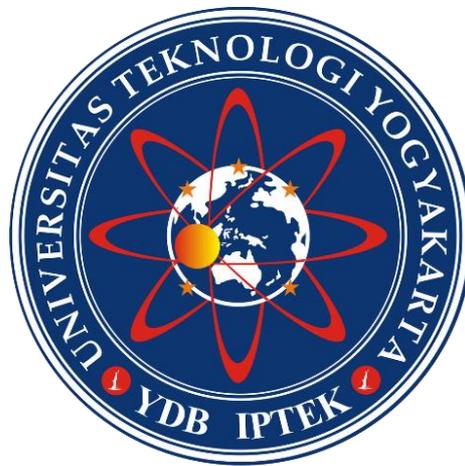


NASKAH PUBLIKASI

**SISTEM MONITORING DAN KONTROL KIPAS ANGIN
DENGAN NODEMCU BERBASIS APLIKASI ANDROID**

Program Studi Teknik Informatika



Disusun oleh:

AHNAF AL HAZMI

5150411094

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA
FAKULTAS TEKNOLOGI INFORMASI DAN ELEKTRO
UNIVERSITAS TEKNOLOGI YOGYAKARTA
2019**

NASKAH PUBLIKASI

SISTEM MONITORING DAN KONTROL KIPAS ANGIN
DENGAN NODEMCU BERBASIS APLIKASI ANDROID

Disusun oleh:

AHNAF AL HAZMI

5150411094



Pembimbing



Donny Avianto, S.T., M.T.

Tanggal:.....

26/8/19.

SISTEM MONITORING DAN KONTROL KIPAS ANGIN DENGAN NODEMCU BERBASIS APLIKASI ANDROID

Ahnaf Al Azmi, Donny Avianto²

¹Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro

²Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknologi Informasi & Elektro

Universitas Teknologi Yogyakarta

Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta

Email: ahnaf09081996@gmail.com

ABSTRAK

Dari waktu ke waktu perkembangan teknologi semakin pesat dan tak terkendali. Pada saat masa sekarang ini banyak teknologi yang sangat berperan dalam membantu manusia mengerjakan banyak hal dari hal yang kecil hingga hal yang cukup besar. Saat ini banyak peralatan dengan teknologi yang pintar dimana alat tersebut dapat dikendalikan dari jauh dengan berbasis IoT (Internet of Things), tetapi teknologi tersebut baru banyak diaplikasi kepada peralatan yang tergolong mahal sedangkan untuk peralatan yang sederhana dan relatif murah seperti hal-nya pada sebuah kipas angin masih sangat jarang diaplikasikan, padahal dengan adanya fitur teknologi tersebut pada peralatan seperti dapat membantu manusia secara lebih luas hingga mencakup hal kecil untuk menyesuaikan gaya hidup pada masa sekarang dimana hampir semua teknologi diutamakan untuk kemudahan dan kenyamanan hidup manusia. Dari permasalahan tersebut, maka dibutuhkan suatu sistem yang dapat mengendalikan peralatan kecil seperti hal-nya kipas angin yang dipakai oleh banyak orang sampai sekarang. Relay berperan sebagai pemutus dan penghubung aliran listrik, sensor suhu untuk menentukan keadaan suhu ruangan dan seberapa daya yang diperlukan untuk mensirkulasi udara pada ruangan agar lebih dingin dan mikrokontroler NodeMCU untuk membaca dan mengirim informasi identitas menuju database Firebase serta sebagai pusat pengolahan data untuk mengontrol kipas angin. Perangkat lunak berbasis android dikembangkan menggunakan Android Studio, Arduino IDE, Smartphone dan Firebase. Berdasarkan hasil penelitian terbukti bahwa teknologi Internet of Things berhasil diterapkan pada kipas angin dengan NodeMCU dan program aplikasi berbasis Android.

Kata kunci : *Android, Kipas Angin, Internet of Things, NodeMCU*

1.PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

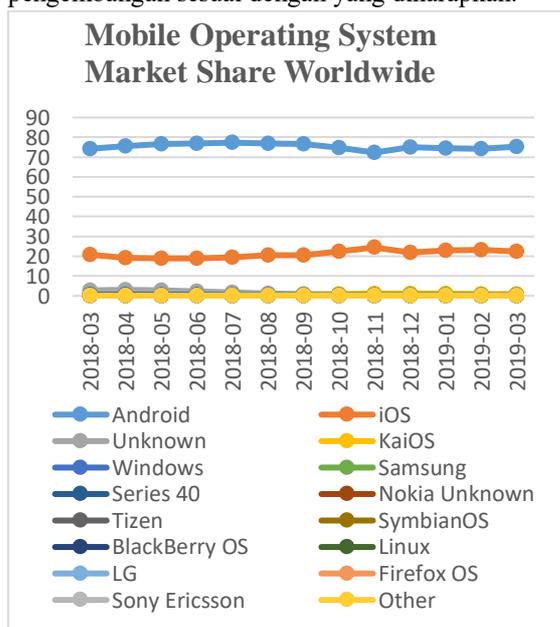
Internet of things (IoT) merupakan suatu konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas internet yang tersambung secara terus menerus. Internet of things (IoT) bisa dimanfaatkan pada gedung untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti alat elektronik yang dapat dioperasikan dari jarak jauh melalui jaringan komputer, tidak dapat dipungkiri kemajuan teknologi yang sedemikian cepat harus bisa dimanfaatkan, dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Contohnya adalah

