

ALAT KENDALI SIRKULASI UDARA DI RUANGAN KERJA SUB BAGIAN PERLENGKAPAN MENGGUNAKAN WIFI BERBASIS WEB INTERFACES

(Studi Kasus di Sekretariat DPRD)

Ngatono¹, Agus Irawan², Dede Heryana³

Program Studi Sistem Komputer Fakultas Teknologi Informasi Universitas Serang Raya
ngatono077@gmail.com¹, irawanagus.2015@gmail.com², Dedeheriana20@gmail.com³

Abstrak - Pensirkulasian udara merupakan salah satu permasalahan yang terletak pada kantor sekretariat DPRD, karena minimnya alat bantu untuk mensterilkan udara yang telah tercemar karena asap rokok dan kurangnya pengetahuan untuk menjaga udara tetap bersih. Blower yang terletak pada kantor tersebut sangat kurang fungsinya jika tidak sebanding dengan padatnya asap rokok yang masuk, untuk itu diharapkan dapat merancang sebuah alat kendali sirkulasi udara yang mampu berjalan secara otomatis. Sistem alat kendali sirkulasi udara otomatis mampu berjalan dengan *supply* daya 5v dengan didukung saklar otomatis menggunakan *relay* serta 3 lampu *led* sebagai indikator untuk tanda keadaan asap pada ruangan tersebut. Sistem ini memakai 2 sensor *inputan* yaitu, sensor pendeteksi asap dan sensor pendeteksi suhu. Selain berjalan secara otomatis sistem ini dapat dikontrol secara manual dengan melalui *web browser* yang tersedia pada hp ataupun pada komputer, dengan cara memasukkan alat ip yang telah tersedia pada alat tersebut. Sistem ini menggunakan komunikasi jaringan yang dihubungkan pada *wifi*, sehingga alat mendapatkan ip dari sebuah *router* atau *hotspot* hp. Setelah dilakukan pengujian maka didapat bahwa dengan adanya *hardware* untuk menghubungkan serta mengontrol alat sirkulasi udara secara otomatis dan manual, meningkatkan efisiensi waktu serta kenyamanan pada ruangan tersebut.

Kata Kunci: Sirkulasi Udara, Sirkulasi Udara Sistem, MQ-2 dan Fuzzy.

I. PENDAHULUAN

Ruangan adalah tempat tertutup yang sering digunakan oleh manusia untuk dijadikan sebagai tempat tidur, kerja atau bahkan tempat menyimpan barang-barang yang sudah tidak di gunakan lagi. Dalam kehidupan sehari-hari, tidak sedikit manusia yang lebih memilih menghabiskan waktunya hanya berada di ruangan saja, karena adanya kenyamanan.

Ada banyak aktifitas yang sering dilakukan di sebuah ruangan seperti bekerja di sebuah pabrik dan perkantoran atau bahkan seseorang yang berprofesi sebagai *programmer*. Pekerjaan-pekerjaan seperti itulah yang paling sering membuat seseorang berada di dalam ruangan.

Dalam hal ini, udara yang sehat dan suhu ruangan yang tidak panas membuat nyaman orang berada dalam ruangan namun ketika suhu udaranya terlalu panas ruangan tersebut menjadi tidak nyaman. Hal lain yang membuat suatu ruangan tidak nyaman adalah ketika ada seseorang yang merokok, tentu sudah kita ketahui bersama bahwa asap rokok sangat mengganggu bagi seseorang yang tidak merokok. Selain itu, asap rokok juga sangat berbahaya bagi kesehatan baik perokok aktif maupun perokok pasif.

Di ruangan sekretariat DPRD Provinsi Banten tepatnya di ruangan sub bagian perlengkapan sering sekali digunakan sebagai tempat merokok bagi para pegawai yang suka merokok, dengan keadaan

ruangan yang tertutup tentu kondisi seperti itu membuat tidak nyaman bagi sebagian pegawai yang tidak merokok terutama bagi ibu-ibu yang berada di sekitar ruangan.

Oleh sebab itu udara yang masuk maupun yang keluar tentu harus seimbang agar situasi yang nyamanpun tetap terasa meskipun ada yang merokok. Proses sirkulasi atau pergantian udara tentu harus benar-benar baik.

Berdasarkan permasalahan di atas, maka penulis akan membuat sebuah alat yang dapat mensirkulasikan udara di sebuah ruangan yang bisa dikendalikan kapan saja sesuai keinginan melalui android selain dapat dikendalikan oleh android alat ini pun dapat berjalan secara otomatis dengan diterapkan beberapa sensor di dalamnya.

