

**PENERAPAN ALAT KENDALI KIPAS ANGIN MENGGUNAKAN
MICROCONTROLLER ARDUINO MEGA 2560 DAN SENSOR DHT22 BERBASIS
ANDROID**

(Studi Kasus : SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru)

Rian Ordila¹, Yulanda², Putra³, Yuda Irawan⁴

^{1,2,3,4}Teknik Informatika, STMIK Hang Tuah Pekanbaru

Email: ¹rian.68x@gmail.com, ²ridhorina1979@gmail.com, ³ajaputra343@gmail.com,
⁴yudairawan89@gmail.com

Abstrak: Pengendalian kipas angin di ruangan kelas SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru masih menggunakan tali sebagai pengendali kecepatan atau manual. Untuk mempermudah pengendalian kipas angin di ruangan kelas, dibuatlah suatu Alat Kendali Kipas Angin Menggunakan *Microcontroller Arduino Mega 2560* dan Sensor *DHT22* Berbasis *Android*. Keseluruhan alat ini dibagi menjadi beberapa bagian yaitu terdiri atas *Smartphone*, *Microcontroller Arduino Mega 2560*, Sensor *DHT22*, *Bluetooth HC-06*, Modul *Relay 4ch*, *LCD 1602*, *Resistor 1K*, *Step Down XL4005*, *Power Supply 12V 3A*, *LED Diffused*, *Push Button*, dan Kipas DC. Alat ini bekerja saat *Bluetooth Smartphone* menyambungkan koneksi ke *Bluetooth HC-06*, dari *Bluetooth HC-06* kemudian ke *Microcontroller* untuk memproses perintah, dari *Microcontroller* kemudian ke modul *Relay* yang bekerja sebagai pengganti saklar yang berfungsi untuk mengaktifkan dan menonaktifkan kipas sesuai kecepatan yang diinginkan. Penerapan alat ini juga dapat bekerja dengan fungsi manual maupun otomatis. Hasil penelitian menunjukkan bahwa aplikasi pada *Smartphone* dapat berkomunikasi dengan *Arduino Mega 2560* dengan jarak 25 meter jika tidak ada penghalang, dan 15 meter jika ada penghalang.

Kata kunci: *Arduino Mega 2560, Bluetooth HC-06, DHT22 Sensor, Relay Moduler, Smartphone.*

Abstract: *The control of the fan in the classrooms of the Ekatama Tourism Pekanbaru SMKS still uses a rope as a speed controller or manual. To simplify the control of fans in the classroom, a Fan Control Device Using an Arduino Mega 2560 Microcontroller and an Android-Based DHT22 Sensor. The whole tool is divided into several parts which consist of Smartphone, Arduino Mega 2560 Microcontroller, DHT22 Sensor, Bluetooth HC-06, 4ch Relay Module, LCD 1602, 1K Resistor, XL4005 Step Down, Power Supply 12V 3A, LED Diffused, Push Button, and DC fan. This tool works when a Bluetooth Smartphone connects to Bluetooth HC-06, from Bluetooth HC-06 then to a microcontroller to process commands, from a microcontroller then to a Relay module that works as a substitute for a switch that functions to activate and deactivate the fan according to the desired speed. The application of this tool can also work with manual or automatic functions. The results showed that applications on Smartphones can communicate with Arduino Mega 2560 with a distance of 25 meters if there is no barrier, and 15 meters if there is a barrier.*

Keywords: *Arduino Mega 2560, Bluetooth HC-06, DHT22 Sensor, Relay Moduler, Smartphone.*

1. PENDAHULUAN

Manusia pada masa kini menginginkan peningkatan terhadap segala aktivitas hidupnya. Contohnya kipas angin, merupakan alat yang digunakan untuk mengurangi hawa panas dalam ruangan. Sebagai contoh, kipas angin pada mulanya hanya sebuah kipas angin dari anyaman bambu yang digerakkan oleh tangan. Lama kelamaan berkembanglah kipas angin listrik yang menggunakan motor sebagai penghasil anginnya. Penggunaannya pun sangat mudah, pengguna hanya tinggal memencet tombol pengatur kecepatan (*speed 1, 2 ataupun 3*). Tidak hanya itu, produsen kipas angin kini berinovasi dengan memiliki *timer*, yang dapat digunakan untuk mengatur waktu seberapa lama kipas akan hidup. Sehingga tidak dipungkiri lagi bahwa kemajuan teknologi kipas angin tersebut sangat penting bagi SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru.

SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru merupakan Sekolah Menengah Kejuruan yang berada di Kota Pekanbaru Jl. Surabaya No. 56 Tangkerang Selatan yang berdiri pada tahun 1989. SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru awal mulanya di kepalai oleh Bapak Amri Tab, BA dan sekarang di kepalai oleh Bapak

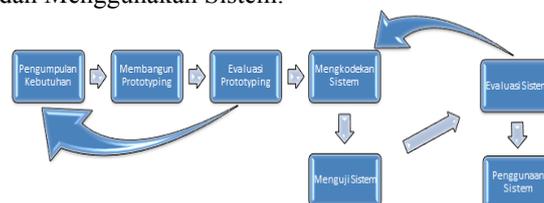
Muhammad Jefry S.Kom. Di masa kepemimpinan Bapak Muhammad Jefry S.Kom, SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru memiliki 5 kompetensi keahlian diantaranya teknik komputer jaringan, akomodasi perhotelan, jasa boga, administrasi perkantoran, dan perbankan. Sekolah Menengah Kejuruan ini memiliki pendidik dan tenaga kependidikan yang berjumlah 35 orang dan juga memiliki peserta didik sebanyak 237 orang, dimana pada kelas 10 berjumlah 89 peserta didik, kelas 11 berjumlah 75 peserta didik, dan kelas 12 berjumlah 72 peserta didik. SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru juga memiliki 13 kelas dan setiap kelasnya terdapat fasilitas kipas angin yang masih dikendalikan secara manual yaitu menggunakan tali sebagai pengendali kecepatan. Namun menurut informasi dari Bapak Rahmat, kipas angin di kelas tersebut sering terjadi masalah.

Permasalahan yang sering terjadi adalah terlepasnya tali fungsi untuk mengubah kecepatan perputaran kipas, permasalahan selanjutnya petugas lupa untuk mematikan kipas angin di setiap ruangan, dengan kondisi kelas yang memiliki jumlah ruangan sebanyak 13 kelas, seringkali kipas angin menyala diluar jam belajar mengajar, hal ini disebabkan oleh kelalaian petugas dan pengguna yang harus memeriksa kipas angin di setiap ruangan, sehingga menyebabkan pemborosan listrik apabila terjadi berulang-ulang. Oleh karena itu penulis memberikan solusi bagaimana caranya membuat alat yang bisa membantu petugas dan pengguna di SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru dalam hal-hal mengaktifkan menonaktifkan kipas angin, mengatur waktu pemakaian kipas angin dari pukul 07:00 WIB sampai dengan pukul 15:45 WIB, mengatur kecepatan kipas angin secara otomatis dengan menggunakan *android*. Disamping itu juga lebih mudah dan praktis cara menggunakannya, dan juga dapat menghemat waktu yang dibutuhkan dalam melakukan pekerjaan tersebut serta dari segi penghematan listrik yang digunakan. Maka dari itu penulis mengambil judul **“Penerapan Alat Kendali Kipas Angin Menggunakan Microcontroller Arduino Mega 2560 dan Sensor DHT22 Berbasis Android”** dengan tujuan untuk mempermudah petugas dan pengguna di SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru.

