

## MONITORING SUHU RUANGAN MENGGUNAKAN MODUL HC 05 BERBASIS ANDROID

SUMARDI SADI<sup>1)</sup> & SRI MULYATI<sup>2)</sup>

<sup>1)</sup>Program Studi Teknik Elektro, <sup>2)</sup>Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Teknik - Universitas Muhammadiyah Tangerang  
Jl. Perintis Kemerdekaan I/33, Cikokol Kota Tangerang  
Email: [sumardiumt@umt.ac.id](mailto:sumardiumt@umt.ac.id), [sri.mulyati@umt.ac.id](mailto:sri.mulyati@umt.ac.id)

### ABSTRAK

Mikrokontroler kini semakin berkembang pesat dan semakin banyak diminati dalam aplikasi sistem kendali. Bahkan saat ini sudah banyak mikrokontroler yang sudah dalam bentuk modul. Salah satu modul mikrokontroler yang banyak digunakan adalah arduino. Arduino adalah jenis suatu papan yang berisi mikrokontroler. Dipadukan dengan modul *bluetooth* menjadikan mikrokontroler ini dapat terhubung melalui perangkat *smartphone*. Perangkat board mikrokontroler arduino memungkinkan untuk mengolah data hasil pembacaan suhu dari sensor suhu untuk ditampilkan ke unit penampil (*display*) menggunakan *smartphone* berbasis android. Data hasil pengolahan dari *board arduino* ini akan ditransmisikan menggunakan media *wireless bluetooth* yang terkoneksi dengan *smartphone* android serta akan ditampilkan pada layar LCD. Alat ini diciptakan guna mempermudah dalam monitoring suhu dalam suatu tempat, alat lain sesuai kondisi lapangan. Alat ini menggunakan metode percobaan dengan langkah kerjanya arduino sebagai induk yang telah diprogram lalu memberikan input ke sensor suhu (LM35) untuk mengetahui keadaan suhu ruangan saat itu. Sebelum pengiriman data perlu dilakukan inisialisasi *bluetooth* antara *smartphone* dengan HC 05. Setelah itu, sensor mengirim data ke arduino yang akan diteruskan kedalam tampilan layar LCD dan perangkat *smartphone*. Hasil dari alat ini ialah monitoring suhu terhadap ruangan bisa dilakukan secara efektif dan efisien dan bisa dilakukan sesuai dengan kebutuhan.

**Kata Kunci:** *Arduino, LM35, HC05, Smartphone, Monitoring.*

### 1. PENDAHULUAN

Mikrokontroler kini semakin berkembang pesat dan semakin banyak diminati dalam aplikasi sistem kendali. Bahkan saat ini sudah banyak mikrokontroler yang menjadi yang sudah dalam bentuk modul. Salah satu modul mikrokontroler yang banyak digunakan adalah arduino. Arduino adalah jenis suatu papan yang berisi mikrokontroler. Dipadukan dengan modul *Bluetooth* menjadikan mikrokontroler ini dapat terhubung melalui perangkat *smartphone*. Salah satu faktor yang melatarbelakangi permasalahan ini yaitu banyak pabrik-pabrik atau perusahaan yang sangat membutuhkan alat pengontrol suhu ruangan yang sangat berpengaruh bagi kualitas produksi ataupun dalam perawatan/penyimpanan.

Seperti halnya pabrik makanan yang

membutuhkan pengontrol suhu ruangan agar suhu makanan tetap stabil sehingga tidak ada bakteri yang hidup dilingkungan kerja tersebut. Dalam dunia kesehatan juga sangat berguna yakni dalam proses sterilisasi ataupun penyimpanan obat-obatan. Namun permasalahannya bagaimana kita bisa membuat alat ukur temperatur dengan lebih mudah, dengan waktu yang lebih singkat, namun dengan data yang lebih akurat dan mudah dikalibrasi. Hal ini dapat diatasi dengan membangun suatu sistem monitoring suhu menggunakan sensor suhu yang terhubung menggunakan unit kendali proses menggunakan *board* mikrokontroler arduino. Perangkat *board* mikrokontroler arduino memungkinkan untuk mengolah data hasil pembacaan suhu dari sensor suhu untuk ditampilkan ke unit penampil (*display*) meng-

gunakan *smartphone* berbasis android. Data hasil pengolahan dari board arduino ini akan ditransmisikan menggunakan media *wireless Bluetooth* yang terkoneksi dengan *smartphone* android. Sehubungan dengan hal diatas inilah, penulis berkeinginan untuk mengembangkan sebuah sistem monitoring suhu ruangan dengan menggunakan modul *Bluetooth* dan modul arduino yang terhubung melalui perangkat android. Judul yang akan diangkat untuk penelitian ini adalah monitoring suhu ruangan menggunakan modul HC05 berbasis android.

