

SMART FAN : BUILD TEMPERATURE CONTROL APPLICATION AROUND THE BODY BASED ON HEAT SENSOR

Alfajri¹

*Prodi D3 Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi
Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu No.01, Sukapura,
Dayeuhkolot, Kota Bandung, Jawa Barat, 40257*
Email:
alfajri@student.telkomuniversitv.ac.id

Kamilah Sari Fauziyah²

*Prodi D3 Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi
Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu No.01, Sukapura,
Dayeuhkolot, Kota Bandung, Jawa Barat, 40257*
Email:
kamilahsf@student.telkomuniversitv.ac.id

Mia Rosmiati, S.Si., M.T.³

*Prodi D3 Rekayasa Perangkat Lunak Aplikasi
Fakultas Ilmu Terapan, Universitas Telkom
Jl. Telekomunikasi, Terusan Buah Batu No.01, Sukapura,
Dayeuhkolot, Kota Bandung, Jawa Barat, 40257*
Email:
mia@tass.telkomuniversity.ac.id

Abstrak - Seiring dengan berkembangnya ilmu pengetahuan dibidang teknologi yang sangat pesat. Banyak munculnya alat yang dapat membatu para penggunanyan sesuai dengan fungsinya masih – masing. Sebagaimana contoh nya sebuah kipsa angin yang berfungsi untuk mendinginkan udara, penyegegar udara bagi penggunaanya, Namun alat ini masih sangat belum efisien untuk di gunakan dan dibawa kemana – mana. Dan tidak mempunyai fungsi lain.

Oleh karena itu bersamaan dengan proyek akhir ini muncul sebuah ide untuk membuat sebuah alat IoT yang efisien dan mudah digunakan dalam kehidupan sehari – hari, mudah dibawa kemana saja, berukuran kecil, dan dapat dikontrol melalui sebuah aplikasi android., yaitu adalah Smart Fan. Smart fan merupakan sebuah kipas angin mini yang dapat mengintrol suhu disekitar penggunaanya, alat ini dapat terhubung dengan aplikasi android smart fan. Aplikasi android smart fan berfungsi untuk mengontrol kipas, menampilkan suhu dan kelembaban serta menampilkan suatu status yang dapat berubah dari normal menjadi dehidrasi, status ini berubah menjadi dehidrasi apabila suhu disekitaran penggunaanya melebihi suhu normal. Jika status berubah menjadi dehidrasi, penggunaanya dapat melihat informasi mengenai dehidrasi dan gejalanya karena jika keadaan suhu lingkungan melebihi suhu normal maka dapat menimbulkan dehidrasi. Peranagkat smart fan menggunakan sensor, dan relay yang berperan sebagai input, smart fan juga menggunakan module Arduino sebagai pusat kendali dan module Bluetooth sebagai pengirim data serta sebagai penghubung dengan aplikasi android.

Maka dari pembuatan perangkat dan aplikasi smart fan ini dapat menjadi sebuah inovasi baru di bidang teknologi. Menjadi sebuah alat yang dapat mengontrol suhu disekitar penggunaanya dan mudah dipergunakan dalam kehidupan sehari – hari.

Kata Kunci : *Android, Arduino, Dehidrasi, DHT22, Iot, Kipas, Modul Bluetooth.*

Abstract - Along with the rapid development of science in the field of technology. Many of the emergence of tools that can help user in accordance with their functions still – each. As

an example of a fan that serves to cool the air, air freshener for users, but this tool is still not.

Therefore, in conjunction with this final project an idea emerged to create an IoT tool that is efficient and easy to use in daily life, easy to carry anywhere, small in size, and can be controlled through an android application, which is a Smart Fan. Smart fan is a mini fan that can control the temperature around its users, this tool can be connected with the Android smart fan application. Smart fan android application functional to control the fan, display temperature and humidity and display a status that can change from normal to dehydrated, this status changes to dehydration when the temperature around the user exceeds the normal temperature. If the status changes to dehydration, users can see information about dehydration and its symptoms because if the ambient temperature exceeds the normal temperature, it can cause dehydration. The role of the smart fan uses sensors, and relays that act as inputs, the smart fan also uses the Arduino module as the control center and the Bluetooth module as the data sender and as a liaison with the android application.

So from the manufacture of smart fan device and application can be a new innovation in the field of technology. Being a tool that can control the temperature around its users and is easily used in everyday life.

Keyword : *Android, Arduino, Dehydration, DHT22, IoT, Fan, Bluetooth Module*

I. PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Indonesia merupakan suatu negara yang beriklim tropis memiliki suhu udara yang cukup tinggi dan untuk mengatasinya maka berkembang berbagai peralatan teknologi yang menjadi solusi untuk menyejukan udara sekitar seperti kipas angin, *air cooler*, maupun *air conditioner* yang mempunyai ukuran, bentuk, fungsi, dan teknologi yang semakin berkembang.

