

RANCANGAN SIMULASI KONTROL DAMPER OTOMATIS DAN MONITORING TEMPERATUR RUANGAN AC CENTRAL BERBASIS ARDUINO VIA BLYNK

Pradita Agus Hendra Wintara, Suhanto, Slamet Hariyadi

Politeknik Penerbangan Surabaya
Email: Praditaagushendrawintara@gmail.com

Abstrak

Kebutuhan kondisi udara yang nyaman merupakan hal yang mutlak yang diinginkan mayoritas orang. Untuk mencapai itu diperlukan suatu peralatan yang berfungsi untuk mengkondisikan udara agar menjadi nyaman dengan menggunakan peralatan sistem *Air Conditioner*. Pada aplikasi di gedung-gedung memerlukan kapasitas *Air Conditioner* yang besar sehingga dalam pendistribusian udara dingin perlu pengaturan yang lebih efisien. Penelitian ini bertujuan untuk merancang peralatan untuk mengatur pendistribusian udara dingin dengan motor servo. Parameter pengaturan adalah nilai suhu set point dan nilai suhu terukur oleh sensor LM35. Sensor LM35 merupakan sensor output digital. Pembacaan sensor akan diolah oleh Wemos D1 R2 untuk dibandingkan dengan nilai set point. Selama nilai suhu set point belum dicapai oleh system maka volume damper akan membuka jika nilai set point suhu tercapai maka mikrokontroler akan memerintahkan damper menutup. Hasil dari penelitian menunjukkan rata-rata *error* 0,56% dan alat ini masih dapat bekerja dengan baik .

Kata Kunci : *Air Conditioner*, Sensor LM35, Wemos, Motor Servo

Abstract

The necessity of pleasant air condition is what the majority of people wish for. In order to achieve that, we need a device that uses the Air Conditioner system equipment to condition the air comfortably. The application on buildings involves a large capacity of air conditioner, so that the distribution of cold air needs more efficient regulation. This research aims to develop the equipment to control cold air distribution using a servo motor. The setting parameters for the LM35 sensor are the set point temperature value and the measured temperature value. The LM35 sensor is a sensor with a digital output. Wemos D1 R2 can process sensor reading to be correlated with the set point value. As long as the set point temperature has not been exceeded by the system, the damper volume will open until the set point temperature is exceeded, the microcontroller will order the damper to close. The results from this research show average error 0,56% and this device still can work well

Key words : *Air Conditioner*, Sensor LM35, Wemos, Motor Servo

PENDAHULUAN

Salah satu contoh fasilitas di bandar udara untuk menunjang kenyamanan adalah *AC Central*, *AC Central* adalah sistem pendinginan ruangan yang dikontrol dari satu titik atau tempat dan di distribusikan secara terpusat ke seluruh isi gedung dengan kapasitas yang sesuai dengan ukuran ruangan dan isinya dengan menggunakan saluran udara / ducting ac. *AC Central* yang dimaksud adalah *water chiller*, fungsinya dalam sistem tata udara adalah mendinginkan media air, dimana air disinggungkan pada *evaporator chiller*. Air kemudian dialirkan ke *Air Handling Unit* atau disingkat *AHU*. Untuk diambil dinginnya dan dihembuskan ke ruangan melalui *supply defusor* lalu kembali dihisap menuju return melewati filter yang merupakan penyaring udara dari kotoran, debu, atau partikel-partikel lainnya sehingga diharapkan udara yang dihasilkan lebih bersih.

Selama ini memonitoring dan mengontrol Suhu *AC central* masih menggunakan piranti manual ini artinya untuk pengoperasian chiller dan *AHU* masih menggunakan kontrol yang ada di panel dekat *chiller*, Pembagian udara yang dihembuskan melalui ducting pada *AC central* membuat pembagian suhu yang tidak merata karena terdapat berbagai macam ukuran ruangan di terminal Sistem di terminal Bandar Udara bila disuatu lokasi ruangan masih ada kondisi ruangan kurang sesuai dengan yang di harapkan.

