

Sistem *Monitoring Temperature* Ruangan Berbasis Simulasi Proteus dan RAD Studio

Kunto Aji Wibisono¹, Raka Nurifan Almajid^{1*}

¹Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Trunojoyo Madura
Jl. Raya Telang, Kecamatan Kamal, Kabupaten Bangkalan
E-mail: rkalmajid@gmail.com

Naskah Masuk: 14 Juli 2022; Diterima: 11 Agustus 2024; Terbit: 31 Agustus 2024

ABSTRAK

Abstrak - Pemanasan *global* yang terjadi pada saat ini menimbulkan dampak yang dapat kita rasakan langsung yaitu perubahan suhu yang tidak dapat kita prediksi. Akan tetapi, hal tersebut bukan menjadi penghalang untuk kita beraktifitas. Teknologi diciptakan untuk mempermudah manusia beraktifitas. Antara suhu, teknologi, dan juga makhluk hidup merupakan hubungan yang saling berkaitan. Karena alasan-alasan tersebut, maka dibutuhkan sebuah sistem untuk mendeteksi *temperature* yang berada di sebuah ruangan. Sistem monitoring temperatur ruangan memanfaatkan fungsi sensor LM35. Dengan menggunakan simulasi Proteus sebagai *transceiver* (Tx) dan RAD Studio sebagai *receiver* (Rx). *Comport* dipasang di sisi pengirim dan penerima dengan bantuan Virtual Serial Port Emulator (VSPE), *Comport* yang difungsikan sebagai modulator dan demodulator data yang nantinya akan dikirim maupun data yang diterima. Saat difungsikan sebagai pengirim *comport* akan memodulasi data yang telah dikodekan menjadi frekuensi sesuai dengan program yang dibuat *Comport* akan mengirimkan data *temperature* ke sisi penerima secara bersamaan. Data yang tertampil pada memo merupakan data *realtime* dari data yang diambil oleh sensor LM35. Pada sensor terbaca data nilai 34,18 dan pada RAD studio tertampil nilai yang sama yaitu 34,18. Didapatkan bahwa data yang dikirim dapat diterima dengan benar sesuai dengan data pembacaan yang dilakukan sensor LM35. Data yang diterima dapat di-monitoring secara *realtime*.

Kata kunci: Simulasi, Monitoring, LM35, *Temperature*

ABSTRACT

Abstract - We all know that *global warming* that is happening at this time is an impact that we can feel directly, namely changes in temperature that we cannot predict. However, this is not a barrier to our activities. Technology was created to facilitate human activities. Between temperature, technology, and also living things are interrelated relationships. For this reason, a system is needed to detect the temperature in a room. The temperature monitoring system utilizes the LM35 sensor function. By using Proteus simulation as *transceiver* (Tx) and RAD Studio as *receiver* (Rx). *Comport* which is installed on the sending and receiving side with the help of Virtual Serial Port Emulator (VSPE), *Comport* which functions as a modulator and demodulator of data that will be sent and received data. When configured as a sender, the *comport* will modulate the encoded data into a frequency according to the program made. *Comport* will send temperature data to the receiving side simultaneously. The data displayed on the memo is *real-time* data from the data taken by the LM35 sensor. The sensor reads the data value of 34.18 and the RAD studio shows the same value, which is 34.18. It was found that the data sent could be received correctly according to the data read by the LM35 sensor. The data received can be monitored in *real time*.

Keywords: Simulation, Monitoring, LM35, *Temperature*

Copyright © 2024 Jurnal Teknik Elektro dan Komputasi (ELKOM)

1. PENDAHULUAN

Perkembangan peradaban manusia di dunia ini tidak lepas dari perkembangan teknologi yang ada. Semakin maju kebudayaannya, semakin berkembang teknologinya karena teknologi merupakan perkembangan dari kebudayaan yang maju dengan pesat [1].