2. METODE PENELITIAN

Prototype Model adalah salah satu metode pengembangan perangkat lunak yang banyak digunakan. Dengan metode *Prototyping* ini pengembangan dan pelanggan dapat saling berinteraksi selama proses pembuatan sistem. Sering terjadi seorang pelanggan hanya mendefinisikan secara umum apa yang dibutuhkan, pemrosesan dan data-data apa saja yang dibutuhkan. Sebaliknya disini pengembang kurang memperhatikan efisiensi algoritma. Kemampuan sistem operasi dan *interface* yang menghubungkan manusia dengan *computer*. (United Nations Staff and Kwack 2018)

Dalam metode *prototype/prototyping*, perangkat lunak yang dihasilkan kemudian dipresentasikan kepada klien, dan klien tersebut diberikan kesempatan untuk memberikan masukan dan kritikan, sehingga perangkat lunak / *software* yang dihasilkan sesuai dengan kebutuhan dan keinginan pelanggan. Perubahan perangkat lunak dapat dilakukan berkali-kali hingga dicapai kesepakatan bentuk dari *software* yang akan dikembangkan. Secara garis besar tahapan model *prototype* mempunyai langkah-langkah sebagai berikut: Pengumpulan Kebutuhan, Membangun Prototype, Evaluasi Prototype, Mengkodekan Sistem, Menguji Sistem, Evaluasi Sistem, dan Menggunakan Sistem.



Gambar 1. Metode Prototype

a. Pengumpulan Kebutuhan

Langkah pertama kali yang harus dilakukan dalam tahapan metode *prototype* adalah mengidentifikasi seluruh perangkat dan permasalahan. Tahapan metode *prototype* yang sangat penting adalah analisis dan identifikasi kebutuhan garis besar dari *system*. Setelah itu akan diketahui langkah apa dan permasalahan yang akan di buat dan di pecahkan. Pengumpulan kebutuhan sangat penting dalam proses ini.

b. Membangun *Prototype*

Langkah selanjutnya adalah langkah metode *prototype* membangun prototipe yang berfokus pada penyajian pelanggan. Misalkan membuat input dan output hasil *system*. Sementara hanya *prototype* saja dulu selanjutnya akan ada tidak lanjut yang harus di kerjakan.

c. Evaluasi *Protoptype*

Sebelum melangkah ke langkah selanjutnya, ini bersifat wajib yaitu memeriksa langkah 1, dan karena ini adalah penentu keberhasilan dan proses yang sangat penting. Ketika langkah 1, dan 2 ada yang kurang atau salah kedepannya akan sulit sekali melanjutkan langkah selanjutnya.

d. Mengkodekan *System*

Sebelum pengkodean atau biasaya kita sebut proses koding, perlu kita ketahui terlebih dahulu pengkodean menggunakan bahasa pemrograman. Proses ini sangat sulit, karena mengaplikasikan kebutuhan dalam bentuk kode program.

e. Menguji *System*

Setelah pengkodean atau pengkodean tentunya akan di *testing*. Banyak sekali cara untuk *testing*, misalkan menggunakan *white box* atau *black box*. Menggunakan *white box* berarti menguji kodingan sedangkan *black box* menguji fungsi-fungsi tampilan apakah sudah benar dengan aplikasinya atau tidak.

f. Evaluasi Sistem

Mengevaluasi dari semua langkah yang pernah di lakukan. Sudah sesuai dengan kebutuhan atau belum. Jika belum atau masih ada revisi maka dapat mengulangi dan kembali di tahap 1 dan 2.

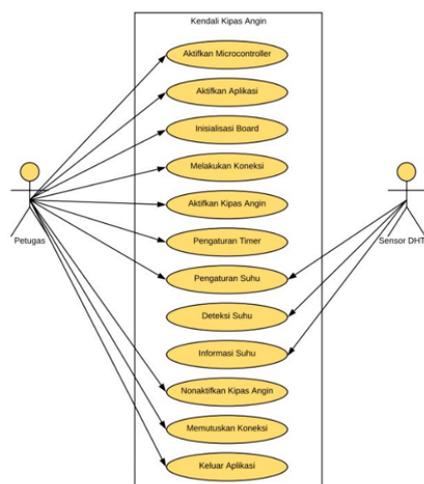
g. Menggunakan *System*

System sudah selesai dan siap di serahkan kepada pelanggan, dan jangan lupa untuk *maintenance* agar system terjaga dan berfungsi sebagai mana mestinya.