II. KAJIAN PUSTAKA

Untuk menghindari duplikasi, peneliti melakukan penelusuran terhadap penelitian-penelitian terdahulu. Dari hasil penelusuran penelitian terdahulu, diperoleh beberapa masalah yang berkaitan dengan masalah yang akan diteliti, yaitu:

Meliyanto dan Eka (2014) mahasiswa STMIK AUB dan Universitas Surakarta. Alat ini hanya menampilkan suhu udara dan kadar karbondioksida pada layar LCD, kemudian *exhaust fan* berputar untuk mensirkulasikan udara pada ruangan ketika

suhu udara maupun kadar karbondioksida mencapai batas parameter dan akan berhenti berputer pada saat mencapai batas bawah parameter.

Kemudian penelitian serupa juga dilakukan oleh Candra dan karim (2014) Bedanya dengan penelitian yang dilakukan oleh Meliyanto dan Eka hanya pada sensor yang digunakan saja, penelitian ini menggunakan sensor cahaya dan juga sensor hujan sebagai kendali untuk mengetahui kondisi sekitar ruangan

Rosi, Rusdinar dan Susanto (2015) melakukan penelitian pengendali kecepatan *exhaust fan* dengan menggunakan alat sensor karbon monoksida MQ-7 dan arduino uno sebagai kontrol dari semua alat yang digunakan kemudian ditambah oleh metode logika *Fuzzi* agar pengujian alat bisa mendapatkan keakuratan yang mendekati sempurna.

Suleman dan Anwar (2016) penelitian ini meneliti tentang pengendali lampu gedung yang nantinya akan di kendalikan oleh android dan At89c2051 sebagai kontrolnya. Kendali lampu oleh android ini menggunakan beberapa alat diantaranya mikrokontroler At89c2051, LED, Relay, IC ULN 2003, Dioda, Resistor, Javascript, Html 5, JBOSS, SO (Sistem Operasi), Eclipse dan tentunya Android.

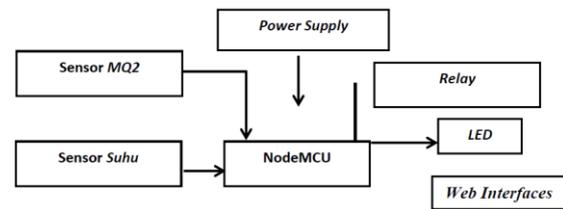
Mauludin, Alfalah dan Wibowo (2016) pada penelitian ini alat yang digunakan sebagai alat yang vital adalah sensor MQ2 karena dari penelitian ini setiap asap yang berada di sebuah ruangan tertentu harus terdeteksi terlebih dahulu oleh sensor tersebut sehingga kemudian akan menampilkan output lainnya seperti lampu indikator LED menyala dan juga LCD memberikan peringatan berupa teks berjalan untuk memberitahu orang yang merokok di ruangan tersebut agar segera dimatikan rokoknya.

III. METODE PENELITIAN

Blok Diagram Hardware

Di bawah ini adalah blok diagram dari perencanaan dan perancangan alat pensirkulasian udara dalam ruangan secara otomatis yang dapat dikontrol menggunakan android. Alat ini menggunakan 2 sensor, sensor MQ2 sebagai pendeteksi asap yang ada pada ruangan, yang berfungsi memberikan *trigger* pada mikrokontroler untuk mendeteksi kadar asap. Sensor suhu yang berfungsi sebagai pendeteksi suhu yang berada pada ruangan tersebut. Modul *NodeMCU* sebagai mikrokontroler yang digunakan untuk menghubungkan semua sensor yang telah tersedia, selain berfungsi sebagai mikrokontroler *NodeMCU* berfungsi sebagai penghubung dengan android yang menggunakan jalur komunikasi *wifi*. *Android* dari *smartphone* berfungsi sebagai alat untuk mengontrol alat yang akan dibuat dengan syarat harus terhubung dengan 1 jaringan yang sudah *disetting* pada *NodeMCU*. *NodeMCU* akan *disetting* sebagai *webserver* yang akan menerima perintah

dari semua sensor dan *android smart phone*. Berikut ini adalah blok diagram *hardware* :