Perkembangan teknologi pada zaman ini telah banyak membantu dalam meningkatkan kualitas dan kesejahteraan hidup manusia, salah satunya adalah teknologi yang berhubungan dengan pengendalian otomatis dalam kehidupan sehari-hari.

Rancang sistem otomatis sudah bukan hal umum lagi. Sistem pengendali otomatis merupakan sistem kontroler yang telah di program secara otomatis sesuai dengan fungsinya, sehingga bisa memerankan seperti yang dilakukan manusia. Faktor manusia tidak dominan lagi dalam pengendalian karena telah dilakukan oleh sistem tersebut. Sistem pengendali otomatis ini bertujuan untuk semakin meringankan beban pekerjaan manusia.

Selain itu, kemajuan teknologi telekomunikasi dan computer menjadikan dunia teknologi semakin canggih terutama dengan munculnya sistem operasi Android yang banyak digunakan diberbagai *smartphone* dan computer.

Dengan perkembangan teknologi diberbagai bidang menimbulkan sebuah ide untuk membuat suatu sistem kipas otomatis yaitu *smart fan* yang mampu menjaga dan mengontrol suhu disekitar para pengguna sistem tersebut. penggunaan perangkat elektronik serta kinerjanya menjadi hal yang dibutuhkan dalam meningkatkan kenyamanan dalam mengatur keadaan suhu disekitar penggunaannya ketika berada di dalam ruangan atau pun berada diluar ruangan dengan keadaan suhu lingkungan yang cukup panas. Suhu lingkungan yang berada di atas suhu normal dapat menjadi salah satu faktor terjadinya dehidrasi pada manusia.

Penelitian sebelumnya juga pernah dilakukan oleh Joni Parhan dan Rahmat Rasyid yang berjudul Rancang Bangun Sistem Kontrol Kipas Angin dan Lampu Otomatis di Dalam Ruangan Berbasis Arduino Uno R3 Menggunakan Multisensor [1]. Penelitian ini dilakukan dengan membuat sistem yang terdiri dari sensor PIR untuk mendeteksi manusia, sensor DHT11 yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban dan Arduino Uno R3 untuk pengolahan data masukan dari sensor. Namun pada penelitian ini pembuatan alatnya diperuntukan untuk sebuah ruangan dan memiliki fitur yang masih kurang.

Oleh karena itu, Pada penulisan ini merancang dan membangun sebuah sistem alat *smart fan* yang dapat memecahkan permasalahan tentang keadaan suhu di sekitaran tubuh penggunaannya atau suhu lingkungan sekitar. *Smart fan* dapat di kontrol melalui sebuah aplikasi android yang mana pada aplikasi android tersebut dapat memonitoring suhu disekitar penggunaannya dan mengontrol alat *smart fan*. Pada aplikasi android *smart fan* terdapat suatu fitur untuk menampilkan informasi mengenai dehidrasi yang berfungsi untuk memberikan informasi tentang dehidrasi kepada penggunaannya

Pada pengembangan sistem, *smart fan* juga mempunyai input yang berasal dari sensor suhu yang berfungsi sebagai perintah untuk unit control pada *smart fan*, sehingga dihasilkan suatu sistem otomatis dalam pengendalian satu kipas dengan kontrol yang sangat kecil atau bahkan tidak melakukan kontrol sama sekali dari pengguna alat tersebut. Tetapi pengguna masih dapat melakukan kontrol terhadap alat tersebut melalui aplikasi android, yang disesuaikan dengan kebutuhan dan keinginan pengguna tanpa perlu bergantung dengan masukan sensor sebagai perintah yang akan diolah dalam sistem.

Berdasarkan latar belakang di atas maka dalam penelitian ini akan diimplementasikan dalam "Pembuatan Aplikasi Pengontrol Suhu disekitaran Tubuh Berbasis Sensor Panas".

Pada sistem ini terdiri dari 1 (satu) buah sensor yaitu sensor suhu sebagai pendeteksi keadaan suhu disekitar. Modul *Bluetooth* yang berfungsi sebagai menyambungkan perangkat *smart fan* dengan android.

B. Tujuan

Adapun tujuan dari Proyek Akhir ini, sebagai berikut :

1. Merancang dan membuat *prototype* *smart fan*.
2. Membuat aplikasi *smart fan* yang didapat diakses melalui perangkat android
3. Membuat sistem yang dapat mengontrol alat *smart fan* menggunakan perangkat android
4. Membuat sistem yang dapat melakukan pemantauan kondisi suhu disekitar tubuh manusia
5. Memberikan informasi mengenai dehidrasi serta gejalanya.