Berdasarkan latar belakang masalah diatas, penggunaan alat monitoring suhu pada dunia industri sangat membantu dalam proses pengontrolan suhu ruangan. Sehingga dapat dirumuskan permasalahan yang akan dibahas dalam penelitian ini yaitu bagaimana cara agar kondisi suhu ruangan tetap terjaga secara stabil.

Agar permasalahan yang dibahas tidak semakin melebar serta berjalan dengan baik sesuai dengan alurnya maka dalam penelitian diperlukan batasan-batasan masalah. Batasan-batasan masalah yang digunakan antara lain: Memaparkan masalah tentang monitoring suhu terhadap suatu ruangan dengan modul HC05 yang akan ditampilkan dalam *smartphone* dan layar LCD. Adapun tujuan dan manfaat penelitian ini adalah untuk mendapatkan ilmu pengetahuan tentang ilmu di lingkungan kerja yang sebenarnya, mengetahui sistem kontrol arduino yang dikombinasikan dengan sensor-sensor dan mempelajari cara mengaplikasikan aquino dalam lingkungan kerja yang sesungguhnya seperti pabrik, perusahaan, atau kehidupan sehari-hari. Dalam penelitian ini menggunakan beberapa metode, antara lain:

1. Metode studi literatur, adalah metode pengumpulan data dengan cara membaca dan mempelajari buku-buku referensi maupun pencarian di situs-situs internet yang berhubungan dengan pembuatan laporan.
2. Metode percobaan, adalah metode yang dilakukan dengan cara memadukan beberapa nilai dalam suatu alat untuk memperoleh beberapa data yang bisa diolah kembali.

## 2. STUDI LITERATUR

### 1. *Sensor Suhu (LM35)*

Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor Suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika elektronika yang diproduksi oleh National Semiconductor. LM35 memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan jika dibandingkan dengan sensor suhu yang lain, LM35 juga mempunyai keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga dapat dengan mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan.

Meskipun tegangan sensor ini dapat mencapai 30 volt akan tetapi yang diberikan kesensor adalah sebesar 5 volt, sehingga dapat digunakan dengan catu daya tunggal dengan ketentuan bahwa LM35 hanya membutuhkan arus sebesar 60  $\mu$ A hal ini berarti LM35 mempunyai kemampuan menghasilkan panas (*self-heating*) dari sensor yang dapat menyebabkan kesalahan pembacaan yang rendah yaitu kurang dari 0,5 °C pada suhu 25 °C

Adapun keistimewaan dari IC LM 35 adalah:

1. Kalibrasi dalam satuan derajat celcius;
2. Linieritas +10 mV/ °C;
3. Akurasi 0,5 °C pada suhu ruang;
4. Range +2 °C – 150 °C;
5. Dioperasikan pada catu daya 4 V – 30 V; dan
6. Arus yang mengalir kurang dari 60  $\mu$ A.

### 2. *Arduino*

Arduino Uno adalah board mikrokontroler berbasis ATmega328 (datasheet). Memiliki 14 pin input dari output digital dimana 6 pin input tersebut dapat digunakan sebagai output PWM dan 6 pin input analog, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, jack power, ICSP header, dan tombol reset. Untuk mendukung mikrokontroler agar dapat digunakan, cukup hanya menghubungkan Board Arduino Uno ke komputer dengan menggunakan kabel USB atau listrik dengan AC yang-ke adaptor-DC atau baterai untuk menjalankannya. Uno Arduino dapat diaktifkan melalui koneksi USB atau dengan catu daya eksternal (otomatis). Eksternal (non-USB) daya dapat berasal baik dari AC-ke adaptor-DC atau baterai. Adaptor ini dapat dihubungkan dengan menancapkan

*plug jack* pusat-positif ukuran 2.1mm konektor POWER. Ujung kepala dari baterai dapat dimasukkan kedalam Gnd dan *Vin pin header* dari konektor POWER. Kisaran kebutuhan daya yang disarankan untuk board Uno adalah 7 sampai dengan 12 volt, jika diberi daya kurang dari 7 volt kemungkinan pin 5v Uno dapat beroperasi tetapi tidak stabil kemudian jika diberi daya lebih dari 12V, regulator tegangan bisa panas dan dapat merusak board Uno.