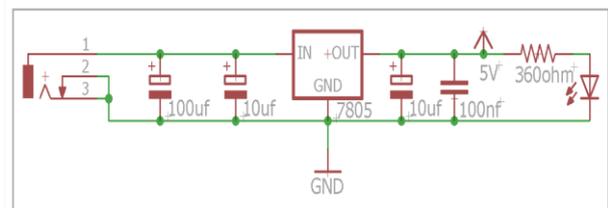


Gambar 1. Blok Diagram Hardware

Blok diagram di atas merupakan sistem keseluruhan alat pensirkulasian udara ruangan secara otomatis. Alat ini bekerja ketika ada beberapa orang berada dalam 1 ruangan, kemudian ketika sensor asap mendeteksi kadar asap yang berada dalam ruangan tersebut maka sensor akan mengirim data pada *NodeMCU* yang nantinya akan diproses, begitupun dengan sensor suhu akan mendeteksi seberapa panas atau dingin kan sehingga akan mengirimkan data ke *NodeMCU* yang nantinya akan memberikan aksi pada *output* yang telah disediakan. Diantaranya LED, Relay dan tampilan *web interfaces*. Ketika kadar asap dan suhu sudah mencapai titik maksimum maka *NodeMCU* akan memberikan perintah 1 pada pin *digital output relay, buzzer* dan LED yang artinya untuk menyalakan tiga *output* tersebut. Relay berfungsi untuk menghidupkan *exhaust fan* secara otomatis yang akan menarik suhu panas dan asap yang berada dalam ruangan tersebut.

Perencanaan Catu Daya Catu Daya 5V

Rangkaian catu daya pada alat ini memiliki 2 input yaitu 3,3V dan 5.0 V.



Gambar 2. Rangkaian catu daya 5 volt

Rangkaian ini berfungsi untuk *supply* tegangan keseluruhan rangkaian yang menggunakan *input 5 volt*, seperti sensor MQ2, LED, modul *NodeMCU* dan *buzzer*. Tidak hanya untuk menghidupkan sensor *input* atau *output supply 5 volt* juga berfungsi sebagai tegangan untuk menghidupkan rangkaian mikrokontroler. Tegangan 5 volt sendiri dapat dihasilkan dengan menggunakan IC regulator LM7805 dengan menggunakan IC regulator tersebut maka arus yang didapatkan akan stabil yaitu sebesar 5 volt. Tidak hanya stabil dengan menggunakan IC regulator tersebut input daya dapat masuk secara bebas dengan artian meskipun input sebesar 12 volt tetap saja *output* yang dihasilkan sebesar 5 volt.

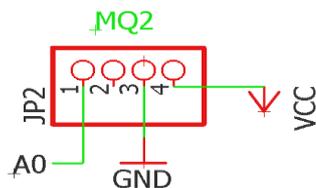
Catu Daya 3.3V

Pada perencanaan catu daya 3.3V ini didapat dari mikrokontroler *NodeMCU* yang telah diturunkan melalui rangkaian yang ada pada *NodeMCU*. Catu daya ini berfungsi memberikan *supply* daya untuk sensor suhu yang hanya membutuhkan daya 3.3V.

Perencanaan Input

Pada perencanaan input menggunakan 2 sensor yaitu *NFC reader* dan sensor *fingerprint*.

Input Sensor MQ2

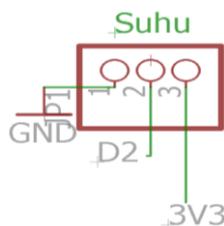


Gambar 3. Input Sensor MQ2

Sensor *MQ2* memiliki 2 pin *inputan*, namun pada penerapannya yang digunakan adalah pin analog, karena jika menggunakan pin digital sensor tidak dapat bekerja dengan baik. Pin *digital* hanya memiliki 2 *variable* yaitu 1 dan 0, berbeda dengan pin analog yang memiliki *variable* dapat diatur mulai dari 0 sampai 1023, yang diatur menggunakan potensiometer. Cara kerja dari sensor *MQ2* adalah jika sensor mendeteksi adanya asap, maka akan mengirimkan sinyal ke mikrokontroler *NodeMCU* yang akan diproses dan memberika aksi kepada pin *output* yang sudah *disetting*. *Output* yang digunakan adalah 3 buah *LED*, dan 2 buah *relay*.

