

APEK (ALAT PENGERING KAKI) SEBAGAI SOLUSI LANTAI MASJID YANG KOTOR BERBASIS ARDUINO NANO DENGAN KONTROLLER ANDROID

Nur Fauzan Najib¹, Zulhijaya², Muhammad Irfan³

^{1,2,3} Fakultas Teknik Universitas Negeri Makassar

¹nurfauzannajib@gmail.com

²32.zulhijaya@gmail.com

³irfan.muhyar@gmail.com

Abstrak— Sebagai negara dengan masjid terbanyak di dunia, Banyaknya masjid di Indonesia masih tidak sejalan dengan inovasi yang berkembang. Rata-rata masjid di Indonesia masih bersifat konvensional. Masalah-masalah yang timbul di dalam masjid salah satunya adalah lantai kotor yang disebabkan oleh air wudhu, ini menjadi sangat penting karena kebersihan dan kesucian dalam ajaran Islam memiliki dasar yang kuat. Dengan adanya permasalahan itu, maka dirancanglah sebuah prototipe pengering kaki yang dapat dikontrol melalui smartphone yang menampilkan suhu secara real-time dan dapat diatur sesuai dengan kebutuhan. Alat ini terdiri dari beberapa komponen utama yaitu, Arduino Nano, Bluetooth HC06, Sensor DHT22, Sensor Proximity, Relay dll.

Kata Kunci : Pengering Kaki, Masjid, Arduino, dan Kontroller.

I. PENDAHULUAN

Menurut data dari Direktorat Urusan Agama Islam Kemenag yang dapat diakses di Sistem Informasi Masjid (SIMAS) jumlah masjid dan mushalla per Juni 2019 sebanyak 541,514. Hal ini menempatkan Indonesia sebagai Negara yang mempunyai masjid terbanyak di seluruh dunia, sekaligus dengan presentase penduduk yang menganut agama Islam terbesar di dunia.

Masjid atau mesjid adalah rumah tempat ibadah umat Muslim. Masjid artinya tempat sujud, dan mesjid berukuran kecil juga disebut musholla, langgar atau surau. Selain tempat ibadah masjid juga merupakan pusat kehidupan komunitas Muslim. Kegiatan – kegiatan seperti perayaan hari besar, diskusi, kajian agama, ceramah, dan belajar Al Qur'an sering dilaksanakan di masjid. Bahkan dalam sejarah Islam, masjid turut memegang peranan dalam aktivitas sosial kemasyarakatan hingga kemiliteran.

Dalam perancangan arsitektur masjid, kebersihan dan kesucian menjadi pertimbangan utama, karena kebersihan dan kesucian bagi seorang muslim memiliki dasar yang sangat kuat di dalam ajaran Islam. Kebersihan dan kesucian menjadi salah satu prasyarat sebelum melaksanakan ibadah sholat. Oleh karena itu, perancangan arsitektur masjid akan sangat menentukan tingkat kebersihan dan kesucian masjid yang bersangkutan.

Kebanyakan masjid di beberapa tempat, mempunyai bangunan yang terhubung langsung dengan tempat berwudhu, hal ini tentu ada hal baik dan buruknya. Dari segi kebaikannya jamaah masjid tidak memerlukan waktu yang lama untuk

menunaikan ibadah, namun disisi lain para jamaah tidak memperhatikan bahwa kakinya masih dalam keadaan basah sehingga membuat lantai di masjid menjadi kotor dan licin. Lantai yang basah, licin dan kotor bisa mengakibatkan jamaah masjid jatuh terpeleset, dan juga menyebabkan jamaah tidak nyaman dalam beribadah.

Beberapa masalah yang sering ditemukan pada masjid adalah lantai basah, licin, dan kotor akibat kaki yang basah setelah berwudhu. Untuk mengatasi masalah tersebut, pengurus masjid biasanya menyediakan keset kaki. Dalam beberapa kasus yang kami temui, keset kaki yang digunakan dalam jangka waktu yang lama itu tidak efektif, karena keset tersebut tidak dapat menyerap air dengan baik sehingga lantai masjid menjadi basah, licin, dan kotor.

Dengan adanya permasalahan tersebut kami sebagai penulis memberikan solusi, yaitu merancang alat pengering kaki dilengkapi dengan *Arduino Nano* sebagai kontroler/otak yang terintegrasi dengan Bluetooth, sensor suhu dan sensor jarak. Alat ini juga dapat dikontrol dengan Smartphone (Android) untuk mengatur suhu dan kecepatan kipasnya. Jadi ketika sensor jarak mendeteksi objek (kaki) maka blower yang ada pada alat akan beroperasi

II. METODE

A. Identifikasi Masalah

Pada tahap ini dilakukan identifikasi terhadap permasalahan yang terjadi. Permasalahan yang telah di

identifikasi adalah permasalahan yang telah dituangkan pada latar belakang, dengan cara mengobservasi langsung masjid-masjid yang ada disekitar.