C. Batasan Masalah

Batasan dari proyek akhir ini adalah:

1. Dalam pembuatan perancangan dan implementasi *smart fan* menggunakan bahasa pemrograman Arduino IDE.
2. Mikrokontroler yang digunakan yaitu Arduino uno.
3. Sensor yang digunakan yaitu sensor suhu (DHT22).
4. Sensor mendeteksi ketika suhu disekitar tubuh mulai naik dan ketika suhu disekitar tubuh turun.
5. Module yang digunakan yaitu module *bluetooth*.
6. Module berfungsi untuk menyambungan perangkat *Smart Fan* dengan android.
7. Pengguna *Smart Fan* diperuntukkan untuk usia 15 tahun – 40 tahun.
8. *Smart Fan* tidak dapat mengukur suhu orang yang sedang sakit demam ataupun penyakit yang berhubungan dengan kenaikan suhu tubuh.
9. Dalam pembuatan perancangan dan implementasi sistem di android menggunakan android studio 3.5.
10. Sistem pada android berfungsi menampilkan suhu secara *real time* dan dapat menghidupkan dan mematikan secara manual. Suhu yang

digunakan yaitu suhu disekitar tubuh, jika suhu disekitaran tubuh $\geq 27^{\circ}\text{C}$ kipas akan menyala dan suhu jika suhu disekitaran tubuh $\leq 27^{\circ}\text{C}$ maka kipas akan mati.

11. Hasil dari proyek akhir ini hanya berupa *prototype*.
12. Status dehidrasi hanya berupa status berdasarkan tingkat suhu lingkungan, tidak dapat mendeteksi seseorang sedang mengalami dehidrasi atau tidak.

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. Kipas Otomatis

Menurut Kamus Besar Bahasa Indonesia (KBBI), arti kata "kipas" ialah suatu alat untuk mengibas-ngibas agar mendapatkan angin sejuk. Arti kata "otomatis" ialah bekerja dengan sendirinya. Berdasarkan pengertian diatas, maka kipas otomatis adalah sebuah alat untuk mendapatkan angin sejuk yang dapat bekerja dengan sendirinya. Kipas otomatis akan berfungsi atau bekerja pada suatu kondisi dimana sensor suhu mendeteksi perubahan suhu.

B. Suhu Tubuh Manusia

Suhu tubuh manusia adalah keadaan panas dan dingin suatu tubuh manusia yang di ukur menggunakan suatu alat yang disebut termometer. Didalam tubuh terdapat 2 macam suhu, yaitu suhu inti dan suhu kulit. Suhu inti adalah suhu dari tubuh bagian dalam dan besarnya selalu dipertahankan konstan, sekitar $0,6^{\circ}\text{C}$ dari hari ke hari, kecuali bila seseorang mengalami demam. Sedangkan suhu kulit berbeda dengan suhu inti, dapat naik dan turun sesuai dengan suhu lingkungan. Bila dibentuk panas yang berlebihan di dalam tubuh, suhu kulit akan meningkat. Sebaliknya, apabila tubuh mengalami kehilangan panas yang besar maka suhu kulit akan menurun [2].

Suhu tubuh merupakan keseimbangan antara produksi panas dan kehilangan panas (Marie B dan Hoehn dalam McCallum, 2012). Jika suatu tingkatan panas yang dihasilkan setara dengan tingkat panas yang hilang, maka kondisi ini merupakan kondisi suhu tubuh yang stabil (Tortora dan Derickson dalam McCallum, 2012). Suhu tubuh manusia diatur dalam sebuah sistem pusat pengatur suhu yaitu *hypothalamus*.

Selain itu, suhu tubuh juga dipengaruhi oleh suhu lingkungan dan tingkat kelembaban udara. Semakin tinggi suhu udara, maka semakin tinggi pula tingkat kelembaban udara di sekitar. Efek yang dihasilkan oleh tingginya kedua hal tersebut mengakibatkan tubuh memberikan stimulasi balik untuk melawan hal tersebut, salah satunya rasa haus yang muncul karena kehilangan cairan akibat keringat ke permukaan kulit.[3]

Nilai suhu tubuh manusia juga ditentukan berdasarkan lokasi tempat pengukuran suhu, pengukuran suhu bertujuan untuk mendapatkan atau memperoleh nilai suhu dalam tubuh. Lokasi pengukuran untuk suhu

inti yaitu rectum, membrane timpani, arteri, temporalis. Dan untuk mengukur suhu kulit terdapat pada permukaan kulit, oral, dan aksial [3].

C. Suhu Lingkungan

Suhu Lingkungan merupakan suatu tingkatan derajat panas atau dingin yang berlaku dalam ruang sekitar. Suhu lingkungan dapat diukur menggunakan sebuah alat yang bernama *thermometer*. Suhu lingkungan mempunyai kaitan dengan kelembaban udara. Semakin tinggi suhu lingkungan maka semakin tinggi pula tingkat kelembaban udara di sekitar. Suhu lingkungan yang normal untuk penduduk Indonesia adalah kisaran 24°C sampai dengan 26°C untuk negara Indonesia yang beriklim tropis. Suhu lingkungan yang tinggi akan meningkatkan suhu tubuh. Suhu tubuh yang meningkat akan menaikkan proses penguapan cairan dalam tubuh melalui keringat. Setiap bertambahnya 1°C suhu lingkungan terhadap suhu normal dapat menyebabkan tubuh kehilangan cairan sebanyak 1%.[3].