Input Sensor Suhu

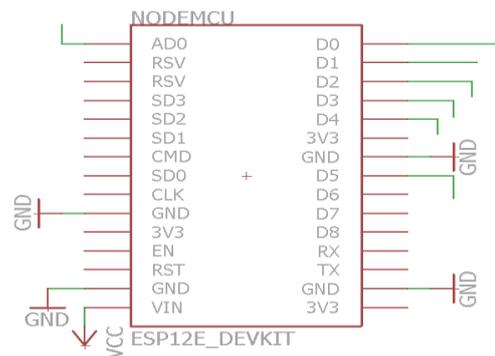
Perencanaan *input* sensor *DS18B20* dan cara kerjanya dapat dilihat pada gambar dan penjelasan.



Gambar 4. Input Sensor DS18B20

Dalam perencanaan sensor suhu menggunakan *DS18B20*, karena sensor ini mempunyai keakuratan yang cukup tinggi dalam mendeteksi suhu yang berda disebuah ruangan. Sensor ini hanya memiliki 1 buah *inputan*, yaitu *VCC*, *GND* dan Pin *input*. Sensor ini membutuhkan *supply* daya sebesar 3v3 yang di dapat dari pin mikrokontroler itu sendiri, jika arus yang diberikan melebihi kapasitas makan dapat dipastikan sensor tidak akan bekerja dengan baik, lebih buruknya lagi sensor akan rusak, karena tidak sesuai dalam *input* daya.

Perancangan Proses



Gambar 5. Perencanaan proses menggunakan mikrokontroler NodeMCU

Pada perencanaan proses ini menggunakan mikrokontroler *NodeMCU*, yang didalamnya sudah terintegrasi modul *wifi*. Penggunaan mikrokontroler pada alat ini terbilang sangat cocok, karena penulis membuat sebuah alat mengkontrol sirkulasi udara secara otomatis menggunakan konektifitas *wifi*. Selain itu, *NodeMCU* memiliki jumlah *memory* untuk menyimpan *code* yang terbilang sangat besar yakni sebesar 4MB, dengan ditambah *memoryflash* sebesar 128KB, dengan jumlah diatas penulis mampu menyimpan *source code* dengan banyak. Mikrokontroler ini nantinya akan dijadikan sebuah *Web Server* yang berfungsi menerima dan mengirim ulang aksi yang telah diterima oleh sensor, dengan syarat mikrokontroler ini harus terhubung dalam 1 jaringan.

Perencanaan Output Web Interfaces

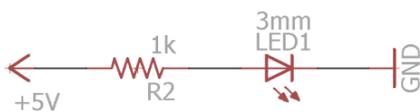
WiFi Exhaust Fan Control



Gambar 6. Tampilan output Web Interfaces

Perencanaan *output* yang pertama yaitu, berupa tampilan pada *WEB Interfaces*, yang nantinya akan menampilkan berupa monitor suhu, jumlah kadar asap dan yang terakhir status *relay* yang aktif. Alamat *WEB* akan didapat setelah alat sudah siap bekerja, alamat *WEB* berupa *IP* yang didapat secara *DHCP* dari jaringan yang sudah diatur.

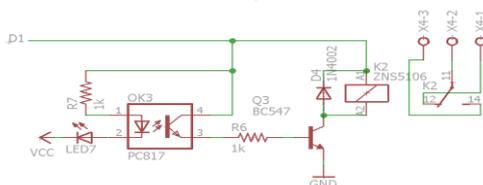
Perencanaan Output LED



Gambar 7. Rangkaian output led

Pada rangkaian ini LED difungsikan sebagai indikator dari kedua sensor yaitu sensor MQ2 dan suhu sebagai tanda dari jumlah kadar asap yang berada dalam ruangan. Terdapat 3 tahapan dalam menghidupkan indikator LED, yang pertama warna hijau, jika kondisi dalam ruangan asap sama sekali tidak terdeteksi oleh sensor. Yang kedua warna kuning, pada kondisi ini sensor asap mendeteksi kadar asap dalam sebuah ruangan cukup banyak atau pekat, yang menandakan waspada. Yang terakhir warna merah kondisi ini mikrokontroler akan memberikan perintah pada output relay untuk menghidupkan hexos yang terdapat pada ruangan tersebut, dengan cara kerja menarik asap yang berada dalam ruangan.