perkembangan teknologi yang bisa dimanfaatkan dari adanya koneksi internet ini bisa mengakses peralatan elektronik yang dapat dioperasikan dengan cara online melalui mobile. Sehingga, dapat memudahkan pengguna memantau ataupun mengendalikan alat elektronik kapanpun dan dimanapun dengan catatan di lokasi yang akan diterapkan teknologi kendali jarak jauh mempunyai jaringan internet yang memadai. Sistem kendali jarak jauh, memudahkan pengguna dalam mengontrol alat elektronik yang jaraknya cukup jauh lokasinya. Untuk generasi masa kini, memang penggunaan sebuah ponsel kurang dimanfaatkan

secara maksimal, kebanyakan dari penggunaanya hanya memanfaatkan dari segi kesenangannya saja, bahkan cenderung hanya sebagai sarana hiburan. (Yoyon Efendi, 2018).

Mengutip David Wood sebagai Wakil Presiden Eksekutif PT Symbian OS, “Telepon pintar dapat dibedakan dengan telepon genggam biasa dengan dua cara fundamental: bagaimana mereka dibuat dan apa yang mereka bisa lakukan“. Smartphone itu sendiri adalah suatu media perangkat komunikasi yang mempunyai kemampuan tingkat tinggi, dengan fungsi yang menyerupai komputer yang bisa mengolah data, melakukan browsing dll. (Nekie Jocom, 2013).

Smartphone saat ini sudah menjadi sebuah barang dengan tingkat kebutuhan tinggi yang penting bagi sebagian orang, dalam upaya menunjang produktivitas kerja mereka Smartphone yang sangat di gandrungi oleh Masyarakat saat ini adalah smartphone yang berbasis android menurut survey yang telah dilakukan oleh organisasi dan website statistik online www.gs.statcounter.com Disamping itu Selain fitur dan aplikasi yang sudah disediakan, perangkat ini juga memungkinkan untuk menambah dengan aplikasi lain. Android adalah sebuah sistem operasi perangkat mobile berbasis linux yang mencakup sistem operasi, middleware dan aplikasi. Android merupakan generasi baru platform mobile yang memberikan kesempatan kepada pengembang untuk melakukan pengembangan sesuai dengan yang diharapkan.



Gambar 1 Persentase Penggunaan OS Smartphone di Dunia

Dengan berkembang teknologi Komunikasi tersebut mendorong minat untuk dapat membuat perangkat lunak yang bermanfaat dalam memenuhi kebutuhan manusia sehari-hari. Diantara bagaimana sebuah smartphone dapat mengendalikan sebuah kipas angin rumah, mengaktifkan, menonaktifkan dan mengatur kecepatannya lewat smartphone berbasis android dengan memanfaatkan jaringan internet dan menjadikan android sebagai perangkat selular yang multifungsi, di samping alat komunikasi tapi juga sebagai perangkat yang dikomunikasikan untuk mengendalikan sebuah perangkat keras dengan cara membuat suatu aplikasi android yang terintegrasi dengan mikrokontroler yang memiliki sensor untuk mengendalikan kipas angin dari jarak jauh melalui jaringan internet. Seperti pada penelitian yang hampir serupa pada tahun 2017. Berdasarkan penelitian tersebut dibuatkan sebuah sistem layaknya home automation yang dapat melakukan kendali terhadap perangkat elektronik menggunakan teknologi mikrokontroler, smartphone Android. Sistem yang dimaksud adalah perangkat yang dapat mengendalikan perangkat elektronik secara jarak jauh menggunakan smartphone Android. Perbedaan penelitian ini dari penelitian yang hampir serupa yg telah disebutkan sebelumnya adalah penggunaan jaringan internet yang tidak membatasi jarak kendali antara smartphone dengan mikrokontroler selama terdapat jaringan internet yang cukup baik.

NodeMCU adalah sebuah platform IoT yang bersifat opensource. Terdiri dari perangkat keras berupa System On Chip ESP8266 dari ESP8266 buatan Espressif System. NodeMCU bisa dianalogikan sebagai board arduino yang terkoneksi dengan ESP8262. NodeMCU telah menggabungkan dalam satu package ESP8266 ke dalam sebuah board yang sudah terintegrasi dengan berbagai feature selayaknya mikrokontroler dan kapasitas ases terhadap wifi dan juga chip komunikasi yang berupa USB to serial. Sehingga dalam pemograman hanya dibutuhkan kabel data USB.