3. PERANCANGAN SISTEM

3.1. Use Case Diagram

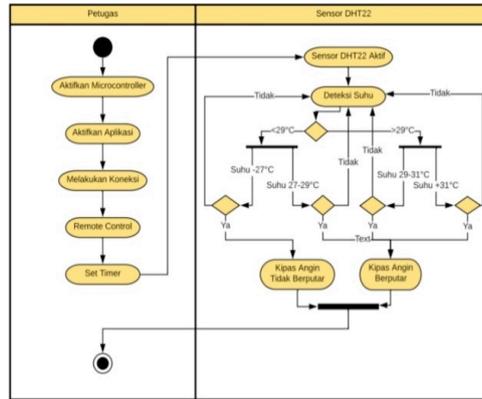
(Isa and Hartawan 2017) Perancangan *use case diagram* dapat menggambarkan kebutuhan fungsional dari aplikasi yang dibuat. Dengan di rancanganya *use case diagram* ini, maka dapat dideskripsikan interaksi antara *User* dan Sistem Kendali Kipas Angin Menggunakan *Microcontroller Arduino Mega 2560* dan Sensor *Dht22* Berbasis *Android*.



Gambar 2. Use Case Diagram

3.2. Activity Diagram

(Wongso 2015) Diagram aktivitas atau *Activity Diagram* menggambarkan suatu *work flow* (aliran kerja) atau aktivitas dari sebuah proses kerja. Dengan di buatnya *activity diagram*, logika berjalannya sebuah aplikasi atau sistem dapat di pelajari dan di mengerti dengan mudah. Berikut adalah tampilan rancangan *activity diagram* yang dibuat untuk aplikasi *Android* sistem pengendalian kipas angin di ruangan kelas SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru.



Gambar 3. Activity Diagram

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Implementasi Aplikasi *Smartphone*

a. Tampilan Tab 1 Kontrol Kipas



Gambar 4. Tampilan Tab 1 Kontrol Kipas

Untuk pengendalian kipas angin yang terdapat di dalam tampilan tab 1 kontrol kipas yaitu pengaturan tanggal dan waktu yang berfungsi untuk mengatur tanggal dan waktu yang sesuai dan di jadikan informasi pada aplikasi *android*, pengaturan *mode timer* yang berfungsi untuk mengatur waktu ON dan OFF nya kipas sesuai perintah, temperatur suhu ruangan berfungsi untuk memberikan informasi suhu pada ruangan, *button* kendali kecepatan kipas angin serta pengaturan suhu berfungsi untuk melakukan perintah *speed* 1,2, dan 3 serta mengatur suhu sesuai dengan masing-masing *speed*, *button Auto-Manual* berfungsi untuk menggantikan kendali otomatis dan kendali manual, dan *button remote LCD* untuk menggantikan informasi pada tampilan *LCD*.

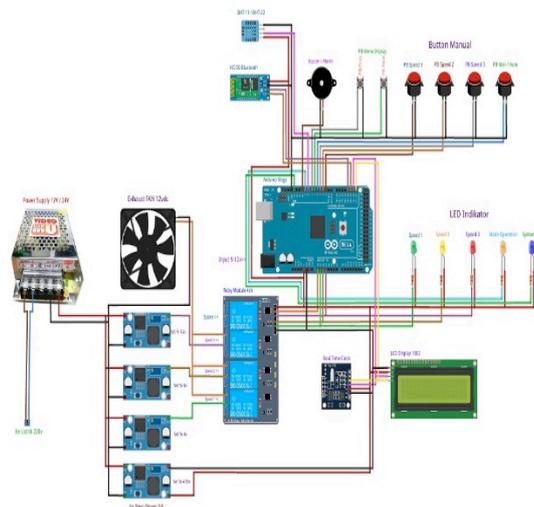
b. Tampilan Tab 2 *Fast Remote*



Gambar 5. Tampilan Tab 2 *Fast Remote*

Untuk pengendalian kipas angin di dalam tampilan tab 2 *fast remote* berfungsi untuk melakukan perintah kendali cepat tanpa *delay*, agak berbeda sedikit dengan pengendalian tab 1 kontrol kipas. Di dalam tampilan tab 2 *fast remote* terdapat *button speed 1,2, dan 3, button Auto-Manual*, dan *button remote LCD*.