Perencanaan Modul Relay

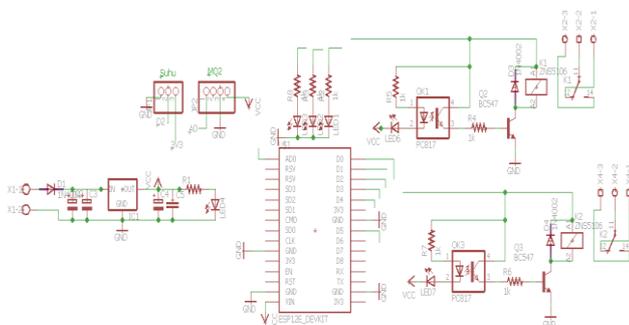


Gambar 8. Rangkaian Relay

Pada rangkaian ini membutuhkan supply daya sebesar 5V yang didapat dari rangkaian eksternal yang telah dibuat. Relay difungsikan secara otomatis jika mendapat instruksi dari mikrokontroler, begitupun sebaliknya dapat dikontrol secara manual dengan instruksi input dari smartphone yang kemudian diolah melalui NodeMCU dan memberikan perintah kepada relay sesuai keinginan.

Rangkaian Keseluruhan

Di bawah ini merupakan rangkaian keseluruhan dari Prototipe mengontrol sirkulasi udara secara otomatis menggunakan Wifi.



Gambar 9. Rangkaian keseluruhan Sistem Kontrol sirkulasi Udara menggunakan Wifi

Garis besar proses yang akan di jalankan pada rangkaian Kontrol sirkulasi Udara menggunakan Wifi adalah :

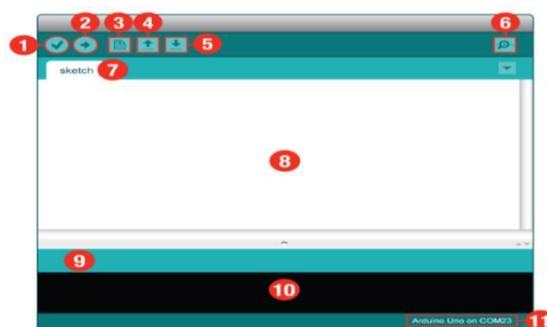
1. Proses perancangan alat.
2. Proses pemograman.
3. Proses pembacaan instruksi.
4. Proses pengaktifan sensor sesuai perintah program.

Pada rangkaian ini membutuhkan 2 arus yaitu 5 volt dan 3v3 yang digunakan untuk mengaktifkan seluruh rangkaian. Mulai dari sensor MQ2, suhu, konektivitas Wifi, LED, dan WEB Interfaces.

Perencanaan Program

Perancangan program sangatlah penting, karena dengan merancang program dengan baik dan terstruktur rapih maka dapat menunjang kerja perangkat keras. Perancangan program meliputi algoritmanya.

Pada umumnya penulis menulis program dengan salah satu bahasa pemograman yang telah dipilih tahapan pengetesan program bertujuan untuk memeriksa program sudah benar atau salah dan untuk mengolah program mengenai bahasa C arduino ide seperti gambar berikut ini:



Gambar 10. Tampilan aplikasi arduino IDE

1. Verifikasi : *Compiles* dan menyetujui kode Anda. Ini akan menangkap kesalahan dalam sintaks (seperti hilang semi- titik dua atau kurung) .
2. *Upload* : Mengirim kode untuk mikrokontroler tersebut.
3. *New* : tombol ini membuka jendela kode tab baru .
4. *Open* : Tombol ini untuk membuka sebuah program yang ada .
5. *Save* : menyimpan program yang sedang aktif.
6. *Serial Monitor* : Ini akan membuka jendela yang menampilkan informasi berantai.
7. *Sketch Name* : ini menunjukkan nama sketsa yang sedang anda kerjakan.
8. Kode area : ini adalah daerah di mana Anda menulis kode untuk sketsa Anda.
9. Pesan Area: disinilah IDE memberitahu Anda jika ada kesalahan dalam kode Anda .

10. *Teks Console* : Konsol teks menunjukkan pesan kesalahan yang lengkap . Ketika debugging , konsol teks sangat berguna .
11. Dewan dan *Serial Port* : Menunjukkan papan apa dan pilihan *port serial*.

Konstruksi Coding

Konstruksi sistem *coding* ini berawal dari analisa *Input*, Proses dan *Output* serta semua aktifitas mikrokontroler. *Coding* yang telah dibuat untuk selanjutnya dimuat kedalam mikrokontroler *NodeMCU* menggunakan *software* arduino

Pada awal rangkaian dihidupkan sistem akan memberikan perintah kepada “`#include >`” “untuk mengambil data dari *Library* untuk di inisialisasi dimana sistem sedang memuat setiap bagian dari PIN yang terkoneksi ke sensor ataupun komponen Output. Modul *Wifi* yang sudah terintegrasi digunakan untuk menghubungkan mikrokontroler ke *WEB server* yang telah dibuat dan mengakses semua data yang ada di dalamnya, seperti status kadar asap, suhu dan kontrol *Exhaust fan* secara manual.

