dijadikan bahan pertimbangan untuk pengembangan dan penyempurnaan sistem di penelitian yang akan datang.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] R. Gupta and A. Kumar, "Temperature monitoring and control system using Arduino," *International Journal of Engineering Research and Technology (IJERT)*, vol. 8, no. 4, pp. 250–255, 2019.
- [2] Verma, "Design of smart room temperature control system using microcontroller," *International Journal of Scientific Research in Engineering and Technology*, vol. 7, no. 2, pp. 45–50, 2020.
- [3] S. Sharma and P. Singh, "IoT based home automation system using Arduino," *International Journal of Computer Applications*, vol. 181, no. 6, pp. 7–12, 2018.
- [4] M. Patel et al., "Implementation of PWM technique for DC motor speed control," *International Journal of Electrical and Electronics Engineering*, vol. 6, no. 3, pp. 110–115, 2019.
- [5] Nugroho dan H. Santoso, "Sistem pengendalian suhu ruangan berbasis Arduino dan sensor DHT11," *Jurnal Teknik Elektro*, vol. 10, no. 1, pp. 20–27, 2021.
- [6] R. K. Singh, "Smart fan control system using temperature sensor," *International Journal of Advanced Research in Electrical, Electronics and Instrumentation Engineering*, vol. 5, no. 7, pp. 5600–5604, 2019.
- [7] M. H. Rahman and S. Ahmed, "Energy efficient room temperature controller using microcontroller," *International Journal of Smart Home*, vol. 12, no. 1, pp. 15–22, 2018.
- [8] F. Hidayat dan L. Marlina, "Rancang bangun sistem monitoring suhu berbasis web menggunakan Arduino," *Jurnal Informatika*, vol. 6, no. 2, pp. 85–92, 2020.
- [9] P. K. Das, "Automatic temperature control system for home application,"

- International Journal of Emerging Technologies, vol. 4, no. 2, pp. 30–35, 2019.
- [10] S. Putra, “Implementasi sensor suhu LM35 pada sistem kendali ruangan,” *Jurnal Teknologi dan Sistem Komputer*, vol. 9, no. 1, pp. 40–46, 2021.
- [11] R. Mehta and D. Shah, “Arduino based environmental monitoring system,” *International Journal of Computer Science and Engineering*, vol. 7, no. 5, pp. 65–70, 2019.
- [12] H. Alamsyah, “Perancangan smart room berbasis IoT untuk efisiensi energi,” *Jurnal Sistem Cerdas*, vol. 5, no. 2, pp. 55–63, 2022.
- [13] Jain, A., Sarkar, A., Ather, D., & Raj, D. (2022). Temperature based automatic fan speed control system using arduino. *Proceedings of the Advancement in Electronics & Communication Engineering*.
- [14] Kaushik, S., Chouhan, Y. S., Sharma, N., Singh, S., & Suganya, P. (2018). Automatic fan speed control using temperature and humidity sensor and Arduino. *Int. J. Adv. Res*, 4(2), 453-467.
- [15] K. R. Nair, “Smart home automation using sensors and Arduino,” *International Journal of Innovative Research in Technology*, vol. 6, no. 4, pp. 95–100, 2018.
- [16] Lestari, “Monitoring suhu dan kelembapan ruangan berbasis IoT,” *Jurnal RESTI*, vol. 6, no. 3, pp. 480–487, 2022.
- [17] S. Yadav, “Energy management system for residential buildings using Arduino,” *International Journal of Energy Applications*, vol. 3, no. 2, pp. 60–66, 2020.
- [18] R. H. Putri dan M. Ardiansyah, “Implementasi mikrokontroler Arduino pada sistem otomasi rumah,” *Jurnal Teknologi Informasi dan Komunikasi*, vol. 7, no. 1, pp. 25–32, 2021.

- [19] T. Kaur, “Real-time temperature monitoring system using IoT,” *International Journal of Engineering and Advanced Technology*, vol. 9, no. 1, pp. 3200–3205, 2019.
- [20] B. Santoso, “Sistem pengaturan suhu ruangan berbasis sensor dan mikrokontroler,” *Jurnal Teknik dan Aplikasi*, vol. 11, no. 2, pp. 90–97, 2022.
- [21] S. Supriyanto and N. D. Setiawan, “Rancang Bangun Sistem Real-Time Monitoring Suhu dan Kelembaban Menggunakan ESP32,” *Elkom: Jurnal Elektronika dan Komputer*, vol. 18, no. 1, 2025.
- [22] S. S. Ariyanto, D. N. Triwibowo, I. A. Ashari, and R. C. S. Haryono, “Implementation and Performance Evaluation of ESP32-Based Multi-Sensor IoT System for Real-Time Environmental Monitoring and Early Warning,” *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, vol. 9, no. 1, pp. 118–125, 2026
- [23] N. G. Sepang, K. F. Ratumbuisang, J. S. Tambanaung, and Y. Kamasi, “Design and Implementation of an IoT-Based Temperature and Humidity Monitoring System for Soil and Air using ESP32 on Non-Hydroponic Plants,” *JST (Jurnal Sains dan Teknologi)*, vol. 14, no. 3, 2025.
- [24] R. Srivastava, N. E. Mathias, D. Malhan, S. Gupta, and S. R., “ESP32-Based Temperature and Humidity Monitoring System with Data Logging Capabilities,” *International Journal on Science and Technology*, vol. 16, no. 2, 2025.
- [25] M. N. Sari and Sujono, “Sistem IoT untuk Pemantauan Suhu dan Kelembaban Ruangan Secara Real-Time sebagai Indikator Kualitas Udara,” *Jurnal Ilmu Komputer dan Teknologi Informasi*, vol. 3, no. 1, 2026.

- [26] S. S. Ariyanto, I. S. M. Negara, D. N. Triwibowo, and Y. Feriyanto, "Flutter-Based Mobile Application Design for IoT Sensor Data Monitoring: Solutions for Temperature and Humidity Management," *JSAI (Journal Scientific and Applied Informatics)*, vol. 8, no. 1, 2025.
- [27] R. Firmansyah and M. Ariandi, "Design of a Real-Time IoT-Based Air Quality, Temperature, and Humidity Monitoring System," *bit-Tech*, vol. 8, no. 2, 2025.
- [28] Rahmawati and Sujono, "Implementasi Mikrokontroler ESP32 dan Sensor DHT11 dalam Sistem Monitoring Lingkungan untuk Pencegahan Jamur
- [29] Tembok Berbasis Internet of Things (IoT)," *Jurnal Manajemen Sistem Informasi (JMASIF)*, vol. 5, no. 1, pp. 35–46, 2026.
- [30] Hasib and A. S. M. A. S. Akib, "Cloud-Enabled IoT System for Real-Time Environmental Monitoring and Remote Device Control Using Firebase," 2026.
- [31] A. Adeagbo, "IoT Based Environment Monitoring System Using ESP32 and Blynk," 2024.
- [32] Ahmed, M. M. Rahman, S. Memon, and T. Ahmed, "An IoT-Enabled Smart Home Automation System for Energy Efficiency with Web-Based Control," 2026.
- [33] Kemas Muhammad, W. H., Widya, C., & Tri Basuki, K. (2022). Development of Website Service Governance at the Muhammadiyah University Palembang Using the ITIL V3 Method. *Journal of Data Science*, 2022(15), 1-8.