

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM ALAT PENGENDALIAN PADA KIPAS ANGIN MENGGUNAKAN PIR (*PASSIVE INFRARED RECEVIER*) DAN ARDUINO BERBASIS ANDROID

***Delima Sitanggang, Grace Aloina, Muhammand Ridho**

Address: Universitas Prima Indonesia / Fakultas Teknologi dan Ilmu Komputer, Program Studi Sistem Informasi, Indonesia

Email: *delimasitanggang@unprimdn.ac.id

Abstrak

Sistem kendali yang berbasis mikrokontroler Arduino, bluetooth HC-05 telah banyak digunakan dalam berbagai aspek kegiatan manusia. Banyak aplikasi di *smartphone* berbasis android dengan mikrokontroler telah membantu pengguna secara efektif dan efisien dalam pengontrolan jarak jauh maupun jarak dekat. Kipas angin banyak digunakan di Indonesia, tetapi masih menggunakan secara manual. Hal tersebut menyebabkan inefisiensi penggunaan listrik karena sering ditinggalkan dalam kondisi hidup. Pada penelitian sebelumnya sistem kontrol kipas angin otomatis menggunakan sensor suhu LM35 digunakan untuk mendeteksi suhu ruangan. Penelitian ini dilakukan dengan metode studi pustaka, yaitu membaca dan mempelajari literatur-literatur yang berhubungan dengan penelitian tersebut. Penelitian ini bertujuan meningkatkan efektivitas penggunaan kipas angin. Penelitian ini merancang suatu sistem dimana kipas angin akan hidup jika ada orang yang berada didekatnya. Rancangan sistem ini menggunakan sensor PIR sebagai alat pendeteksi keberadaan manusia. Jadi dengan adanya alat bantu yang dibuat nantinya, seseorang tidak perlu lagi menekan tombol *on/off* atau tombol yang lainnya pada kipas angin tersebut, pada gilirannya akan memberikan efektifitas penggunaan kipas angin.

Keywords – *Arduino, Android, Bluetooth, Sensor PIR*

1. Latar Belakang

Saat ini penggunaan *smartphone* yang semakin tinggi, serta memiliki peranan yang begitu penting bagi manusia dalam segala aspek kehidupan. Teknologi tentunya tidak bisa dipisahkan bagi manusia. Begitu juga dengan sistem kendali yang berbasis mikrokontroler. Dengan adanya kemajuan dibidang teknologi tersebut, banyak orang yang membuat bahkan menghasilkan kreatifitas dan inovasi baru untuk kearah yang lebih maju untuk mempermudah pekerjaan manusia dan memberikan manfaat besar dari segala aspek. Pembuatan aplikasi Mobile dan Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android[1-2]. Sekarang sudah banyak yang memadukan antara *smartphone* berbasis android dengan mikrokontroler. Perancangan dan realisasi sistem pengontrol kipas angin dan pendeteksi suhu dalam ruangan berbasis mikrokontroler pada sensor suhu (LM35) serta rancang bangun akses kontrol pintu gerbang berbasis arduino dan Android, dimana sistem pada alat yang dibuat ini mampu membuka dan

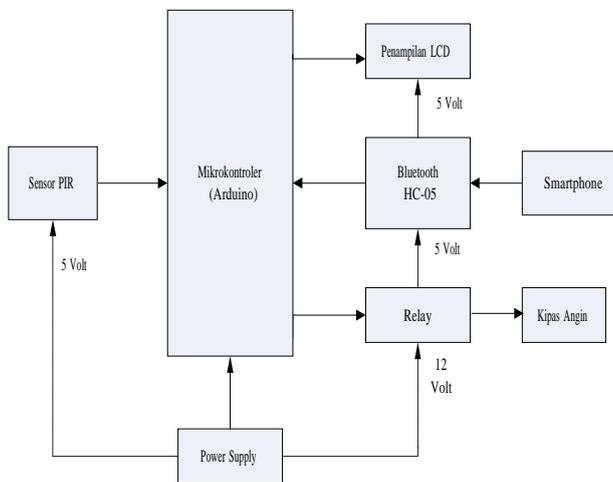
menutup pintu gerbang secara otomatis pada jarak maksimum 11 meter dengan waktu respon maksimum dalam 1 detik dalam keadaan ruang terbuka[3-4]. Pada penelitian sebelumnya, yang membantu pengguna lebih efektif dan efisien dalam pengontrolan kipas angin jarak jauh maupun jarak dekat serta, Elektronik adalah alat yang dibuat berdasarkan prinsip elektronika serta hal atau benda yang menggunakan alat tersebut dan antara lain dapat digunakan untuk penggunaan pribadi dalam sehari-hari. Salah satu benda elektronik yang sudah cukup terkenal karena harganya yang terjangkau bagi masyarakat yaitu kipas angin.