### 3. Modul HC05 (Bluetooth)

*Bluetooth* memang merupakan media komunikasi yang digunakan untuk menghubungkan satu perangkat komunikasi dengan perangkat komunikasi lainnya (Iqbal: 2010). Fungsi dari *bluetooth* sendiri adalah untuk mempermudah melakukan pengiriman file yang terdapat pada perangkat komunikasi elektronik anda. Definisi dari *bluetooth* sendiri adalah sebuah teknologi komunikasi wireless atau tanpa kabel yang beroperasi dalam pita frekuensi 2,4 GHz (antara 2.402 GHz s/d 2.480 GHz) dengan menggunakan sebuah *frequency hopping transceiver* yang mampu menyediakan layanan komunikasi data dan juga suara secara *real-time* antara *host-host bluetooth* dengan jarak jangkauan yang terbatas.

### 4. LCD 16 x 2

LCD (*Liquid Cristal Display*) berfungsi untuk menampilkan karakter angka, huruf ataupun simbol dengan lebih baik dan dengan konsumsi arus yang rendah. LCD dot matrik M1632 merupakan modul LCD buatan hitachi. Modul LCD dot matrik M1632 terdiri dari bagian penampil karakter (LCD) yang berfungsi menampilkan karakter dan bagian sistem prosesor LCD dalam bentuk modul dengan mikrokontroler yang diletakan dibagian belakang LCD tersebut yang berfungsi untuk mengatur tampilan LCD serta mengatur komunikasi antara LCD dengan mikrokontroler yang menggunakan modul LCD tersebut. LCD M1632 merupakan modul LCD dengan tampilan 2x16 (2 baris x 16 kolom) dengan konsumsi daya rendah.

### 5. Kabel Jumper

Kabel dupont arduino merupakan kabel jumper yang digunakan untuk proyek rangkaian komponen elektronik yang dikerjakan dengan menggunakan *breadboard*. Fungsi:

Kabel dupont biasa digunakan untuk menghubungkan kabel dengan PCB dan juga komponen-komponen elektronik pada proyek *breadboard*.

### 6. LED

*Light Emitting Diode* (LED atau sering disingkat dengan LED adalah komponen elektronika yang dapat memancarkan cahaya monokromatik ketika diberikan tegangan maju. LED merupakan keluarga dioda yang terbuat dari bahan semikonduktor. Warna-warna Cahaya yang dipancarkan oleh LED tergantung pada jenis bahan semikonduktor yang dipergunakannya. LED juga dapat memancarkan sinar inframerah yang tidak tampak oleh mata seperti yang sering kita jumpai pada *remote control TV* ataupun *remote control* perangkat elektronik lainnya.

Bentuk LED mirip dengan sebuah bohlam (bola lampu) yang kecil dan dapat dipasangkan dengan mudah ke dalam berbagai perangkat elektronika. Berbeda dengan Lampu Pijar, LED tidak memerlukan pembakaran filamen sehingga tidak menimbulkan panas dalam menghasilkan cahaya. Oleh karena itu, saat ini LED yang bentuknya kecil telah banyak digunakan sebagai lampu penerang dalam LCD TV yang mengganti lampu tube.

## 3. METODELOGI

### 1. Tempat

Dalam percobaan ini, penulis dapat mengumpulkan informasi dari referensi jurnal, situs internet dan *open source* yang terkait dengan judul yang dibuat, kemudian percobaan ini penulis melakukan percobaan di rumah kemudian akan di uji di Universitas Muhammadiyah Tangerang.

### 2. Alat dan Bahan

Prototype aquarium berbasis arduino menggunakan bahan akrilik yang dibentuk dengan ukuran 15x15x8 cm dan alat yang dipakai sebagai berikut:

1. Alat servis elektronik berupa solder, timah, kabel jumper serta komponen elektronik lainnya untuk proses pembuatan rangkaian elektrik;
2. *Software* sketch seperti proteus, sketch app dan software pemrograman untuk memasukkan program arduino menggunakan arduino IDE;

- Perangkat komputer dengan spesifikasi intel core I5-5200 U up to 2.7 Ghz, RAM 4GB 64 Bit *operating system*;
- Bahan-bahan yang digunakan yaitu komponen mikrokontroler arduino uno R3, modul HC05 (*bluetooth*), sensor LM35 (suhu), LCD, *smartphone* dan LED sebagai *output*.