DHT-22 (juga disebut sebagai AM2302) adalah kelembaban dan suhu relatif sensor digital-output. Menggunakan sensor kelembaban kapasitif dan thermistor untuk mengukur udara di sekitarnya, dan keluar sinyal digital pada pin data. Dalam projek ini menggunakan sensor ini dengan Arduino uno. Suhu kamar & kelembaban akan dicetak ke monitor serial. DHT22 adalah sensor digital yang dapat mengukur suhu dan kelembaban udara di sekitarnya.

Sensor ini sangat mudah digunakan bersama dengan Arduino. Memiliki tingkat stabilitas yang sangat baik serta fitur kalibrasi yang sangat akurat. Koefisien kalibrasi disimpan dalam OTP program memory, sehingga ketika internal sensor mendeteksi sesuatu, maka module ini menyertakan koefisien tersebut dalam kalkulasinya. DHT22 termasuk sensor yang memiliki kualitas terbaik, dinilai dari respon, pembacaan data yang cepat, dan kemampuan anti-interference. Ukurannya yang kecil, dan dengan transmisi sinyal hingga 20 meter, membuat produk ini cocok digunakan untuk banyak aplikasi-aplikasi pengukuran suhu dan kelembaban.

1.2 Batasan Masalah

Dari uraian latar belakang masalah dapat terdefinisi masalah yang bisa diselesaikan. Uraikan batasan masalah yang akan dilakukan dalam penelitian seperti data yang akan digunakan, metode, algoritma atau proses/transaksi yang akan digunakan dalam penelitian serta keluaran atau hasil dari penelitian. Pembatasan masalah dalam penelitian adalah sebagai berikut :

- a. Aplikasi ini hanya dapat digunakan mengaktifkan / menonaktifkan dan mengatur kapan kipas angin menyala dengan perimbangan input data suhu ruangan dengan input data kondisi ruangan dari sensor DHT.
- b. Aplikasi ini hanya bisa dijalankan di Smartphone berbasis android.
- c. Luas ruangan pengujian alat adalah 4x4 meter, sedangkan untuk pengujian sensor akan dilakukan dengan sebuah box isolasi.
- d. Aplikasi ini juga digunakan untuk smartphone android dengan koneksi internet.
- e. Kipas angin yang digunakan adalah kipas duduk dengan 3 kecepatan putaran kipas.

1.3 Tujuan penelitian

Penelitian ini bertujuan untuk mengontrol dan menghemat penggunaan listrik kipas angin oleh anak kost dengan dengan mengaplikasikan sistem kontrol dan monitoring dengan android yang bisa mematikan dan menyalakan kipas angin secara jarak jauh serta secara otomatis melalui data suhu ruangan yang didapat.

2. KAJIAN PUSTAKA DAN TEORI

2.1 Landasan Teori

Beberapa hasil penelitian yang pernah dilakukan oleh peneliti sebelumnya yang memiliki

bidang dan tema yang sama dengan penelitian yang akan dilakukan.

[1]Microcontroller telah banyak digunakan di industri, walaupun penggunaannya masih kurang dibandingkan dengan penggunaan Programable Logic Control (PLC), tetapi microcontroller memiliki beberapa keuntungan dibandingkan dengan PLC. Ukuran microcontroller lebih kecil dibandingkan dengan suatu modul PLC sehingga peletakkannya dapat lebih flexible. Microcontroller telah banyak digunakan pada berbagai macam peralatan rumah tangga seperti mesin cuci. Sebagai pengendali sederhana, microcontroller telah banyak digunakan dalam dunia medik, pengaturan lalu-lintas, dan masih banyak lagi.

[3]Penelitian tersebut membahas pada saat ini pengendalian on/off berbagai piranti listrik kebanyakan masih dikendalikan secara manual dengan menekan tombol saklar on/off. Perkembangan gaya hidup dan dinamika sosial saat ini menunjukkan semakin pentingnya kepraktisan dan efisiensi menyebabkan kebutuhan untuk mengendalikan berbagai piranti listrik tidak hanya dilakukan secara manual yang mengharuskan kita berada di depan piranti listrik tersebut dan menekan tombol saklar on/off untuk mengaktifkannya tetapi bisa langsung hidup otomatis.

Perkembangan gaya hidup yang serba cepat dan rutinitas yang padat sering membuat si penghuni rumah lupa untuk mematikan listrik ketika mereka hendak keluar meninggalkan rumah, sehingga daya listrik yang lupa dimatikan tersebut mengakibatkan pemborosan energi listrik.