Pada *coding* program ini untuk mengeksekusi perubahan yang telah diatur melalui analisis dan pengujian menggunakan perintah “IF” untuk mengeksekusi hasil dari sensor *MQ2* dan sensor suhu.

Jika sensor *MQ2* mendeteksi adanya asap dalam hitungan analog sensor sebesar < 250 maka aksi yang diberika hanya berupa indikator led warna hijau yang menyala, namun jika sensor *MQ2* mendeteksi adanya asap dalam hitungan analog sensor sebesar $> 250 \ \&\& \ < 400$ maka *output* yang diberikan berupa indikator *LED* berwarna kuning dan tampilan pada *WEB interfaces* akan status menjadi waspada. Jika sensor *MQ2* mendeteksi adanya asap dalam hitungan analog sensor sebesar < 400 maka *output* yang diberikan berupa *LED* berwarna merah akan menyala, tampilan status pada *WEB* akan berubah menjadi bahaya dan akan segera menghidupkan *exhaust fan* secara otomatis dengan dibantu menggunakan saklar otomatis yaitu *relay*.

Jika sensor suhu mendeteksi suhu di dalam ruangan sebesar $16^{\circ}\text{C} - 29^{\circ}\text{C}$ maka *exhaust fan* OFF dan jika sensor suhu mendeteksi suhu di dalam ruangan sebesar $30^{\circ}\text{C} - 45^{\circ}\text{C}$ maka *exhaust fan* ON Selain dapat berjalan secara otomatis alat ini dapat berjalan secara manual dengan cara membuka tampilan pada *WEB* dan mengklik tombol hexos 2 on, maka secara manual *exhaust fan* akan menyala dengan dibantu oleh *relay*.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

Tujuan Pengujian

Tujuan pengujian ini adalah untuk menguji kelayakan dan meminimalisir kegagalan atau *trouble* pada rangkaian yang telah dibuat. Sensor

MQ-2 dan Sensor Suhu pada sistem kendali *Exhaust Fan* otomatis berbasis *Web Interfaces*.

Langkah-langkah Pengujian

Pengujian alat ini meliputi pengujian perangkat keras dan rangkaian keseluruhan. Setelah dilakukan pengujian terhadap alat ini, maka akan dilakukan analisa mengenai sistem kerja pengendali *Exhaust Fan* otomatis berbasis *Web Interfaces*.

Pengujian perangkat keras

Pada pengujian perangkat keras ini bertujuan agar mengetahui apakah perangkat keras yang dibuat dapat berjalan dengan lancar atau tidak, sehingga dapat dianalisis kekurangan dalam proses pembuatan perangkat keras.

Pengujian Sensor MQ-2

Rangkaian sensor *MQ-2* ini merupakan *input* utama dalam sistem ini, karena data hasil pembacaan sensor *MQ-2* akan diolah untuk menghitung Kadar Asap yang ada pada ruangan. Pengujian ini dilakukan dengan cara membaca nilai Kadar Asap yang ada pada ruangan dengan memberikan inputan berupa asap pada sensor *MQ-2* yang telah dipasang pada alat yang telah dibuat lalu memantau status on-off relay *exhaust fan*.

Pengujian Sensor Suhu

Rangkaian sensor Suhu merupakan input kedua dalam sistem ini, karena data hasil pembacaan sensor Suhu akan diolah untuk memantau suhu yang ada didalam ruangan. Pengujian ini dilakukan dengan cara memberikan inputan berupa suhu panas yang di dekatkan kepada sensor suhu lalu membaca hasil pendeteksian sensor Suhu dan kemudian memantau status on-off relay *exhaust fan*.

Pengujian Rangkaian Relay

Pengujian rangkaian relay ini dilakukan untuk mengetahui apakah rangkaian relay berhasil atau gagal menyalakan atau mematikan *Exhaust Fan* pada ruangan. Pengujian ini dilakukan dengan memberi input berupa input aktif low (ON) yang didapat dari pin digital mikrokontroller. Kesalahan pada pengujian ini akan berdampak pada sistem tidak dapat mengendalikan on atau off relay *Exhaust Fan* yang telah dirancang.

Hasil Pengujian

Berikut merupakan hasil pengujian dari sistem kendali *Exhaust Fan* otomatis berbasis *Web Interfaces*.