### 3. *Prosedur Pengerjaan*

Dalam percobaan ini penulis akan menjelaskan bagaimana prosedur pengerjaan yang dilakukan dalam membuat prototype ini:

- Langkah pertama mengumpulkan jurnal sebagai referensi untuk membuat judul agar memudahkan ketika melakukan percobaan ini;
- Setelah mereview dari sekian banyak jurnal kemudian menentukan judul alat atau prototype yang akan dibuat;
- Membuat rangkaian skematic pada *software* proteus lengkap dengan arduino sebagai induknya, input sebanyak 5 unit dan output sesuai yang diinginkan;
- Membuat bahasa program pada *software* arduino IDE yang mana akan difungsikan sebagai perintah untuk komponen arduino dalam skema rangkaian diproteus;
- Membuat desain gambar dan tata letak komponen dalam bentuk 3D yang difungsikan sebagai petunjuk ketika merangkai masing-masing komponen;
- Membuat *flowchart* serta blok diagram lengkap pada *software microsoft visio*;
- Merangkai komponen yang sudah lengkap sesuai skema diproteus kemudian ditempatkan di papan pcb;
- Melakukan percobaan pada komponen yang sudah terhubung ke program arduino IDE yang telah dibuat diawal tadi; dan
- Apabila percobaan berhasil maka masing-masing sensor akan bekerja sesuai fungsinya.

## 4. HASIL DAN PEMBAHASAN

### 1. Hasil

Berikut ini adalah data hasil dari percobaan kondisi suhu ruangan:

Tabel 1. Data hasil percobaan kondisi suhu ruangan.

No	Suhu (Derajat Celcius)	Kondisi LED
1	25	Mati
2	26	Mati
3	27	Mati
4	28	Mati
5	29	Mati
6	30	Nyala
7	31	Nyala
8	32	Nyala
9	33	Nyala
10	34	Nyala

### 4. Pembahasan

#### 1. Pengamatan Tampilan LCD dan Tampilan Smartphone

Pengamatan tampilan LCD dilakukan untuk mengetahui sesuai atau tidaknya pembacaan sensor dengan tampilan pada LCD. Berdasarkan data pengujian pada bagian tampilan LCD yang telah dilakukan dapat disimpulkan bahwa alat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Untuk tampilan pada smartphone juga sudah sesuai dengan apa yang ditampilkan pada layar LCD. Dengan demikian kedua output tampilan sudah bekerja sesuai dengan data yang dibaca oleh sensor LM35.



Gambar 1. Pengujian Tampilan LCD dan Smartphone

#### 2. Pengujian Sensor

Untuk mengetahui hasil-hasil kerja perangkat, maka dilakukan pengujian pada sensor LM35.



Gambar 2. Pengujian Sensor LM35.

Dari hasil pengujian sensor ternyata sesuai dengan program yang dimasukkan. Berdasarkan tabel percobaan monitoring suhu jika suhu lebih dari sama dengan 30° celcius maka lampu LED akan menyala. Sedangkan, jika suhu yang diperoleh kurang dari sama dengan 29° celcius maka lampu led akan mati. Dari data tabel percobaan diatas alat ini bisa dikatakan bekerja dengan baik sesuai program yang dijalankan.

## 5. KESIMPULAN DAN SARAN

### 1. Kesimpulan

Berdasarkan permasalahan yang telah dibahas dan diselesaikan melalui laporan ini maka terdapat beberapa kesimpulan:

- Dengan adanya alat monitoring suhu ini dapat mempermudah dalam mengontrol suhu ruangan secara stabil; dan
- Berdasarkan rancangan dan pengujian alat di bawah ini dapat bekerja dengan baik. Hal ini dibuktikan dari hasil pengujian alat yang telah dilakukan, dari hasil pengujian tersebut diketahui bahwa ketika sensor mulai membaca suhu ruangan, alat akan secara otomatis menampilkan data pada LCD dan *smartphone*.

### 2. Saran

Untuk kesempurnaan alat ini, penulis memberikan saran:

- Untuk pengembangan alat selanjutnya, mungkin bisa dikombinasikan dengan komponen lainnya seperti sensor yang lebih bervariasi lagi
- Dalam hal penyolderan lakukan dengan hati-hati, karena proses ini juga akan mempengaruhi proses kerja dari alat tersebut.
- Dalam penggunaan LCD sebaiknya menggunakan komponen tambahan i2c atau potensiometer agar bisa untuk mengatur tingkat kejelasan tampilan data yang ditampilkan.