Pada dasarnya, manusia selalu membutuhkan teknologi untuk mempermudah aktifitasnya. Pola hidup manusia pada saat ini, terutama di era revolusi industri 4.0 mengutamakan kemudahan dan juga kecepatan, sehingga manusia akan terus berinovasi untuk menciptakan atau melakukan pembaharuan terhadap teknologi yang ada, supaya fungsi efisien dan keefektifannya dapat dirasakan oleh manusia. Selain teknologi, pemanasan *global* juga semakin meningkat seiring perkembangan peradaban manusia. Pemanasan *global* tentunya berdampak pada temperatur ruangan yang berada di bumi. Sehingga, dibutuhkan sebuah sistem *monitoring* temperatur untuk dapat mengetahui hal apa yang dibutuhkan dan dilakukan disaat itu juga.

Sistem *monitoring* adalah suatu sistem yang bisa digunakan untuk mengamati suatu data dari alat ukur oleh manusia dimanapun tempat dan kapanpun waktunya [2]. Perancangan model simulasi untuk mengetahui berapa *temperature* suatu ruangan menggunakan sensor suhu LM35 dan dapat di-*monitoring* jarak jauh secara *realtime*, yang dilakukan dengan menggunakan *software* Proteus dan *software* RAD Studio. Hasil pembacaan sensor LM35 akan tertampil pada *memo* yang ada di *software* RAD Studio secara *realtime*. Pada penelitian [3][4][5] proses penampilan data yang dibaca oleh sensor LM35 masih menggunakan LCD dan belum secara dapat ter-*monitoring* jarak jauh. Dalam penelitian lain [6] dan [7] aplikasi mandiri diprogram yang sebelumnya telah disinkronkan dengan sistem yang digunakan dengan menggunakan antarmuka sesuai kebutuhan pengguna.

2. KAJIAN PUSTAKA

2.1. Mikrokontroler

Mikrokontroler yang digunakan pada simulasi ini yaitu Arduino Uno R3. Arduino Uno R3 merupakan papan mikrokontroler yang berbasis ATmega328. Untuk melakukan sebuah perintah pada Arduino Uno R3 membutuhkan *software* Arduino mencakup sebuah serial monitor yang memungkinkan data tekstual terkirim ke dan dari board Arduino.

2.2. LM35

Pada simulasi ini menggunakan sensor LM35 yang merupakan komponen elektronika yang berfungsi mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor LM35 yang digunakan merupakan sensor simulasi yang tersedia pada *software* Proteus. Setiap tegangan 10mV pada sensor suhu LM35 dapat di konversi menjadi 1°C [8]. Dan dapat dirumuskan dalam bentuk bahasa pemrograman pada *software* Arduino sebagai berikut:

$$suhu = \frac{suhu1}{2.0479} \quad (1)$$

Tegangan yang diterima sensor LM35 dari Arduino Uno R3 yaitu 5V. Pada sensor LM35 bekerja dengan tegangan analog yang mana akan memberikan masukan kepada Arduino berupa sinyal yang kontinyu. Dengan menggunakan Arduino Uno R3 yang mana merupakan mikrokontroler 10 bit maka rentang nilai ADC nya adalah 0 – 1023. Sensor LM35 menerima tegangan referensi 5V berarti setiap cacahan => 5/1023 = 4,883mV. Maka didapatkan rumus dalam pemrograman pada *software* Arduino seperti pada persamaan (1).

2.3. Virtual Serial Port Emulator (VSPE)

Merupakan *software* yang mana digunakan untuk mensimulasikan *serial port*. Pada simulasi *monitoring temperature* ruangan berbasis Proteus dan RAD Studio, VSPE digunakan untuk membuat *software* Proteus dan RAD Studio yang menggunakan *serial port* dapat mengirim dan menerima data sama halnya sebagai pengganti *port hardware*.