D. Dehidrasi

Dehidrasi adalah gangguan dalam keseimbangan cairan atau air pada tubuh. Dehidrasi terjadi karena pengeluaran air lebih banyak dari pada pemasukan seperti minum. Gangguan kehilangan cairan tubuh dan disertai dengan tidak seimbangnya elektrolit didalam tubuh. Dehidrasi juga dapat terjadi karena peningkatan kebutuhan cairan, seperti demam, suhu lingkungan yang tinggi, dan aktifitas ekstrim[5]. Dehidrasi dapat terbagi menjadi dehidrasi ringan, dehidrasi sedang, dan dehidrasi berat (Martin & Zieve, 2015). Berikut definisi dari ketiga tingkatan dehidrasi tersebut [4].

a. Dehidrasi Ringan

Dehidrasi ringan adalah pengurangan cairan tanpa gejala klinis dehidrasi dianggap dehidrasi ringan menggambarkan kehilangan cairan 1-5% berat badan atau 10-50 ml/kg berat badan. Gejala dehidrasi ringan seperti rasa haus, warna urine lebih pekat atau gelap, mulut kering dan lengket, mudah mengantuk, sakit kepala, sembelit dan pusing.

b. Dehidrasi Sedang

Dehidrasi sedang merupakan kehilangan cairan 7-9% atau 60-90ml/kg berat badan. Pada dehidrasi sedang terjadi peningkatan laju pernafasan, jaringan turgor mengalami penurunan ringan dan membrane

c. Dehidrasi Berat

Dehidrasi berat adalah pengurangan cairan dengan gejala yang tampak jelas menderita dehidrasi seperti mudah marah, denyut jantung cepat, bernafas dengan cepat, demam, mata cekung, kesadaran menurun hingga mengalami pengurangan cairan 10-15% berat badan atau 100-150ml/kg.

E. Sensor Suhu DHT-22

DHT22 adalah sensor suhu dan kelembaban, sensor ini memiliki keluaran berupa sinyal digital dengan konversi dan perhitungan dilakukan oleh

Microcontroller serta memiliki 4 pin yang terdiri dari *power*, *supply*, *data signal*, *null*, dan *ground* [6]. Sensor ini memiliki kalibrasi akurat dengan kompensasi suhu sekitar dengan nilai koefisien tersimpan dalam memori OTP terpadu. Sensor DHT-22 memiliki rentang pengukur suhu dan kelembaban yang luas. DHT22 memiliki akurasi yang lebih baik daripada DHT11 dengan galat relatif pengukuran suhu 4% dan kelembaban 18%. DHT11 sebaliknya memiliki rentang galat yang lebih lebar sebesar 1 – 7% dan 11 – 35% [13]. Pada gambar 2.1 menunjukkan bentuk fisik sensor suhu DHT22.

F. Arduino Uno R3

Arduino Uno R3 adalah papan pengembangan mikrokontroler yang berbasis chip ATmega328P. Arduino Uno memiliki 14 digital *input / output* (atau biasanya tulis I/O, dimana 14 pin diantaranya dapat digunakan sebagai hasil *output* PWM antara lain pin 0 sampai 13), 6 pin input analog, menggunakan crystal 16 MHz antara lain pin A0 sampai A5, koneksi USB, jack listrik, *header* ICSP dan tombol *reset*. Hal tersebut adalah semua yang diperlukan untuk mendukung sebuah rangkaian mikrokontroler [8]. Pada gambar 2.2 menunjukkan bentuk fisik Arduino UNO R3.

G. Arduino IDE

Arduino IDE adalah software yang berguna untuk menuliskan program, meng-compile menjadi kode biner dan meng-upload ke 26 dalam memory microcontroller. Bahasa pemrograman yang digunakan pada arduino IDE merupakan bahasa C. Software ini berjalan pada Windows, Mac OS X, dan Linux. Arduino IDE terdiri dari:

1. Editor program, sebuah window yang memungkinkan pengguna menulis dan mengedit program dalam bahasa Processing.
2. Compiler, sebuah modul yang mengubah kode program (bahasa Processing) menjadi kode biner. Bagaimanapun sebuah microcontroller tidak akan bisa memahami bahasa Processing. Yang bisa dipahami oleh microcontroller adalah kode biner. Itulah sebabnya compiler diperlukan dalam hal ini.
3. Uploader, sebuah modul yang memuat kode biner dari komputer ke dalam memory di dalam papan Arduino [9].

H. Module Bluetooth HC-05

Bluetooth adalah protokol komunikasi *wireless* yang bekerja pada frekuensi radio 2.4 GHz untuk pertukaran data pada perangkat bergerak seperti PDA, laptop, HP, dan lain lain. Salah satu hasil contoh modul *Bluetooth* HC-05 merupakan salah satu mode *Bluetooth* yang dapat dengan mudah ditemukan dipasaran dengan harga yang murah. Modul *Bluetooth* HC-5 terdiri dari 6 pin konektor, yang pada setiap pinnya memiliki fungsi yang berbeda – beda.