## DAFTAR PUSTAKA

- Sadi, S. Mulyati, And D. A. Kurniawan, "Items' Filling System Prototype With Sorting System According To The Color And Height Of The Conveyors Based On Plc Omron Cpe1e," Int. Res. J. Eng. Technol., Vol. 869, 2008.
- Sadi, "Room Temperature Control System Prototype Industry Based Programmable Logic Controller Zelio Sr2 B121 Bd," Vol. 6, No. 4, Pp. 52–69, 2015.
- Mulyati, Z. Mubarak, E. Engineering, S. Program, And I. S. Program, "Design Of Separation Metal And Non-Metal Goods Based On Cp1e-E30sdr-A And Pneumatic," Int. J. Manag. Technol. Eng., Vol. IX, No. II, Pp. 1296–1311, 2019.
- Saefullah, S. Sadi, And Y. Bayana, "Smart Wheeled Robotic ( SWR ) Yang Mampu Menghindari Rintangn Secara Otr Dan Omatis," Ccit, Vol. 2, No. 40, Pp. 314–335, 2009.
- M. Atmega, "Rancang Bangun Sistem Eskalator Otomatis Menggunakan Sensor Photodioda Dan Infrared ( Ir )," Vol. I, No. 1, Pp. 71–78, 2015.
- H. Wisudo, W. Mawardi, And M. S. Baskoro, "Light Intensity Pwm Design As A Tool To Attract Fish In Micro-

- controller-Based Stationary Lift Net,” *Int. J. Eng. Sci. Invent.*, Vol. 8, No. 03, Pp. 75–82, 2019.
- S. Sadi, “Prototype System Control Car Garage Based Microcontroller Atmega 8535,” Vol. 6, No. 4, Pp. 91–108, 2015.
- C. N. Sumardi, Syamsul Bahri, “Aplikasi Pendeteksi Manusia Pada Televisi Berbasis Mikrokontroler Atmega8535,” *J. Tek.*, Vol. 5, No. 2, Pp. 74–82, 2016.
- Sumardi Sadi, “Rancang Bangun Monitoring Ketinggian Air Dan Sistem Kontrol Pada Pintu Air Berbasis Arduino Dan Sms Gateway,” *J. Tek.*, Vol. 7, No. 1, Pp. 77–91, 2018.
- L. M. D. Pir, “Kontrol Pendingin Ruangan (Fan) Dengan Logika Fuzzy Menggunakan Atmega 8535 ,” Vol. 2, No. 2, Pp. 94–105, 2016.
- S. R. I. Mulyati, “Internet Of Things (Iot) Pada Prototipe Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Mq-2 Dan Sim8001,” Vol. 7, No. 2, 2018.
- A. P. Hidayah And S. Sadi, “Pengatur Kestabilan Suhu Pada Egg Incubator Berbasis,” *J. Tek.*, Vol. 6, No. 1, Pp. 19–22, 2017.
- S. Sadi And Y. Mulya, “Sistem Keamanan Buka Tutup Kunci Brankas Menggunakan Bluetooth Hc – 05 Berbais Arduino Mega 2560,” *J. Tek.*, Vol. 6, No. 2, Pp. 99–105, 2017.
- S. Mulyati And Sumardi, “Iot On Door Security Control Prototypes Based Rfid And Bluetooth,” *J. Tek.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 11–16, 2019.
- Sumardi, S. H. Wisudo, W. Mawardi, And M. S. Baskoro, “The Implementation Of The Rgb On The Fish Behavior In The Lift-Net,” Vol. 10, No. 3, Pp. 352–360, 2019.
- S. Sadi And R. Febriandi, “Desain Hydro Setting Room Untuk Pengeringan Piringan Pada Pabrik Baterai,” Pp. 309–314.
- S. Sadi And S. Mulyati, “Automatic Transfer Switch ( Ats ) Base On Programmable Logic Controller Cpm1a,” *J. Tek.*, Vol. 8, No. 1, Pp. 84–89, 2019.
- S Sadi, "Perancangan Sistem Otomatisasi Pengolahan Air Berkonduktivitas 1-2000 Ohm Dengan Display 0-200 $\mu$ s/Cm<sup>2</sup> Berbasis Programmable Logic Controller", *Journal Technologic*, Vol. 5 , No. 2, 2014.
- S. Sadi, “Pengujian Temperature Rise Transformator 3 Phasa 1000 Kva Tegangan 20000/400 V,” *J. Tek.*, vol. 4, no. 1, pp. 24–31, 2015.
- S. Sadi and J. Teknik, “Pemeliharaan Boosting dan Uji Cba Kapasitas Batere 110 VDC,” *J. Tek.*, vol. 4, no. 2, pp. 11–16, 2015.
- M. Arif and S. Sadi, “Pengukuran Perbandingan Belitan Pada Transformator 3 Phasa 50 Hz 250 kVA,” *J. Tek.*, vol. 3, no. 2, pp. 67–74, 2014.