Tabel 1. Hasil Pengujian Sensor MQ-2

No.	Hasil Pembacaan Sensor Asap (Serial Monitor)	Tampilan Web	Status Exhaust Fan 1
1	0-50	Aman	Off
2	50-100	Aman	Off
3	100-150	Aman	Off
4	150-200	Aman	Off
5	200-250	Aman	Off
6	250-300	Sedang	Off
7	300-350	Sedang	Off
8	350-400	Sedang	Off
9	400-450	Bahaya	On
10	450-500	Bahaya	On
11	500-550	Bahaya	On
12	550-600	Bahaya	On
13	600-650	Bahaya	On

Tabel 2. Hasil Pengujian Sensor Suhu

No	Hasil Pembacaan Sensor Suhu DS18B20 (Tampilan Web)	Status Exhaust Fan 2
1.	16°C	Off
2.	17°C	Off
3.	18°C	Off
4.	19°C	Off
5.	20°C	Off
6.	21°C	Off
7.	22°C	Off
8.	23°C	Off
9.	24°C	Off
10.	25°C	Off
11.	26°C	Off
12.	27°C	Off
13.	28°C	Off
14.	29°C	Off
15.	30°C	On
16.	31°C	On
17.	32°C	On
18.	33°C	On
19.	34°C	On
20.	35°C	On
21.	36°C	On
22.	37°C	On
23.	38°C	On
24.	39°C	On

25.	40°C	On
26.	41°C	On
27.	42°C	On
28.	43°C	On
29.	44°C	On
30.	45°C	On

Tabel 3. Hasil Pengujian Rangkaian Relay 1

No	Kadar Asap	Keterangan
1.	0-250	Relay Exhaust Fan 1 OFF
2.	250-400	Relay Exhaust Fan 1 OFF
3.	400-650	Relay Exhaust Fan 1 ON

Tabel 4. Hasil Pengujian Rangkaian Relay 2

No	Temperatur Suhu	Keterangan
1.	16-25 °C	Relay Exhaust Fan 2 OFF
2.	25-29 °C	Relay Exhaust Fan 2 OFF
3.	30-45 °C	Relay Exhaust Fan 2 ON

Tabel 5. Hasil Pengujian Rangkaian Relay Dengan Input Dari Web

No	Tombol Pada Web	Status Tombol	Keterangan
1.	FAN 2 OFF	Off	Relay Exhaust Fan 2 OFF
2.	FAN 2 ON	On	Relay Exhaust Fan 2 ON

Tabel 6. Hasil Pengujian Perbandingan Hotspot Dari HP dan dari Router

No	Objek Hotspot	Alamat IP	Keterangan
1.	HP	192.168.43.170	Banyak Gangguan
2.	Router	192.168.1.2	Lancar

V. PENUTUP

Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan pembahasan dapat ditarik kesimpulan sebagai berikut:

1. Sistem sirkulasi udara menjadi lebih baik dari sebelumnya, terlebih dapat mengontrol *exhaust fan* secara manual dengan menggunakan *android*.
2. Sirkulasi udara menjadi lebih sehat karena adanya indikator led yang secara *realtime*

memberikan informasi bagi para perokok tentang kadar asap dalam ruangan tersebut.

3. Sistem pada alat ini menampilkan jumlah kadar asap, suhu serta status *exhaust fan* apakah menyala atau mati.

Saran

Berdasarkan pembuatan dan hasil pengujian pada alat sistem absensi ini, dapat diberikan saran-saran yang dapat meningkatkan kinerja lebih baik dalam meningkatkan udara yang bersih dan sehat, antara lain sebagai berikut:

1. Sistem disarankan untuk tidak hanya berupa monitor suhu saja namun dapat mengontrol suhu dengan hasil *output* berupa *exhaust fan*.
2. Sistem disarankan agar dapat memperluas dalam mengontrol *exhaust fan*, tidak hanya dalam satu ruangan saja.
3. Sistem disarankan untuk lebih dikembangkan terlebih pada sensor yang digunakan, agar sistem lebih efisiensi dalam menjaga sirkulasi udara dan suhu pada sebuah ruangan.
4. Sistem disarankan menggunakan router untuk menyambungkan alat.