[2]Penelitian tersebut membahas dalam kehidupan sehari-hari masyarakat, salah satunya faktor penting yang sangat mendukung adalah adanya penerangan, perangkat elektronik ini sangatlah berguna di tempat minim cahaya, terutama dimalam hari. Untuk mendapatkan penerangan, lampu dinyalakan dan mematikan secara manual. Bagi sebagian orang, itu bukanlah suatu masalah, namun bagi masyarakat yang kegiatan sehari-harinya sering dilakukan di luar rumah dan sering bepergian dalam maka menyalakan dan mematikan lampu menjadi sebuah kendala yang besar.

3. METODE PENELITIAN

3.1 Tahap Pengumpulan Data

Untuk mempermudah penelitian ini peneliti menggunakan beberapa metode pengumpulan data, diantaranya adalah:

a. Observasi

Data penelitian ini diambil dari penelitian lapang (Field Research) dan penelitian kepustakaan (Library Research). (Field Research) merupakan pengumpulan data langsung dengan mengamati dan mengeksplorasi alat (NodeMcu) yang akan digunakan. (Library Research) merupakan metode pengumpulan data dengan cara mempelajari serta memahami teori-teori dan berbagai literatur yang berhubungan dengan Analisis Pengembangan sensor yang ada di NodeMCU saat ini.

b. Studi Pustaka

Studi pustaka dilakukan untuk pengumpulan bahan-bahan yang ada hubungan dengan android dan NodeMCU yang akan dijadikan alat utama.

3.2 Tahap Analisis Data

Melakukan analisis terhadap teknologi NodeMCU yang berada di pasaran dan berusaha agar memiliki sensor yang efektif dan akurat.

3.3 Tahap Desain Dan Pembuatan Program

Tahap ini bertujuan untuk merancang sistem yang telah melalui proses pengumpulan hingga analisis data, agar program dan alat yang dirancang dapat sesuai dengan yang diinginkan.

3.4 Tahap Implementasi

Tahap implementasi sistem adalah proses yang dilakukan setelah tahap sebelumnya selesai dilakukan, setelah itu melakukan tahap pembuatan kedalam program aplikasi. Aplikasi yang akan dibangun adalah aplikasi berbasis android yang cukup populer untuk aplikasi mobile saat ini.

3.5 Tahap Uji Coba

Uji coba pada alat dan keakuratan akan dilakukan di ruangan uji saat semua alat dan program telah selesai dibuat dan akan mulai untuk dioperasikan dengan simulasi seperti dalam keadaan situasi yang nyata dan diharapkan akan menghasilkan uji coba yang sukses sehingga hasil pembacaan data dari sensor suhu bisa akurat dan program pada aplikasi android dapat berjalan lancar dan sesuai dengan apa yang diinginkan.

Untuk uji coba sensor suhu akan dilakukan menggunakan box isolasi sehingga pembacaan suhu ruangan dapat dievaluasi untuk mengetahui keakuratan nya, untuk menyimulasikan suhu panas pada box isolasi dengan menggunakan hair dryer

sedangkan untuk menyimulasikan suhu dingin pada box isolasi menggunakan udara dari es yang dihembuskan dengan bantuan kipas kecil.

4. ANALISA DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1 Analisa Sistem

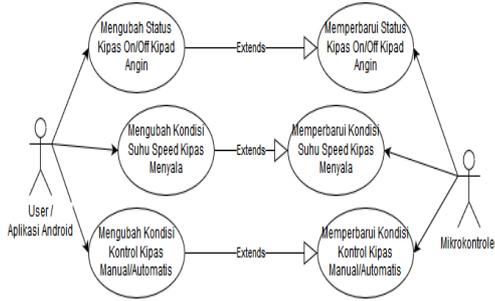
Tahapan rancangan sistem yang dibangun sesuai dengan teori metode pembangunan sistem yang digunakan. Rancangan meliputi perancangan basis data, rancangan proses dan rancangan sistem (input, output). Rancangan sistem pemantauan dan kontrol ini dibangun mengikuti kebutuhan pengguna terhadap sistem yang akan diimplementasikan dan berdasarkan analisis yang dilakukan terhadap sistem kerja kipas angin yang masih konvensional sehingga dapat diusulkan pengembangan sistem baru berbasis Android yang diharapkan dapat mengatasi kekurangan yang terjadi pada sistem konvensional.

4.2 RANCANG SISTEM

Pada penelitian ini, sistem dirancang menggunakan Unified Modelling Language (UML) yang digunakan sebagai pemodelan visualisasi dari rancangan sistem yang dibuat dan pendokumentasian sistem. Diagram yang dibuat yaitu: Use Case Diagram, Activity Diagram, Sequence Diagram, dan Class Diagram. Sebelum membuat diagram tersebut, harus didefinisikan aktor dan deskripsi use case yang ada serta desain database akan dijelaskan pada rancangan database.