2.4. Comport

Pada saat mengirim dan menerima data, diperlukan sebuah *serial port*. Untuk simulasi ini, terdapat 2 Comport di tiap masing masing *software*. Pada *software* Proteus dimana telah dirangkai Arduino Uno R3, sensor LM35 dan *Comport*. Disini difungsikan sebagai *transceiver* (Tx), yang akan mengirim data dari pemacaan sensor LM35. Pada *software* RAD Studio *Comport* difungsikan sebagai *receiver* (Rx) untuk menerima data pembacaan LM35 dari pengirim.

2.5. RAD Studio

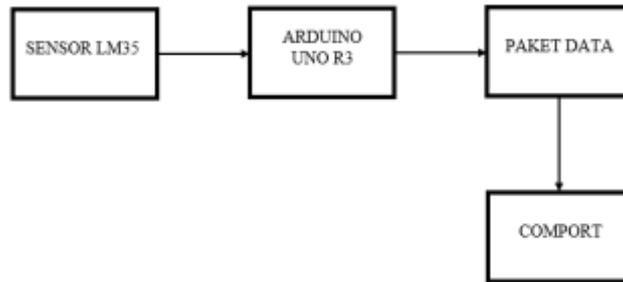
Merupakan *software* dengan bahasa pemrograman delphi yang digunakan untuk merancang suatu aplikasi program. Pada *software* ini telah rancang aplikasi *monitoring* seperti pada gambar 4. Data yang diterima oleh *Comport* akan tertampil pada *memo* secara *realtime*.

3. METODE PENELITIAN

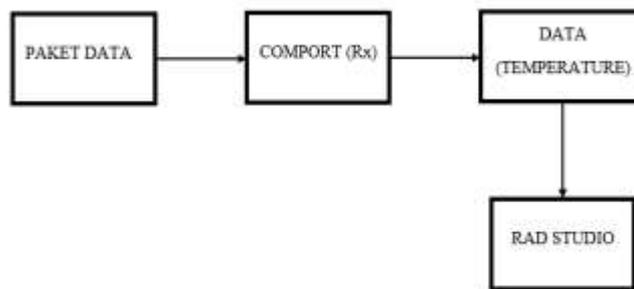
Metode yang digunakan dengan melakukan simulasi untuk mengetahui berapa *temperature* suatu ruangan menggunakan sensor suhu LM35 dan dapat dimonitoring jarak jauh secara *realtime*. Simulasi yang dilakukan ini menggunakan *software* proteus sebagai *transceiver* (Tx) dan *software* RAD Studio sebagai *receiver* (Rx). Pada bagian *transceiver* (Tx) terdapat sensor LM35 untuk mengukur *temperature* didalam ruangan. Sensor LM35 akan bekerja membaca *temperature* didalam ruangan, hasil pengukuran akan

ditampilkan di *virtual terminal*. Adapun *Comport* yang difungsikan untuk mengirim data yang dihasilkan dari pembacaan sensor LM35.

Pada bagian *receiver* (Rx) terdapat juga *Comport* yang difungsikan sebagai penerima data yang dikirim dari *transceiver* (Tx). Kedua *Comport* saling terhubung melalui *software* Virtual Serial Port Emulator (VSPE). Dan *software* RAD Studio difungsikan untuk memanipulasi data serial yang masuk dari Arduino Uno R3. RAD Studio akan mengolah data yang masuk berupa data *temperature* dan data akan ditampilkan secara *realtime* dan *ter-monitoring*.