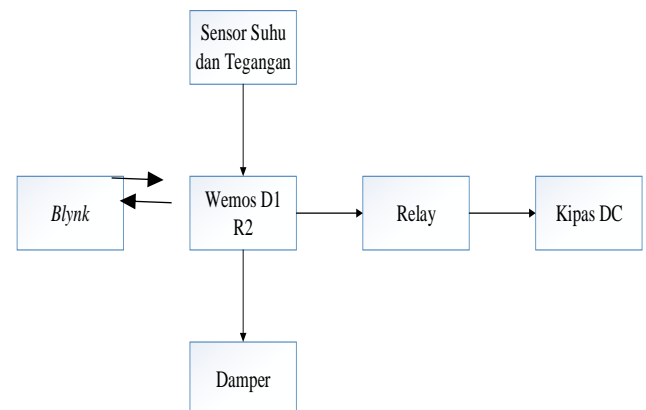
Untuk mengetahui suhu, kecepatan fan, dan menghidupkan atau mematikan *AHU* seorang teknisi harus datang ke tempat *AHU*, jarak tiap-tiap *AHU* beragam , tentunya menyulitkan teknisi untuk

mengecek suhu disetiap ruangan di terminal. Teknisi baru tahu bila petugas di terminal memberitahunya ataupun mengeceknya secara langsung ke terminal.maka di sini penulis tertarik untuk mengangkat masalah tersebut dalam pengajuan tugas akhir berjudul :

“RANCANGAN SIMULASI KONTROL DAMPER OTOMATIS DAN MONITORING TEMPERATUR AC CENTRAL BERBASIS ARDUINO VIA BLYNK”

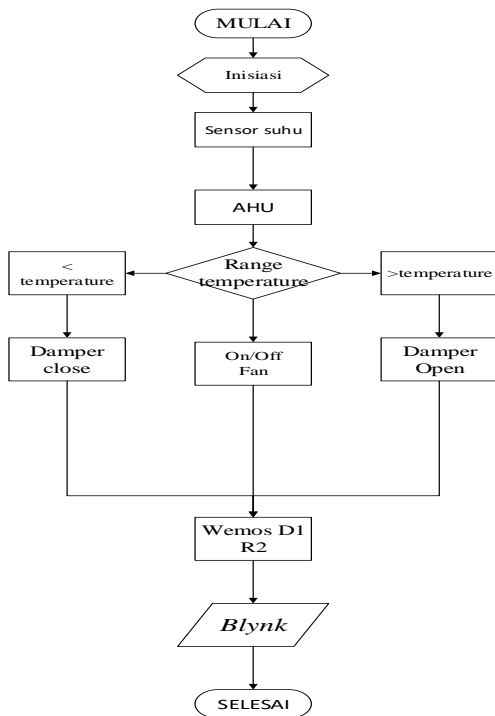
METODE

Berikut ini merupakan konsep rangkaian kontrol dan monitoring AC Central berbasis Arduino via *Blynk* dari tugas akhir yang akan dibuat oleh penulis :

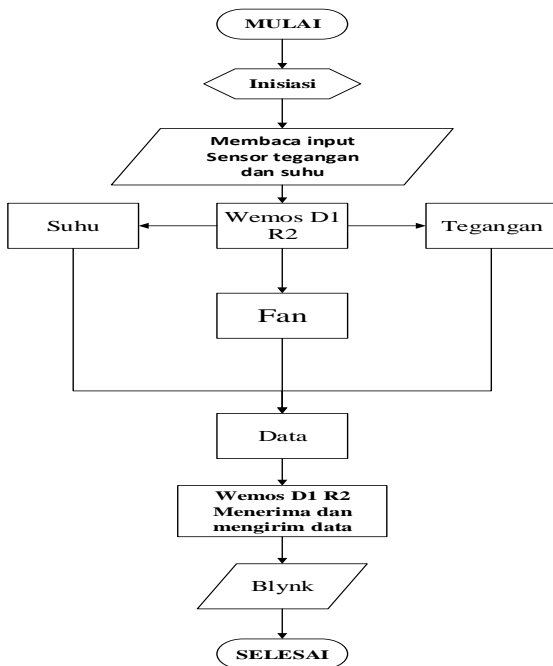


Gambar 1 Blok diagram

Rancangan alat dibagi menjadi dua yaitu monitoring dan kontrol menggunakan aplikasi *Blynk* via *Smartphone*. Untuk kontrol, *user* bisa mengontrol *power on* dan *off* Blower melalui aplikasi *Blynk* menggunakan *smartphone*. Apabila sensor suhu ruangan sudah tercapai sesuai pada control maka akan menggerakkan damper menutup. *User* juga bisa memonitor suhu ruangan melalui aplikasi *Blynk*.