Module Bluetooth HC-05 merupakan *module Bluetooth* yang bisa menjadi atau *master* hal ini bisa

dilihat dari pemberian notifikasi untuk melakukan *pairing* perangkat lain, maupun sebaliknya. Untuk penginstalan atau pengaturan perangkat *Bluetooth* dibutuhkan perintah perintah *AT Command* yang mana perintah *AT Command* tersebut akan di respon oleh perangkat *Bluetooth* jika modul *Bluetooth* tidak dalam keadaan terkoneksi dengan suatu perangkat [8].

I. Android Studio

Android studio adalah IDE (Integrated Development Environment) resmi untuk pengembangan aplikasi android yang bersifat open source atau gratis. Sejak tahun 2013 Android Studio menggantikan Eclipse sebagai IDE resmi untuk mengembangkan aplikasi Android. Android studio sendiri dikembangkan berdasarkan IntelliJ IDEA yang mirip dengan Eclipse disertai dengan ADT plugin (Android Development Tools). Android studio memiliki fitur :

- a. Projek berbasis pada Gradle Build
- b. Refactory dan pembenahan bug yang cepat
- c. Tools baru yang bernama “Lint” dikalim dapat memonitor kecepatan, kegunaan, serta kompetibilitas aplikasi dengan cepat.
- d. Mendukung Proguard And App-signing untuk keamanan.
- e. Memiliki GUI aplikasi android lebih mudah
- f. Didukung oleh Google Cloud Platform untuk setiap aplikasi yang dikembangkan [12].

J. Relay

Relay adalah Saklar (Switch) yang dioperasikan secara listrik an merupakan komponen *Electromechanical* (Elektromekanikal) yang terdiri secara dari 2 bagian utama yakni Elektromagnet (Coil) dan Mekanikal (seperangkat Kontak Saklar/Switch). Relay menggunakan Prinsip Eloktromagnetik untuk menggerakkan Kontak Saklar sehingga dengan arus listrik yang kecil (*low power*) dapat menghantarkan listrik yang bertegangan lebih tinggi[11].

K. DC Fan

Perkembangan kipas angin semakin bervariasi baik dari segi ukuran, penempatan posisi, serta fungsinya. Fungsi yang umum adalah pendingin udara, penyegar udara, ventilasi, pengering. Ukuran kipas angin mulai bervariasi ada kipas angin mini (Kipas angin listrik yang dipegang tangan menggunakan energi baterai). Perputaran baling–baling kipas angin dibagi mejadi dua yaitu centrifugal (Angin mengalir searah degan poros kipas) dan Axial (Angin mengalir secara paralel dengan poros kipas [9]. Pada Penelitian ini menggunakan kipas DC dengan ukuran 5cm x 5cm dan tegangan sebesar 12 volt.

L. Skala Likert

Skala *Likert* digunakan untuk mengukur sikap, pendapat, dan persepsi seseorang atau sekelompok tentang fenomena social. Dengan skala *Likert*, maka variable yang akan diukur dijabarkan menjadi indikator variable. Kemudian indikator tersebut dijadikan

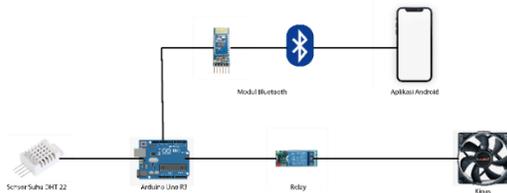
sebagai titik tolak untuk menyusun item-item instrument yang dapat berupa pernyataan. Jawaban setiap item instrumen yang menggunakan skala *Likert* mempunyai gradasi dari sangat positif sampai sangat negative yang dapat berupa kata kata dan untuk keperluan kuantitatif, maka jawaban itu dapat diberi skor, misalnya :

- a. Sangat setuju/selalu/sangat positif diberi skor 5
- b. Setuju/sering/positif diberi skor 4
- c. Ragu-ragu/kadang-kadang/netral diberi skor 3
- d. Tidak setuju/hampir tidak pernah/negatif diberi skor 2
- e. Sangat tidak setuju/tidak pernah diberi skor 1 [10].

Skala *Likert* merupakan teknik pengukuran sikap dimana subjek diminta untuk mengidentifikasi tingkat setuju dan tidak setuju mereka terhadap masing – masing pernyataan. Skala *Likert* adalah salah satu teknik pengukuran sikap yang paling sering digunakan dalam penelitian.

III. ANALISIS KEBUTUHAN DAN PERANCANGAN

A. Sistem Arsitektur



Gambar 1 Sistem Arsitektur

B. Gambaran Umum Sistem

Perangkat smart fan yang hendak dibuat akan sangat efektif dengan memanfaatkan aplikasi android. Aplikasi smart fan adalah aplikasi android yang menggunakan teknologi Bluetooth. Terdapat beberapa komponen yang mendukung dalam pembuatan sistem pada perangkat smart fan yaitu, sensor suhu DHT-22 berfungsi untuk menangkap suhu yang ada di sekitar pengguna. Arduino UNO R3 dan modul Bluetooth HC-05 yang merupakan mikrokontroler dan modul Bluetooth yang berfungsi untuk menghubungkan antar perangkat smart fan dengan aplikasi android smart fan.