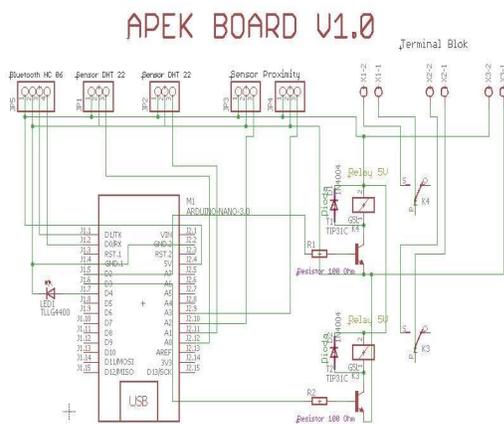
B. Pengumpulan Data dan Literatur

Pengumpulan literatur yang mendukung pelaksanaan dilakukan pada tahap ini. Literatur-literatur diambil dari buku, jurnal, maupun dari internet serta sumber - sumber lainnya. Literatur yang digunakan berupa datasheet dari setiap komponen elektronik yang digunakan.

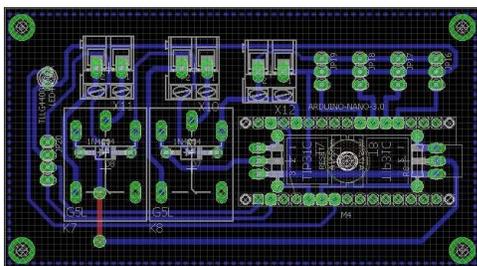
C. Perancangan Alat

Dalam tahap ini dilakukan perancangan alat secara teoritis dan perincian material. Tahap perancangan alat ini dibagi menjadi :

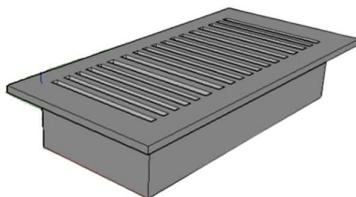
1) Pembuatan desain perangkat keras, yaitu desain skematik elektrik dan mekanik.



Gambar 1. Skematik Rangkaian PCB

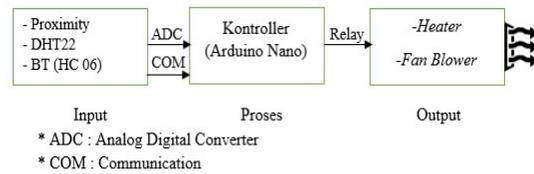


Gambar 2. Layout PCB



Gambar 3. Desain Mekanik

- 2) Pembuatan Aplikasi menggunakan MIT App Inventor, kemudian mengintegrasikannya dengan Arduino Nano.
- 3) Pembuatan daftar material.
- 4) Pada tahap ini, material yang sudah tersedia, dapat dirancang melalui diagram blok dibawah ini :



Gambar 4. Diagram Blok

D. Produksi Alat

Dalam tahap ini dilakukan pembuatan alat untuk kemudian diuji coba. Tahap terdiri dari dua bagian yaitu :

- 1) Pembelian komponen dan peralatan.
- 2) Produksi perangkat keras, yaitu pembuatan jalur rangkaian dan pemasangan alat serta menghubungkan seluruh komponen utama.

E. Uji Coba dan Analisis

Di tahap ini dilakukan pengujian alat yang telah dibuat untuk dianalisis guna memperbaiki kekurangan yang ada dan melakukan optimasi perangkat. Analisis meliputi pengujian reliabilitas performa alat. Dalam tahap ini juga dilakukan evaluasi pada desain perangkat keras dan perangkat lunak untuk melakukan perbaikan terhadap kekurangan yang mungkin terjadi saat ujicoba.

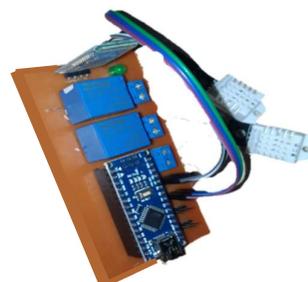
F. Finalisasi dan Penyempurnaan

Pada tahap ini dilakukan perbaikan dan penyempurnaan desain serta kinerja alat sesuai dengan hasil analisis, yang bertujuan untuk menjadikan alat pengering kaki ini siap di gunakan.

III. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Desain Hardware Kontroller (Pengontrol)

Di tahapan ini skematik yang sudah dirancang (Gambar 1.) dirangkai ke dalam bentuk hardware (perangkat keras) yang mana terdapat berbagai beberapa komponen yang saling terintegrasi, seperti Arduino Nano yang bertugas mengolah data yang diterima dari sensor. Bluetooth HC-06 yang menghubungkan Aplikasi dengan perangkat keras. Relay yang bertugas sebagai switch elektromagnetik yang mengontrol kipas dan heater. LED yang berfungsi sebagai indikator, jika sensor mendeteksi objek maka akan menyala dengan otomatis. Sensor Proximity jika mendeteksi objek (kaki) sensor akan mengirim sinyal analog ke mikrokontroller (Arduino Nano). Sensor DHT22 untuk mengontrol panas yang dihasilkan heater.