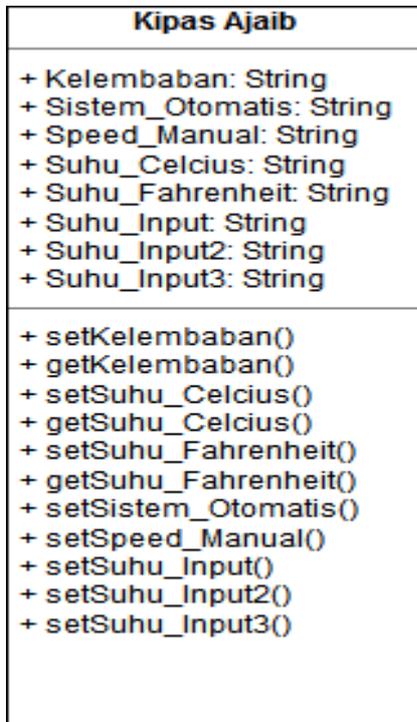
- a. Perancangan Use Case Diagram digunakan untuk memodelkan interaksi user dengan jalannya sistem yang akan diimplementasikan. Dalam perancangan sistem pemesanan menu makan ini terdapat enam aktor yang akan berinteraksi dan menggunakan sistem. Setiap aktor memiliki interaksi dan penggunaan sistem yang berbeda tergantung pada kebutuhan aktor terhadap sistem yang akan diimplementasikan. Interaksi aktor dengan sistem kontrol kipas angin berbasis android

ini dapat dilihat pada Gambar 2



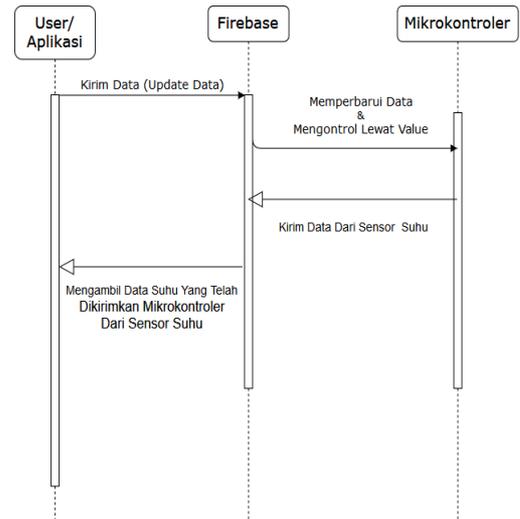
Gambar 2 Use Case Diagram

b. Class Diagram digunakan untuk menggambarkan struktur (atribut dan operasi), interface dan hubungan antar class. Menggunakan class dengan nama “Kipas Ajaib” yang memiliki beberapa variable di dalamnya yaitu Kelembaban, Sistem_Otomatis, Speed_Manual, Suhu_Celcius, Suhu_Fahrenheit, Suhu_Input, Suhu_Input2, dan Suhu_Input3 dengan fungsi yang digunakan pada masing-masing variable adalah fungsi get untuk mengambil nilai dan set untuk mengubah nilai pada masing-masing variable. Hubungan antar class Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler Dan Android dapat dilihat pada Gambar 3



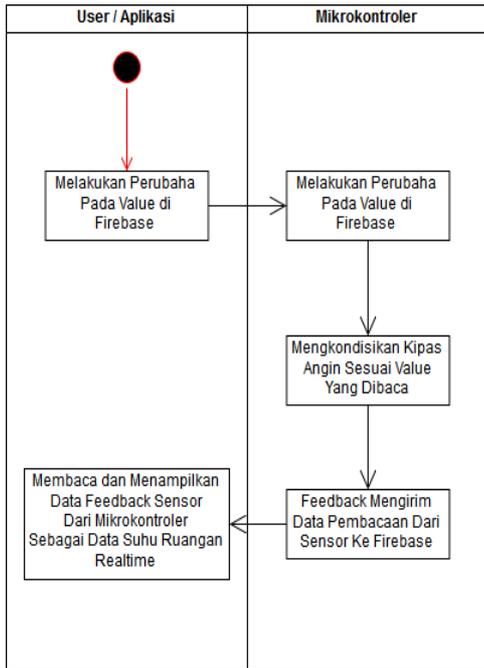
Gambar 3 Class Diagram

c. Sequence Diagram digunakan untuk menggambarkan suatu objek saling berinteraksi dengan saling mengirimkan pesan dalam suatu waktu sehingga merubah behaviour sistem. Sequence Diagram juga bisa untuk menggambarkan sekenario transaksi yang terjadi pada suatu use case. Interaksi antar aktor dalam sistem pemesanan menu dapat dilihat pada Gambar 4