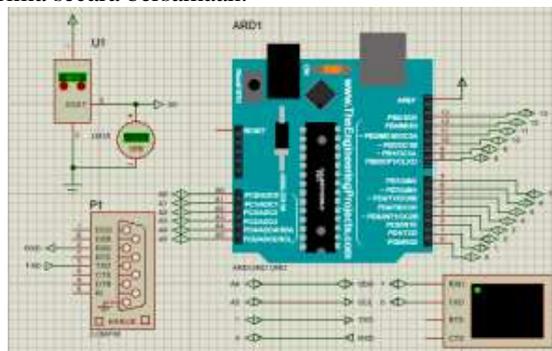
Gambar 1. Diagram blok sisi *transceiver* (Tx)



Gambar 2. Diagram blok sisi *receiver* (Rx)

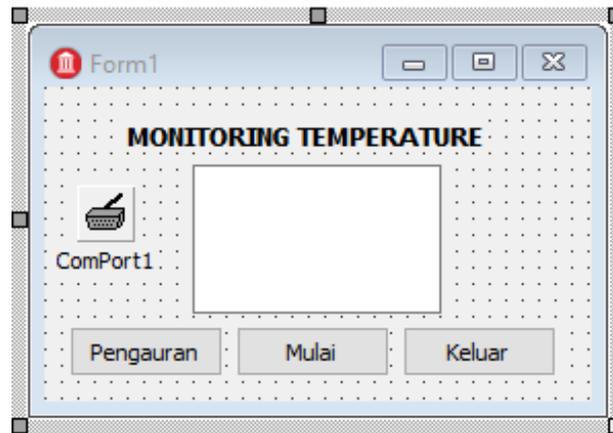
Dari alur rangkaian seperti pada gambar 1. Sensor LM35 difungsikan sebagai input data yang bekerja untuk mengukur *temperature*, dan data output dari sensor berupa data digital. Pin dari sensor LM35 terhubung dengan Arduino Uno R3 melalui pin A0, sementara dua pin sisanya akan terhubung ke kaki VCC 5V dan ground. *virtual terminal* digunakan di sisi pengirim untuk menampilkan data *temperature*. *Virtual terminal* akan mendapat *trigger* (High) dari Arduino Uno R3 sesuai dengan data yang didapatkan Arduino dari sensor LM35.

Comport dipasang di sisi pengirim dan penerima dengan bantuan Virtual Serial Port Emulator (VSPE), *Comport* yang difungsikan sebagai modulator dan demodulator data yang nantinya akan dikirim maupun data yang diterima. Saat difungsikan sebagai pengirim *Comport* akan memodulasi data yang telah dikodekan menjadi frekuensi sesuai dengan program yang dibuat *Comport* akan mengirimkan data *temperature* ke sisi penerima secara bersamaan.



Gambar 3. Perancangan di sisi *transceiver* (Tx)

Pada sisi pengirim, Arduino akan menerima serta mengolah hasil (*output*) dari sensor yang berupa data digital, akan tertampil pada *virtual terminal*. Dan dimodulasi serta dikirim secara *serial* ke penerima melalui *Comport*.



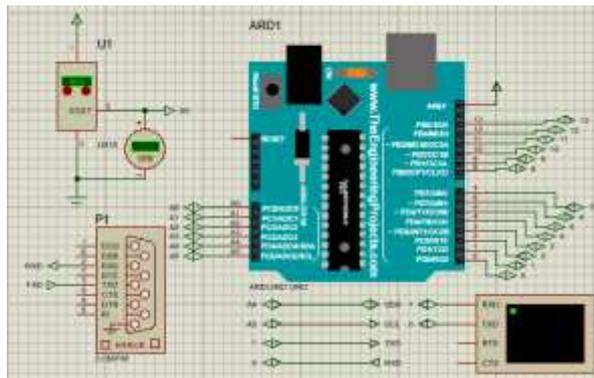
Gambar 4. Perancangan di sisi receiver (Rx)

Pada sisi penerima, paket data berupa nilai *temperature* diterima oleh *Comport* untuk didemodulasi. dan data *temperature* yang berupa *string* (data) akan tertampil Memo yang ada pada software RAD Studio.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