4.2. Perancangan Perangkat Pengendalian Kipas Angin



Gambar 6. Perangkat Keras Pengendalian Kipas Angin

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis perancangan dan implementasi yang telah dilakukan, maka dapat diambil beberapa kesimpulan di antaranya sebagai berikut :

1. Perancangan sistem pengendalian kipas angin di ruangan kelas SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru menggunakan *Smartphone* sebagai pengendali, *Microcontroller Arduino Mega 2560* sebagai pemroses data, *Module Bluetooth HC-06* sebagai media komunikasi secara *wireless*, *Sensor DHT22* sebagai pendeteksi suhu ruangan, *RTC DS1307* sebagai penghitung waktu mulai dari detik, menit, jam, tanggal, bulan dan tahun, *LCD 1602* sebagai informasi untuk menampilkan waktu serta informasi suhu ruangan, dan *Relay* sebagai *Switch / saklar* dapat bekerja dan berfungsi dengan baik sehingga lebih efisien dalam mengaktifkan dan menonaktifkan kipas.

2. Dapat memberikan kemudahan kepada petugas dan pengguna dalam mengendalikan kipas angin yang menggunakan *Android* khususnya di SMKS Pariwisata Ekatama Pekanbaru serta membantu petugas memanfaatkan waktu secara lebih baik.
3. Dengan menggunakan sistem pengendalian kipas angin ini dapat mengurangi pemborosan listrik, karena petugas lalai atau lupa mematikan kipas angin diruangan.

5.2. Saran

Adapun saran bagi peneliti yang ingin mengembangkan penelitian ini, antara lain:

1. Untuk peneliti berikutnya dapat menggunakan media penghubung lainnya sehingga jarak jangkauannya lebih luas, yaitu menggunakan *wifi shield* atau *GSM shield*.
2. Peneliti berikutnya dapat menggunakan tenaga *Input/Output* atau *Step Down* yang lebih kuat terhadap tegangan, karena mudah panas.
3. Peneliti berikutnya agar mengembangkan tidak hanya pengendalian kipas angin saja, tetapi bisa di aplikasi kan ke alat-alat yang lain.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Andreas, Fanny, Dedi Triyanto, and Tedy Rismawan. 2015. "Rancang Bangun Sistem Kontrol Dan Pemonitoran Lampu Rumah Dengan Smartphone Android Berbasis Sms Gateway Dan Mikrokontroler Atmega16." *Jurnal Coding , Sistem Komputer Untan*. Volume 03 , No 2 : 33–43.
- [2] Djuni H, I. G. A. K. Diafari, I. G. A. P. Raka Agung, N. Pramaita, and Made Sugiri. 2015. "Pembuatan Prototype Sistem Pengendali Lampu Rumah Dengan Perangkat Mobile Android." *Majalah Ilmiah Teknologi Elektro*. Vol. 14, No. 2 : 22.
- [3] Oktavianus, F., & Sabna, E. (2012). Aplikasi Mikrokontroler At89s51 pada Pengaturan Suhu Bak Penampungan Air Kamar Mandi Didukung Bahas Pemrograman Assembler. *Jurnal Ilmu Komputer*, 1(1), 1-23.
- [4] Firmansyah, Teguh, Rocky Alfan, and Windra Bagus Suwandidan. 2016. "Rancang Bangun Low Power Elektrik Surgery (Pisau Bedah Listrik) Pada Frekuensi 10 KHz." *Jurnal Nasional Teknik Elektro* 5(1):118.
- [5] Iswanto and Gandi. 2016. "Perancangan Dan Implementasi Sistem Kendali Lampu Ruangan Berbasis Iot (Internet of Things) Android (Studi Kasus Universitas Nurtanio)." *Jurnal Teknologi Informasi Dan Komunikasi*. Vol. IX, No. 1 : 38–46.
- [6] United Nations Staff and Sung Y. Kwack. 2018. "The Prototype Model." *African Development Prospects* 137–62.