Sistem pada perangkat ini memiliki fungsionalitas untuk mengambil data dari suhu disekitar tubuh yang ditangkap oleh sensor suhu untuk menyalakan dan mematikan kipas serta untuk mengetahui status dehidrasi dan dikirim datanya ke smartphone android pengguna melalui komunikasi serial bluetooth, data tersebut berupa informasi mengenai seberapa panas suhu di sekitar pengguna.

Aplikasi ini dapat menampilkan suhu secara realtime, mengatur nyala atau matinya kipas angin, Nyala matinya kipas angin dapat dilakukan secara manual dan otomatis. Untuk fungsi manual, kipas angin dapat diatur

melalui aplikasi android yaitu smart fan, baik untuk menyalakan kipas atau pun mematikan kipas. Untuk menyalakan secara otomatis menggunakan sistem suhu, jika suhu sekitar tubuh $\geq 27\text{ }^{\circ}\text{C}$ maka kipas akan menyala dan fitur status pada aplikasi android akan berubah dari normal menjadi dehidrasi. Jika suhu sekitar tubuh $\leq 27\text{ }^{\circ}\text{C}$ maka kipas akan mati dan fitur status akan berubah dari dehidrasi menjadi norma.

C. Kebutuhan Pengembangan Sistem

Kebutuhan pengembangan sistem selama membangun sistem smart fan terbagi menjadi 2 bagian. Bagian pertama adalah perangkat keras, pada kebutuhan perangkat keras juga dibagi menjadi 2 bagian, yaitu perangkat keras yang digunakan untuk proses perancangan, pembuatan, pengujian hingga publikasi dan dokumentasi sistem smart fan dan perangkat keras yang digunakan sebagai komponen untuk menjalankan sistem smart fan. Bagian kedua adalah perangkat lunak, kebutuhan perangkat lunak digunakan untuk proses membuat SRS, merancang desain aplikasi, membuat dokumentasi, pengembangan aplikasi berbasis android.

1. Kebutuhan Perangkat Keras (Hardware)

Pada tabel 1 merupakan beberapa perangkat keras yang digunakan dalam proses perancangan, pembuatan, pengujian hingga publikasi dan dokumentasi sistem smart fan :

Tabel 1 Kebutuhan Perangkat Keras

Perangkat Keras					
Laptop				Smartphone Android	
Proces sor	HDD	RAM	Fungsi	Versi	Fungsi
Intel Core i5	500 Giga Byte	8 Giga Byte	Untuk mendev eloper serta meranca ng aplikasi android smart fan	Andr oid 9 (Pie)	Untuk menjala nkan aplikasi pengont rol Smart Fan

Dan yang selanjutnya yaitu beberapa perangkat keras yang digunakan dalam sebagai komponen untuk menjalankan sistem smart fan :

- a. Arduino UNO R3
- b. Sensor suhu DHT-22
- c. modul Bluetooth HC-05
- d. Relay
- e. kabel jumper
- f. Kipas angin kecil

2. Kebutuhan Perangkat Lunak (Software)

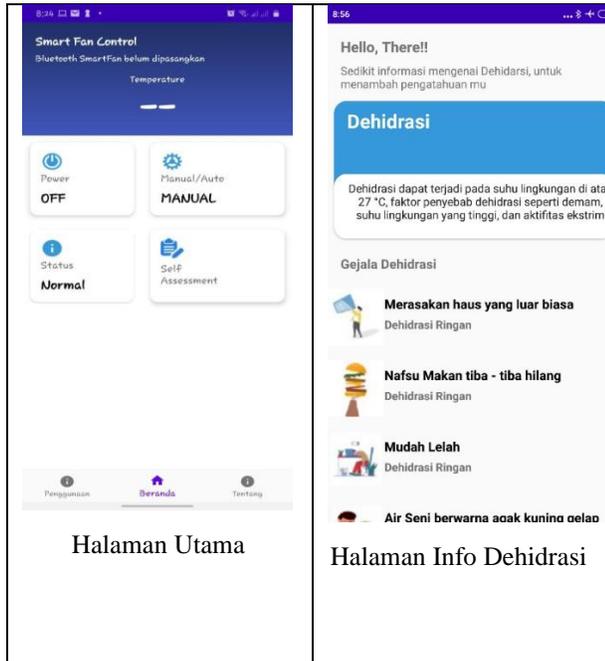
Pada tabel 2 merupakan beberapa perangkat lunak yang digunakan dalam proses pembangunan sistem smart fan :