Kipas angin merupakan sebuah alat untuk pendingin udara, penyegar udara, ventilasi (*exhaust fan*), pengering (umumnya memakai komponen penghasil panas). Cara penggunaan kipas angin yaitu dengan cara manual, menekan tombol *on/off* pada kipas angin dan juga memilih salah satu kecepatan angin yang berada pada kipas angin, sesuai dengan yang kita inginkan. Penelitian disini ingin merancang suatu alat yang dimana jika ada seseorang masuk didalam suatu

ruangan, maka kipas angin didalam ruangan tersebut akan hidup. Dan apabila diruangan tersebut tidak ada orang, maka kipas angin tersebut akan mati dengan menggunakan sensor PIR sebagai alat pendeteksi manusia. Jadi dengan adanya alat bantu yang dibuat nantinya, seseorang tidak perlu lagi menekan tombol *on/off* atau tombol yang lainnya pada kipas angin. Yang menjadi rumusan masalah pada penelitian ini adalah Bagaimana mensimulasikan kerja *mikrokontroler* arduino dan PIR pada kipas angin dan bagaimana merancang sistem alat pengendalian pada kipas angin menggunakan PIR dan Arduino. Tujuan dalam penelitian ini adalah untuk membuat sistem alat pengendalian diruangan yang dapat dikontrol melalui aplikasi android di *smartphone*.

2. Metode

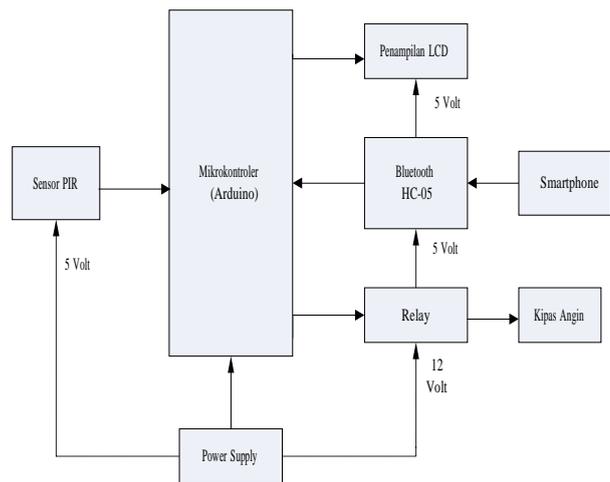
Tujuan penelitian ini adalah untuk membuat sistem alat pengendalian pada kipas angin menggunakan passive infrared receiver dan android untuk mempermudah aktivitas manusia. Penelitian ini menggunakan metode eksperimen (uji coba). Eksperimen dilakukan pada perancangan blok-blok rangkaian dan software untuk menghasilkan alat sebagaimana tujuan awal. Secara umum blok diagram dapat dilihat pada Gambar 1, penjelasan dari setiap blok gambar tersebut adalah sebagai :



Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Alat Pengendalian Kipas Angin

1. **Sensor PIR**
Bagian ini berfungsi sebagai pendeteksi gerakan manusia didalam suatu ruangan.
2. **Arduino Uno**
Berfungsi sebagai pusat pengelola data, yang dimana tugasnya mengolah semua data yang masuk dan data yang keluar.

3. **Bluetooth HC-05**
Bagian ini berfungsi untuk komunikasi data nirkabel yang akan mengirim dan menerima data dari *smartphone* kemudian data diteruskan ke mikrokontroler dan sebaliknya.
4. **LCD 2 x 16**
LCD digunakan untuk memberikan informasi yang berupa text didalam layar lcd.
5. **Smartphone**
Smartphone dengan sistem operasi android ini berfungsi untuk komunikasi dengan bluetooth hc-05 untuk mengirim data.
6. **Kipas Angin**
Berfungsi untuk sirkulasi dan penyebar udara didalam ruangan.
7. **Power Supply**
Berfungsi sebagai sumber tegangan catu daya untuk keseluruhan rangkaian.
8. **Relay**
Berfungsi sebagai pengatur hidup dan mati pada kipas angin.