Gambar 2 Flowchart kontrol



Gambar 3 Flowchart monitoring

HASIL DAN PEMBAHASAN

Pengujian dan analisis Sensor Suhu

Pengujian sensor suhu dilakukan dengan maksud untuk mengetahui perbedaan

pengukuran tegangan antara sensor dengan thermometer. Seberapa presisi pengukuran sensor dibandingkan Thermometer maka akan diuji oleh penulis.

Tabel 1 Hasil Pengujian Pengukuran Suhu

Suhu yang diukur	Sensor suhu (C)	Thermometer (C)	Selisih	Toleransi
Korek api	39,5	40	0,5	1,25%
Es batu	10,1	10,1	0	0%
Suhu Ruang	32	32,3	0,3	0,9%
Suhu ruang berAC	24,2	24,8	0,6	0,11%
Rata-Rata Error			0,56%	

Setelah dilakukan pengujian, penulis mendapatkan data pembacaan tegangan pada sensor suhu LM32 dengan hasil dari pengujian tersebut di dapatkan *error* rata-rata 0,56 % hasil ini tidak menunjukkan presentase *error* hingga 1% maka sensor ini masih dapat bekerja dengan baik.

Pengujian dan analisis Sensor Tegangan

Pengujian sensor tegangan pada rangkaian ini dilakukan dengan maksud untuk mengetahui perbedaan pengukuran tegangan antara sensor dengan Avometer. Seberapa presisi pengukuran sensor dibandingkan Avometer maka akan diuji oleh penulis.

Tabel 2 Hasil Pengukuran Tegangan

Pengujian	Pembacaan Sensor (Volt DC)	Pembacaan Alat Ukur (Volt DC)	Persentase
Uji 1	12,99	12,95	0,4%
Uji 2	12,46	12,48	0,42%
Uji 3	12,56	12,56	0%
Uji 4	12,74	12,70	0,41%
Uji 5	12,57	12,60	0,31%
Uji 6	12,68	12,69	0,10%
Uji 7	12,72	12,72	0%
Uji 8	12,87	12,87	0%
Uji 9	12,84	12,80	0,4%
Uji 10	12,74	12,70	0,41%
Rata-Rata Error			0,24%

Setelah dilakukan beberapa pengujian, penulis mendapatkan data pembacaan tegangan pada sensor tegangan, sehingga sensor dapat digunakan, dan hasil dari pengujian tersebut didapatkan *error* rata-rata 0,24 % dan didapatkan 3 pengujian yang sama maka sensor ini masih dapat bekerja dengan baik

PENUTUP

Kesimpulan

Pada alat hanya bisa dapat dikontrol melalui sistem aplikasi Blynk.

Sensor yang digunakan untuk memonitoring alat ini yaitu sensor tegangan dan sensor suhu . Untuk sensor suhu diletakkan pada keluaran udara dari ducting ke ruangan sensor ini untuk mengetahui suhu di ruangan dan sebagai penggerak dumper jika suhu sudah tercapai.

Saran

Untuk kedepannya bisa dikembangkan lagi dengan mengubah kinerja blower secara otomatis putaran rendah jika damper menutup semua,hal ini untuk menghemat energy yang digunakan.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Heinen, & Hopman. (2019, April 7). Diambil kembali dari Fan Coil Unit: [https://heinenhopman.com/en/merchan t/fan-coil-unit](https://heinenhopman.com/en/merchan/t/fan-coil-unit)
- [2] Kadir, A. (2013). *Panduan Praktis Mempelajari Aplikasi Microcontroller* . Yogyakarta: Andi.
- [3] Lee, S., & Chang, M. (2000). Indoor and Outdoor Air Quality Investigation at School in Hong Kong. *Pergamon*, 1.
- [4] Lukas, W. (2007). *Teknik Digital, Mikroprosesor dan Mikrokomputer*. Bandung: Informatika.
- [5] Marta, Y. (2016). *Arduio Itu Pintar*. Surabaya: Gramedia Priester.
- [6] Minich, W. (1983). *Standart Refrigeration and Air Conditioning Question and Answer Third Edition*. New York: McGraw-Hill Book Company.
- [7] Pandikkumar, A., Lavanya, P., Nadhita, R., & Kharisma, T. (2017). Smart Air Conditioning Web Controller System. *SSRG International Journal of Electronics and Communication Engineering*, 16-18.