Tabel 2 Kebutuhan Perangkat Lunak

NO	Perangkat Lunak	Fungsi
1	Arduino IDE 1.8.9	Sebagai system operasi pada perangkat keras Arduino UNO R3
2	Android Studio	Sebagai pengembang aplikasi berbasis android
3	Balsamic 3.5.17	Untuk perancangan desain aplikasi
4	Microsoft Office 2016	Untuk membuat dokumentasi
5	IBM Rational Software Architect	Sebagai pembuatan SRS atau model sistem dari <i>smart fan</i>

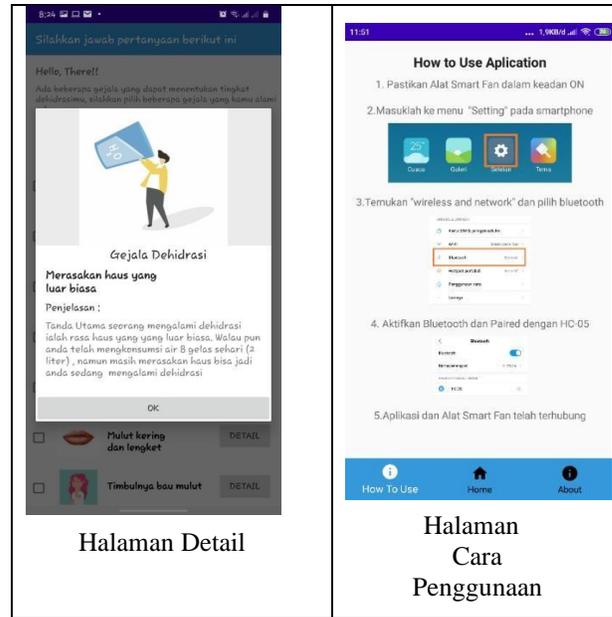
IV. IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN APLIKASI

A. Implementasi Antar Muka Aplikasi



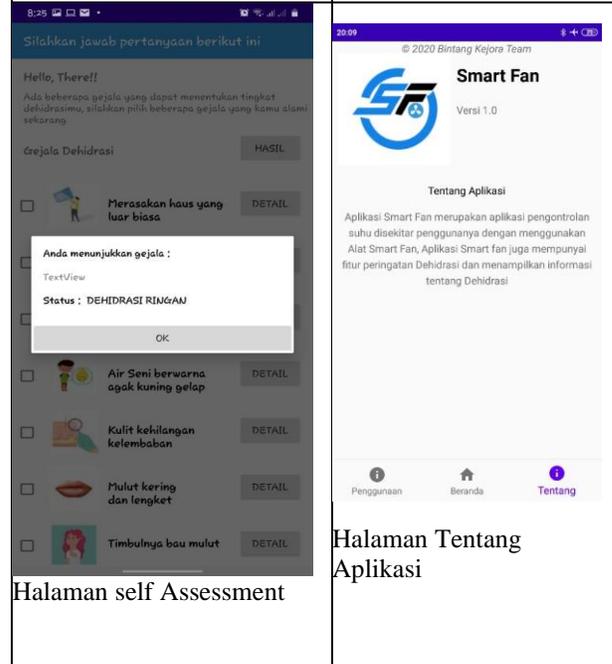
Halaman Utama

Halaman Info Dehidrasi



Halaman Detail

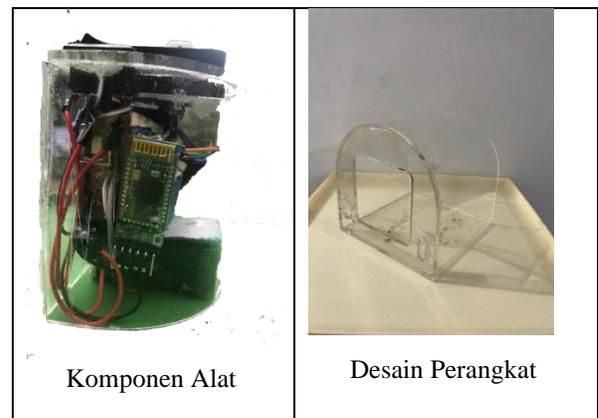
Halaman Cara Penggunaan



Halaman self Assessment

Halaman Tentang Aplikasi

B. Implementasi Perangkat Keras



Komponen Alat

Desain Perangkat



C. Pengujian Perangkat Keras

Pengujian perangkat smart fan dilakukan dengan cara memasang alat pada pengguna yang dipasangkan pada pinggang pengguna. Dan pengguna melakukan aktifitas yang dapat menimbulkan keringat yang memicu suhu disekitar tubuh menjadi panas. Pengujian ini dilakukan untuk menguji sensor suhu pada alat smart fan, apakah kipas akan menyala ketika sensor suhu mendeteksi perubahan suhu di sekitar tubuh penggunanya dan apakah kipas akan mati ketika sensor suhu mendeteksi perubahan suhu disekitar tubuh dari keadaan suhu di atas normal menjadi normal.