Gambar 5. Papan Sikruit (Depan)



Gambar 6. Papan Sirkuit (Belakang)

B. Desain Mekanik

Konstruksi Box yang digunakan menggunakan material besi plat dengan ketebalan 3mm (0.18") dan bagian atas (penutup) menggunakan besi hollow yang berdimensi :

- Panjang = 500 mm (19.6")
- Lebar = 360 mm (14.1")
- Tinggi = 300 mm (11.8")
- Atas (penutup) = 600 mm (22.6")



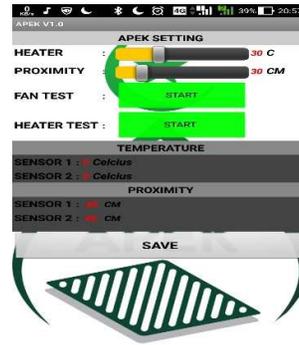
Gambar 7. Box (Depan)



Gambar 8. Box (Dalam)

C. Perancangan Software (Mikrokontroller dan Aplikasi)

Di dalam perancangan software (perangkat lunak) ini menggunakan Arduino IDE untuk menyusun algoritma berupa pemrograman mikrokontroller. MIT App Inventor sebagai perancangan aplikasi berbasis Android untuk memungkinkan melakukan monitoring dan penyetelan suhu dan jarak pada sensor secara nirkabel.



Gambar 9. Aplikasi Kontroller

D. Uji Fungsional

Pengujian secara fungsional alat pengering kaki ini yang dapat dikontrol suhu dan jarak deteksi objeknya telah dilaksanakan oleh tim. Hasil dari pengujian alat dari hardware dan software telah berfungsi sesuai dengan rancangan.



Gambar 10. Uji Fungsionalitas Software

Dari hasil uji fungsional yang di lakukan, dihasilkan data sebagai berikut :

TABEL I
HASIL PENGUJIAN

No.	Suhu	Durasi Pengeringan
1.	40° C	1 Menit 12 Detik
2.	50° C	55 detik
3.	60° C	52 detik
4.	70° C	38 detik
5.	80° C	28 detik
6.	90° C	16 detik

E. Uji Keandalan

Pengujian keandalan dilakukan selama 3 jam dengan menghidupkan dan membiarkan alat beroperasi terus tanpa adanya objek (manusia). Dari hasil pengujian tersebut didapatkan bahwa alat mampu beroperasi dengan baik (software dan hardware) tanpa ditemukan adanya kerusakan pada komponen-komponen alat.

IV. KESIMPULAN

APEK adalah alat pengering kaki berbasis Arduino Nano yang dapat dikontrol dan di monitoring suhu serta jaraknya dari sensor melalui smartphone (Android). Sensor Proximity

berfungsi sebagai pendeteksi objek (manusia), jika dideteksi maka otomatis akan menjalankan kipas. Sensor DHT22 berfungsi sebagai monitoring dari suhu yang dihasilkan heater. Alat ini telah di uji dengan pengujian fungsional dan keandalan. Alat ini masih dalam tahap pengembangan sehingga masih dibuat dalam dimensi yang hanya mencukupi satu orang. Diharapkan alat ini dapat dalam dimensi yang lebih luas sehingga dapat mengeringkan banyak kaki dalam waktu bersamaan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Anonim, "Serial Port Profile", [Online] Available :<https://www.bluetooth.org/docman/handlers/DownloadDoc> . [Diakses tanggal 30 April 2019].
- [2] Anonim, "Arduino Tutorial", [Online] Available : <https://arduino.cc/en/Tutorial/HomePage> . [Diakses tanggal 30 April 2019].
- [3] Anonim, 2013, Membuat Aplikasi Android Tanpa Coding dengan APP Inventor, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta.
- [4] Anonim, "MIT App Inventor" [Online] Available : <http://appinventor.mit.edu/explore/> . Diakses tanggal 30 April 2019
- [5] Bahar, Arsyad. 2012. Evaluasi Terhadap Aspek Kebersihan dan Kesucian Dalam Perancangan Arsitektur Masjid. Selangor : Universiti Kebangsaan Malaysia.
- [6] [2] Grunner, Klaus-Dieter. 2003. Principles of Non-Contact Temperature Measurement. Raytek Corporation.
- [7] Kemenag. 2019. SIMAS (Sistem Informasi Masjid). Jakarta : Direktorat Urusan Agama Islam dan Pembinaan Syariah Kementerian Agama.
- [8] Yamin, M., K. Kadiman, dan HK. Dipoyono. 1998. Analisis Keandalan Peralatan Pengolahan Kertas. Bogor : Institut Pertanian Bogor (IPB).
- [9] Xukyo, "Arduino and Bluetooth Module HC-06", [Online] Available : <https://www.aranacorp.com/en/arduino-and-bluetooth-module-hc-06/> . [Diakses tanggal 30 April 2019].