Gambar 1. Blok Diagram Perancangan Alat Pengendalian Kipas Angin

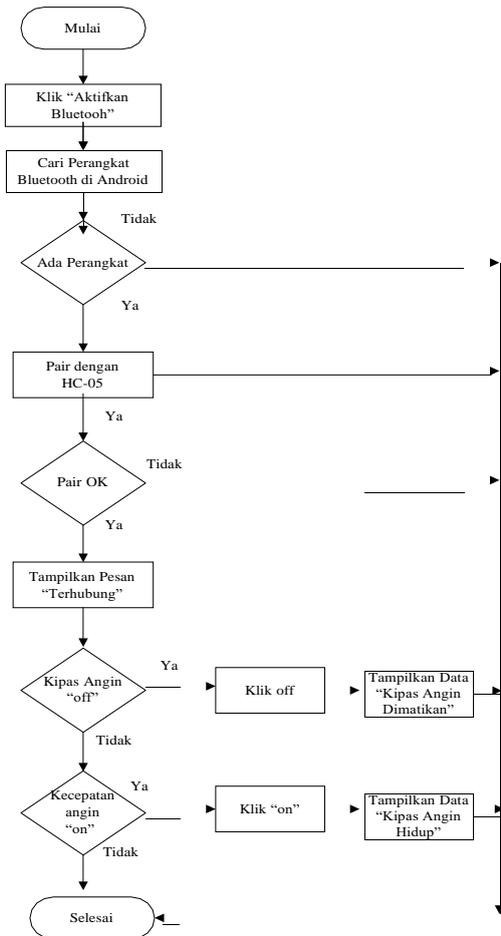
3. Perancangan perangkat lunak

Perangkat lunak yang dirancang Pada android, menggunakan mit app inventor dalam membuat aplikasi berbasis android. pada android berfungsi sebagai penerima dan pengolah data yang terhubung melalui *bluetooth* lalu mengirim data ke unit kontrol. Agar alat sistem pengendalian kipas angin dapat bekerja sesuai dengan apa yang direncanakan, diantaranya :

1. Arduino uno dapat dinyalakan menggunakan adaptor 5v-12v DC.
2. Jarak tempuh antar koneksi sistem pengendalian kipas angin maksimal 12 meter.
3. Jarak yang bisa dicapai oleh sensor pir yaitu maksimal 10 meter.
4. Smartpone *android* yang digunakan memiliki kapasitas Ram minimal 512 MB

Tabel 1 Pengujian sensor PIR dengan sensitivitas rendah

Jarak	Sensitivitas (Rendah)
1 meter	Terdeteksi
2 meter	Terdeteksi
3 meter	Terdeteksi
4 meter	Terdeteksi
5 meter	Terdeteksi
6 meter	Tidak Terdeteksi
7 meter	Tidak Terdeteksi
8 meter	Tidak Terdeteksi
9 meter	Tidak Terdeteksi
10 meter	Tidak Terdeteksi



Gambar 2. Diagram Alir Pemrograman Arduino Uno

4. Hasil Dan Pembahasan

1. Pengujian Sensor PIR

Pengujian dilakukan dengan menggunakan jarak untuk mengukur seberapa jauh sensor pir dalam mendeteksi pergerakan manusia. Dalam pengujian ini sensor pir memiliki sensitivitas dalam 3 bagian yaitu rendah, normal, tinggi dan juga memiliki time delay dalam 3 bagian yaitu rendah, normal, tinggi.

Tabel 2 Pengujian sensor PIR dengan sensitivitas normal

Jarak	Sensitivitas (Rendah)
1 meter	Terdeteksi
2 meter	Terdeteksi
3 meter	Terdeteksi
4 meter	Terdeteksi
5 meter	Terdeteksi
6 meter	Terdeteksi
7 meter	Terdeteksi
8 meter	Terdeteksi
9 meter	Terdeteksi
10 meter	Terdeteksi

Tabel 3 Pengujian sensor PIR dengan sensitivitas tinggi

Jarak	Sensitivitas (Rendah)
1 meter	Terdeteksi
2 meter	Terdeteksi
3 meter	Terdeteksi
4 meter	Terdeteksi

5 meter	Terdeteksi
6 meter	Terdeteksi
7 meter	Terdeteksi
8 meter	Terdeteksi
9 meter	Terdeteksi
10 meter	Terdeteksi

13 meter	Terputus
14 meter	Terputus
15 meter	Terputus

2. Pengujian Timer Delay Pada Sensor PIR

Tabel 1 Pengujian sensor PIR dengan sensitivitas normal

Timer	Waktu (menit)
Rendah	2 menit
Normal	4 menit
Tinggi	8 menit

3. Pengujian Koneksi *Bluetooth*

Pengujian *bluetooth* dilakukan untuk mengetahui seberapa jauh sambungan *bluetooth* dari *android* ke modul *bluetooth* pada alat yang dibuat. Sambungan *bluetooth* akan diatur oleh *android* melalui aplikasi *android*. Pada aplikasi ini digunakan sistem pengendalian kipas angin yang merupakan sistem kontrol *On/Off* untuk mematikan dan menghidupkan kipas angin.