Gambar 4 Sequence Diagram

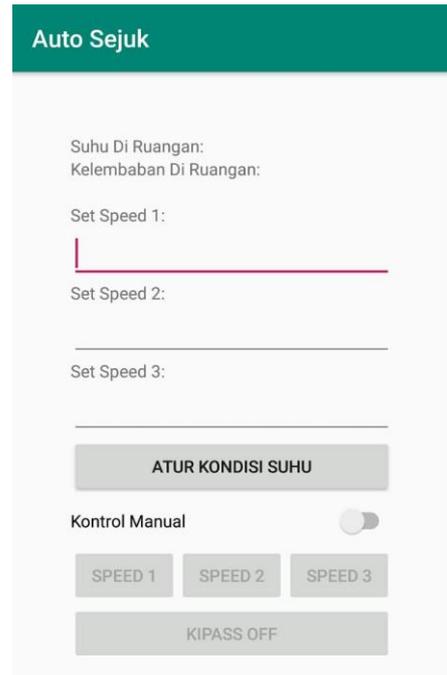
d. Activity Diagram digunakan untuk menggambarkan aliran aktivitas dari awal hingga akhir yang terjadi antara aktor dengan sistem. Aktivitas yang dilakukan ditunjukkan dengan bentuk anak panah pada diagram yang melambangkan alur aktivitas yang dilakukan, serta pembagian dua sisi tabel menunjukkan pada aplikasi atau pada mikrokontroler aktivitas itu dilakukan sehingga dapat memberikan gambaran tentang apa yang dilakukan sistem salam aplikasi maupun mikrokontroler.



Gambar 5 Activity Diagram

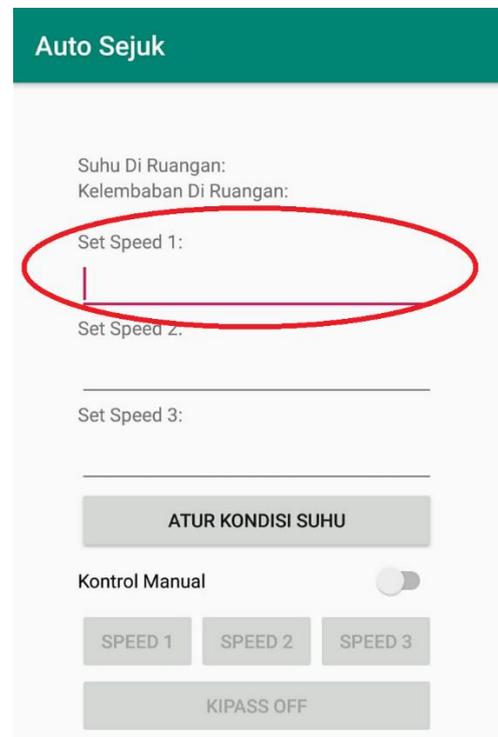
5. IMPLEMENTASI SISTEM

Proses implementasi dari perancangan aplikasi yang dilakukan pada bab sebelumnya akan dijelaskan pada bab ini. Implementasi bertujuan untuk menterjemahkan keperluan perangkat lunak ke dalam bentuk sebenarnya yang dimengerti oleh komputer atau dengan kata lain tahap implementasi ini merupakan tahapan lanjutan dari tahap perancangan yang sudah dilakukan. Dalam tahap implementasi ini akan dijelaskan mengenai perangkat keras (hardware) dan perangkat lunak (software) yang digunakan dalam membangun sistem ini, file-file yang digunakan dalam membangun sistem, tampilan aplikasi beserta potongan-potongan script program untuk menampilkan halaman aplikasi. Diharapkan implementasi dari sistem ini dapat mengatur kerja kipas angin dengan lebih baik serta dapat menghindarkan pengguna dari penggunaan listrik berlebih yang tidak diperlukan oleh kipas angin.



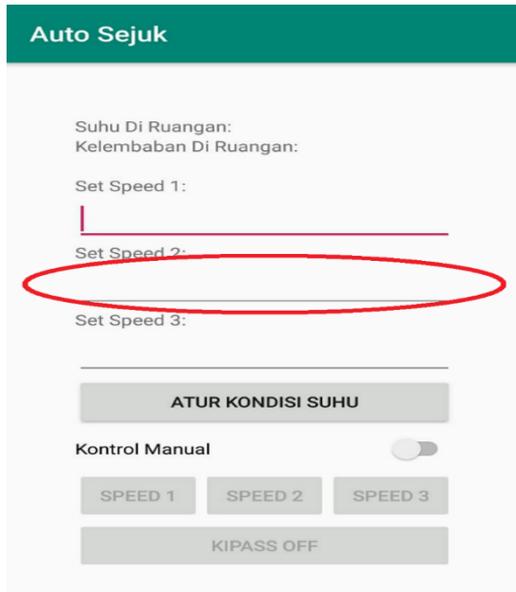
Gambar 6 Tampilan Halaman Utama

Halaman utama adalah halaman yang pertama kali tampil saat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dijalankan pada perangkat mobile. Tampilan halaman Utama dapat dilihat pada Gambar 6