DAFTAR PUSTAKA

- Andrianto. A dan Darmawa. A. (2017). *Arduino Belajar Cepat Dan Pemrograman*. Bandung: Informatika Bandung.
- Anonim. Apakah Arduino Itu ? <http://ecadio.com/apakah-arduino-itu>. Diakses Pada Tanggal 19 Desember 2017
- Candra, karim. (2014)Pengendali Kipas Sirkulasi Udara Melalui Deteksi Suhu Udara Dan Kadar Karbondioksida Berlebih. Jurnal Seminar Nasional Teknologi Informasi dan Komunikasi. ISSN 2089-9813
- Codebender. *How To Use a Buzzer*. <http://www.instructables.com/id/How-to-use-a-Buzzer-Arduino-Tutorial/>. Diakses Pada Tanggal 25 Desember 2017.
- Hendri. Arduino Uno. <http://belajar-dasar-pemrograman.blogspot.co.id/2013/03/arduino-uno.html> Diakses Pada Tanggal 19 Desember 2017.
- Islam. HI Dkk. (2016). Sistem Kendali Suhu Dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruangan Berbasis Arduino Uno Dengan Menggunakan Sensor Dht22 Dan *Passive Infrared* (Pir). Vol. 5. ISSN 2339-0654
- Kurniawan. Definisi Udara. <https://www.slideshare.net/sawahijo/definisi-udara-54866837>. Diakses Minggu 10 Desember 2017
- Kusuma. W. Tutorial menggunakan sensor suhu DS18B20. <https://tutorkeren.com/artikel/tutorial-menggunakan-sensor-suhu-ds18b20>. Diakses pada tanggal 18 januari 2018
- Media.rooang.com (2015) Spesifikasi ruangan yang baik dan sehat. [Online]. Tersedia <http://media.rooang.com/2015/03/10/September2018>.
- Meliyanto. N dan Eka. B. (2014) Pengendali Kipas Sirkulasi Udara Melalui Deteksi Suhu Udara Dan Kadar Karbonmonoksida Berlebih. Jurnal Ilmiah Go Infotech. Vol. 20, No.(1). ISSN 1693-590X.
- Mauludin. MS, Alfalah.AF dan Wibowo. DD. (2016). Mq 2 Sebagai Sensor Anti Asap Rokok Berbasis Arduino Dan Bahasa C. MQ2 Sebagai Sensor Anti Asap Rokok.
- Nyebartilmu.com (2014) Pengertian Node MCU dan Perkembangannya. [Online] Tersedia : <https://www.nyebartilmu.com/apa-itu-module-nodemcu-esp8266/> [21 Agustus 2018].
- Rosi, Rusdinar dan Susanto (2015) Perancangan Dan Implementasi Pengendali Kecepatan *Exhaust Fan* Berbasis Arduino Dengan Sensor Asap Karbon Monoksida. Vol.2, No.(2). ISSN 2355-9365
- Santoso. H. (2015). *Panduan Praktis Arduino Uno*, Trenggalek. Diakses Pada Tanggal 11 Desember dari Elangskrafti.Com
- Saptaji. Mendeteksi Asap Dengan Sensor MQ-2 Dan Arduino <http://saptaji.com/2016/08/12/mendeteksi-asap-dengan-sensor-mq-2-dan-arduino/>. Diakses Pada Tanggal 20 November 2017
- Jimmi Sitepu. Sensor Asap MQ2 Dengan Arduino, Karakteristik dan Prinsip Kerja Sebagai Deteksi Asap. <https://mikroavr.com/sensor-asap-mq2-arduino/>. Diakses Pada Tanggal 15 Januari 2018
- Suleman dan Anwar.T. (2016) Prototype Rancangan Pengendali Lampu Gedung Berbasis Android Dengan Mikrokontroler At89c2051. Indonesian Journal on Networking and Security. Vol. 5, No. (4). ISSN 23602-5700.
- TeknikElektronika.com (2018). Pengertian LED dan Cara Kerjanya [Online]. Tersedia: <http://teknikelektronika.com/pengertian-led-light-emitting-diode-cara-kerja/> [06 Maret 2018].
- TeknikElektronika.com (2018). Pengertian Sensor Suhu dan Cara Kerjanya [Online]. Tersedia: <http://teknikelektronika.com/pengertian-sensor-suhu-dan-cara-kerja/> [08 September 2018].
- TeknikElektronika.com (2018). Pengertian Relay dan Cara Kerjanya [Online]. Tersedia: <http://teknikelektronika.com/pengertian-fungsi-relay-dan-cara-kerja/> [11 September 2018].
- Universitas Serang Raya (UNSERA).(2015). *Pedoman Penulisan Karya Ilmiah*