Tabel 3 Pengujian Perangkat Keras

Lokasi Penggunaan	Kondisi	Suhu awal – suhu akhir	Status kipas
Pinggang	Sebelum melakukan aktifitas	26.7°C	OFF
	Sedang melakukan aktifitas	26.7°C → 27.1°C	ON
	Sedang melakukan aktifitas	26.7 °C → 28.5 °C	ON
	Sesudah melakukan aktifitas	28.5 °C → 26 °C	ON

Jadi hasil yang di dapat dari pengujian fungsional perangkat smart fan yaitu kipas akan berada pada kondisi *On* ketika suhu disekitar > 27 °C dan kipas akan mati jika suhu desekitar < 27 °C.

D. Usability Testing

Pengujian *Usability testing* merupakan suatu teknik yang digunakan dalam desain interaksi yang berpusat pada pengguna aplikasi untuk mengevaluasi suatu apliaksi dengan menguji pada penggunanya.

Pada pengujian ini menggunakan metode skala *liker* dimana setiap point mempunyai nilai sendiri

1. Sebanyak 85,3% responden menyetujui bahwa tampilan dan fungsionalitas dari aplikasi smart fan sangat baik
2. Sebanyak 72% responden menyetujui bahwa fungsionalitas dari perangkat smart fan berjalan sebagai mana mestinya.
3. Sebanyak 80% menyetujui bahwa aplikasi smart fan mempunyai manfaat performa yang baik dan sudah layak untuk disebar luaskan

V. KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Kesimpulan dari pembuatan aplikasi pengontrol suhu disekitar tubuh berbasis sensor panas adalah sebagai berikut :

1. Sistem Aplikasi Smart Fan dapat memonitor suhu serta mengontrol perangkat Smart Fan menggunakan aplikasi android Smart Fan.
2. Tampilan Aplikasi Smart fan mudah untuk dipahami serta digunakan berdasarkan hasil pengujian yang telah dilakukan
3. Pengguna dapat mengetahui pada suhu berapakah dapat menimbulkan dehidrasi dan pengguna dapat melihat informasi mengenai dehidrasi

B. Saran

Adapun kepada pembaca yang ingin mengembangkan Aplikasi Smart Fan terdapat saran sebagai berikut :

1. Pembuatan Body dari alat smart fan agar lebih sempurna lagi dan menggunakan kipas yang berukuran lebih kecil. Karena posisi penggunaan alat adalah pada bagian sekitar tubuh penggunanya, dan menggunakan kipas lebih kecil agar ukuran alatnya lebih kecil lagi dan ,mudah untuk dibawa kemana saja.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] W. Alisman, "Rancangan Bangun Sistem Kontrol Gorden, Lampu, dan Kipas Angin Berbasis Arduino Uno R3," *Jurnal Fisika Unand*, pp. 7(3), 279-285, 2018.
- [2] A. C. Guyton and H. John E, *Pocket Companion to Guyton and Hall Textbook of Medical Physiology*, Elsevier Health Sciences, 2012.
- [3] E. Mintarto and M. Fattahilah , "Efek Suhu Lingkungan Terhadap Fisiologi Tubuh pada saat Melakukan Latihan Olahraga," *Journal of Sport and Exercise Science*, Vols. Vol 2, No 1, pp. 9-13, 2019.
- [4] K. Behrman and A. , *Ilmu Kesehatan Anak Nelson Vol.1 E/15*, Jakarta: Penerbit Buku Kedokteran EGC, 2000.
- [5] L. Ery, "Dehidrasi dan Syok," *Dehidrasi dan Syok* , vol. Vol 42, pp. 391-394, 2015.
- [6] I. H. I. N. N and A. S. S, "Sistem Kendali Suhu Dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruangan Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor DHT22 Dan Passive Infrared (PIR)," 2016.

- [7] S. N. Wicaksono, "Aplikasi Kran Otomatis Berbasis Arduino," STMIK AKAKOM YOGYAKARTA, Yogyakarta, 2017.
- [8] E. Susanti, "Desain Sistem Gerak Robot Quardruped Berbasis Arduino Menggunakan Bluetooth HC-05," Sigma Teknik 2.1, 2019.
- [9] J. Arifin, I. E. Dewanti and D. Kurnianto, "Prototipe Pendingin Perangkat Telekomunikasi Sumber Arus DC Menggunakan Smartphone," Media Elektika, Purwokerto, 2017.
- [10] S. Syofian, T. Setyaningsih and N. Syamsiah, "Otomatisasi Metode Penelitian Skala Likert Berbasis Web," TINF- 23, Jakarta, 2015.
- [11] D. Kho, "Teknik Elektronika," 15 04 2020. [Online]. Available: <https://teknikelektronika.com/pengertian-relay-fungsi-relay/>. [Accessed 10 05 2020].
- [12] D. Suryana, Belajar Android Studio untuk Pemula, Bandung, 2018.
- [13] Saptadi, Arief Hendra. "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22." *Jurnal Infotel* 6.2 (2014): 49-56.