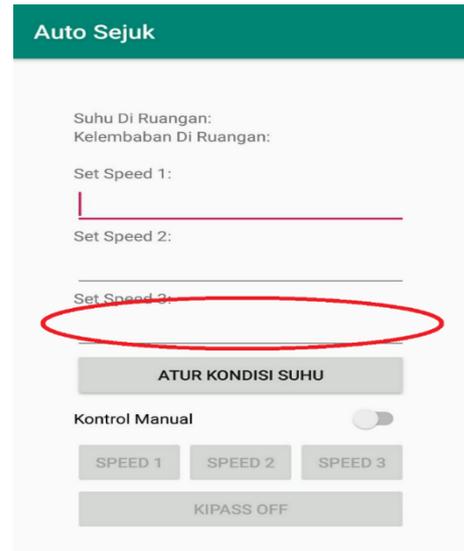
Gambar 7 Fitur Mengupdate Suhu

Gambar 7 menunjukkan fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dapat mengupdate nilai “Suhu_Input” pada database firebase yang diperlukan mikrokontroler untuk menentukan kondisi pada suhu berapa kipas angin dengan kecepatan tingkat pertama menyala.



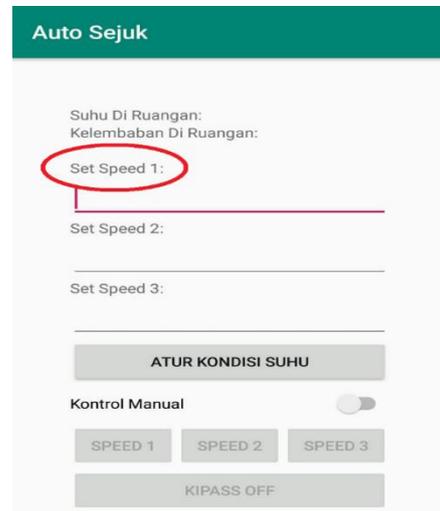
Gambar 8 Fitur Untuk Mengupdate “Suhu_Input2”

Gambar 8 menunjukkan fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dapat mengupdate nilai “Suhu_Input2” pada database firebase yang diperlukan mikrokontroler untuk menentukan kondisi pada suhu berapa kipas angin dengan kecepatan tingkat pertama menyala.



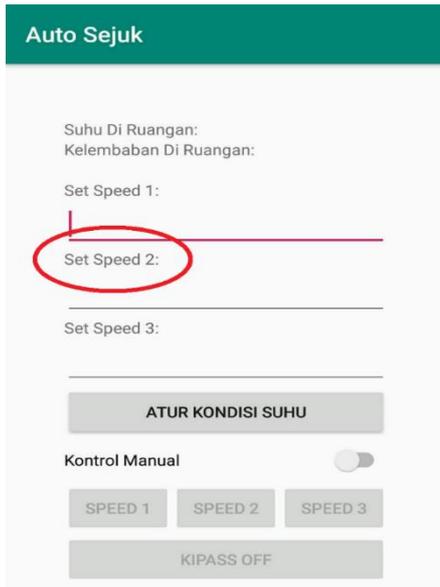
Gambar 9 Fitur Untuk Mengupdate “Suhu_Input3”

Gambar 9 menunjukkan fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dapat mengupdate nilai “Suhu_Input3” pada database firebase yang diperlukan mikrokontroler untuk menentukan kondisi pada suhu berapa kipas angin dengan kecepatan tingkat pertama menyala.



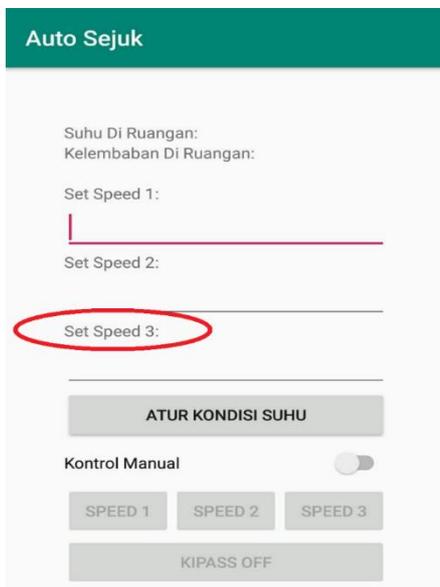
Gambar 10 Fitur Untuk Menampilkan nilai “Suhu_Input”terkini

Gambar 10 menunjukkan fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dapat menampilkan nilai “Suhu_Input” yang terkini pada layar aplikasi.