Tabel 1 Pengujian Koneksi *Bluetooth*

Jarak Sambungan <i>Bluetooth</i>	Konektivitas
1 meter	Terhubung
2 meter	Terhubung
3 meter	Terhubung
4 meter	Terhubung
5 meter	Terhubung
6 meter	Terhubung
7 meter	Terhubung
8 meter	Terhubung
9 meter	Terhubung
10 meter	Terhubung
11 meter	Terhubung
12 meter	Terputus

4. Pengujian Aplikasi untuk mematikan dan menghidupkan kipas angin



Gambar 3. Aplikasi Kipas Angin

5. Kesimpulan

Berdasarkan pembuatan dan perancangan sistem pengendalian kipas angin menggunakan PIR (*Passive Infrared Receiver*) dan Arduino Berbasis *Android*, yaitu sebagai berikut :

1. Sistem pengendalian kipas angin ini menggunakan mikrokontroler arduino uno sebagai pengendalian utama. Kipas angin ini menggunakan sensor pir untuk mendeteksi pergerakan manusia didalam suatu ruangan dan di kontrol oleh aplikasi android sebagai fitur tambahan untuk pemakainya.
2. Sensor pir dapat mendeteksi seseorang dengan jarak maksimum sampai 10 meter.
3. Jika sensor pir bekerja maka kipas angin akan hidup dengan waktu lebih kurang 2 menit. Dan lebih dari waktu 2 menit, maka kipas akan mati beberapa saat dan sensor akan kembali bekerja untuk mendeteksi pergerakan manusia.

Acknowledgement

Harap beri tahu siapa saja yang berkontribusi terhadap artikel termasuk siapa saja yang menyediakan layanan atau bahan penulisan profesional. Penulis harus mendapatkan izin untuk mengakui dari semua yang disebutkan di bagian Ucapan Terima Kasih. Jika tidak memiliki siapapun ucapan terima kasih, diperkenankan untuk tidak memasukkan bagian ini.

References

- [1] Lengkong, H.N, Sinsuw, A.A.E, Lumenta, A.S.M. 2015. Versi Android. Perancangan Penunjuk Rute Pada Kendaraan Pribadi Menggunakan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Yang Terintegrasi Pada Google Maps. E-journal Teknik Elektro dan Komputer. : 20-21
- [2] Agrarian, P.R, Suprayogi, A., Yuwono, B.D. 2015. Android. Pembuatan Aplikasi Mobile GIS Berbasis Android Untuk Informasi Pariwisata Di Kabupaten Gunung Kidul. Jurnal Geodesi Undip. : 243
- [3] Suryaedi Lisinius, Darmanto Tony, dan Yulius Alfred. (2015) : Perancangan Sistem Kontrol Kipas Angin Otomatis Menggunakan Sensor Suhu LM35 Berbasis Mikrokontroler Atmega16, 76-82
- [4] Silvia Fitri Ai, Haritman Erik, dan Muladi Yuda. (2014) : Rancang Bangun Akses Kontrol Pintu Gerbang Berbasis Arduino dan Android, 1-10
- [5] Magdalena, G., Aribowo, A., dan Halim, F. (2013) : Perancangan Sistem Akses Pintu Garasi Otomatis. *Proceedings Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information System*, 301-205
- [6] Langi Irene Shendy, Wuwung Janny O, dan Lumenta Arie. (2014) : Kipas Angin Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Suhu, 41-48
- [7] E-Belajar Elektronika. 2012. Sensor Gerak PIR (Passive Infra Red), <http://e.belajar.elektronika.com/sensor-gerak-pir-passive-infra-red/>, diakses 10 Januari 2018.
- [8] Potts, J., dan Sukittanon, S. (2012). : Exploiting Bluetooth on Android Mobile Devices for Home Security Application. *Proceedings of IEEE*, University of Tennessee at Martin, USA
- [9] Kho, Dickson. 2015. Pengertian Relay dan Fungsinya. Komponen Elektronika, <http://teknikelektronika.com/pengertian-relay-dan-fungsirelay/>, diakses 14 Januari 2018.
- [10] Lumbanbatu, K. 2013. Pengertian Sistem dan Pengertian Flowchart. Perancangan Sistem Informasi Penyebaran Penduduk Menggunakan Php Mysql Pada Kecamatan Binjai Selatan. Jurnal Kaputama. 7 (1): 20-21 dst.