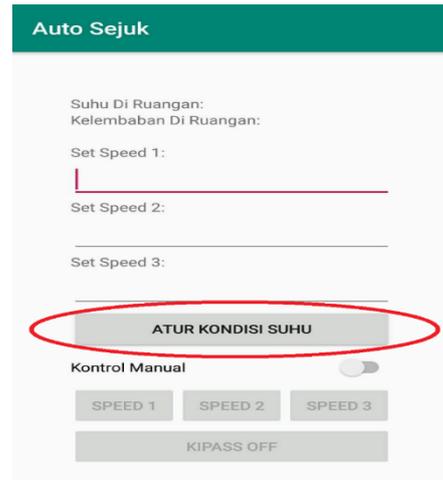
Gambar 11 Fitur Untuk Menampilkan nilai “Suhu_Input”terkini

Gambar 11 menunjukkan fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dapat menampilkan nilai “Suhu_Input2” yang terkini pada layar aplikasi.



Gambar 12 Fitur Untuk Menampilkan nilai “Suhu_Input” terkini

Gambar 12 menunjukkan fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android dapat menampilkan nilai “Suhu_Input3” yang terkini pada layar aplikasi



Gambar 13 Fitur Untuk Menampilkan nilai suhu terkini

Ini adalah fitur yang membuat aplikasi Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan Mikrokontroler berbasis Android untuk mengkonfirmasi dan memerintahkan untuk mengupdate nilai dari “Suhu_Input”, “Suhu_Input2”, dan “Suhu_Input3” dari aplikasi.

6. PENUTUP

6.1 Kesimpulan

Berdasarkan implementasi dan pembahasan sistem yang telah dilakukan maka diperoleh kesimpulan, yaitu:

- Sistem Monitoring dan Kontrol Kipas Angin dengan NodeMCU berbasis Android berhasil diimplementasikan dalam bentuk aplikasi android, selain itu NodeMCU dengan aplikasi telah terjembatani dengan Firebase dengan baik.
- Halaman ini membuktikan bahwa penerapan Internet of Things dapat digunakan sebagai alat control otomatis yang memudahkan dan menyempurnakan kekurangan sistem kontrol konvensional
- Sedangkan sistem yang berjalan memperlihatkan respon kontrol yang baik meski terkadang perubahan kondisi yang diperintahkan dari aplikasi memerlukan waktu lebih dari 1 detik tergantung pada kualitas dan kecepatan koneksi internet, pada hasil penelitian ini didapat rata-rata waktu respon adalah 2 detik.
- Dari pengujian keakuratan dengan perbandingan alat Thermo Hygrometer dapat disimpulkan bahwa sensor suhu DHT22 cukup akurat dan dapat digunakan untuk

mengukur suhu di lapangan dengan hasil keakuratan yang cukup baik.

6.2 Saran

Optimalisasi pada kemungkinan penggunaan IoT pada cakupan yang lebih luas, dari pengalaman setelah memastikan sistem berjalan dengan cukup baik dapat diperkirakan sistem mampu dikembangkan ke tingkat yang lebih luas seperti penerapan pada seluruh ruangan atau juga dapat dipakai pada sistem untuk kontrol dalam ruang sebuah kendaraan seperti bis untuk menentukan kondisi penumpang suka dengan hembusan AC atau merasa kurang nyaman.

UCAPAN PERSEMBAHAN

Naskah Publikasi ini dapat diselesaikan tidak lepas dari segala bantuan, bimbingan, dorongan dan doa dari berbagai pihak, yang pada kesempatan ini penulis ingin menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada Bapak Dr. Bambang Moertono Setiawan, MM., Akt., CA. selaku Rektor di Universitas Teknologi Yogyakarta.
2. Kepada Bapak Sutarman, Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro.
3. Kepada Ketua Program Studi Ibu Dr. Enny Itje Sela, S.Si., M.Kom. selaku Kaprodi S-1 Teknik Informatika di Universitas Teknologi

Yogyakarta.

4. Kepada Bapak Donny Avianto, S.T., M.T. sebagai Dosen Pembimbing Tugas Akhir.
5. Teristimewa kepada Orang Tua penulis yang selalu mendoakan, memberikan motivasi dan pengorbanannya baik dari segi moril maupun materi kepada penulis sehingga penulis dapat menyelesaikan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Chamim, A.N.N. (2015), Penggunaan Microcontroller Sebagai Pendeteksi Posisi Dengan Menggunakan Sinyal Gsm, Jurnal Teknologi Informasi, XI(34), 46–60.
- [2] Mochtiarsa, Y. dan Supriadi, B. (2017), Rancangan Kendali Lampu Menggunakan Mikrokontroler ATmega328 Berbasis Sensor Getar, Jurnal Informatika, 3(2), 802–812.
- [3] Welman, J. (2013), Prototype Penerangan Rumah Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega8535, Jurnal Informatika, 1, 2.