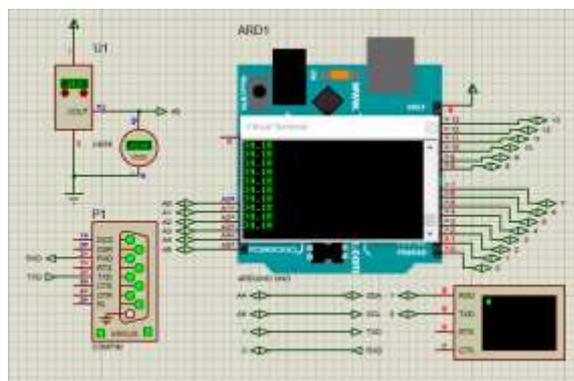
4.1. Simulasi dengan Software Proteus dan RAD Studio

Setelah dilakukan pengujian sensor LM35 dengan melakukan simulasi *software* proteus dan dengan *ter-monitoring* melalui *software* RAD Studio.



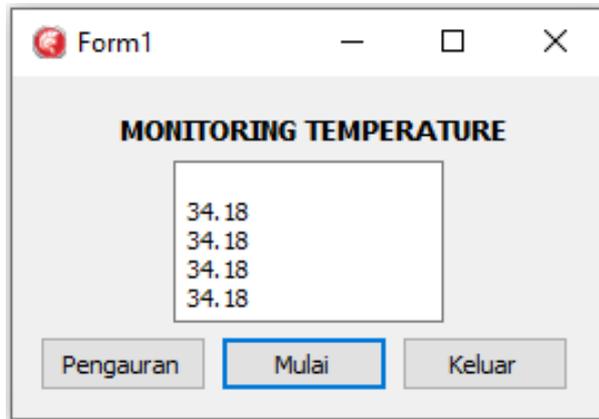
Gambar 5. Rangkaian simulasi dalam kondisi tidak menyala

Pada Gambar 5, merupakan rangkaian simulasi yang telah dirangkai dengan benar dan dalam kondisi belum menyala. Dapat dilihat bahwa sensor LM35 dihubungkan dengan pin Arduino Uno R3 port inputan karena sensor LM35 difungsikan sebagai masukan atau sebagai inputan dan akan diproses oleh Arduino Uno R3 yang kemudian data yang didapat dari sensor akan diteruskan ke *Comport* dan *virtual terminal*.



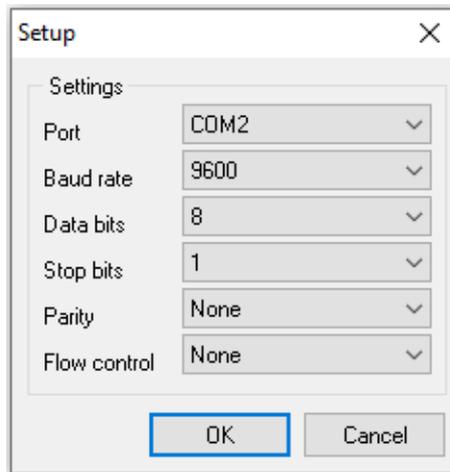
Gambar 6. Rangkaian simulasi dalam kondisi menyala

Pada Gambar 6 merupakan rangkaian simulasi yang telah dirangkai dengan benar dan sudah disimulasikan, tertampil pada *virtual terminal* hasil data dari sensor LM35 dan *Comport* telah terhubung dan terindikasi menyala.



Gambar 7. Penampilan data dari sensor LM35 pada RAD studio

Pada gambar 7, terdapat 3 (tiga) tombol dengan fungsi yang berbeda beda. Pada tombol pengaturan digunakan untuk mengatur *Comport* seperti pada gambar 8. Pada tombol 'Mulai' digunakan untuk mengaktifkan kerja *Comport* yang membawa data dari pengirim, dan menampilkannya melalui *memo*. Data yang tertampil pada *memo* merupakan data *realtime* dari data yang diambil oleh sensor LM35. Pada sensor terbaca data nilai 34,18 dan pada RAD studio tertampil nilai yang sama yaitu 34,18. Dan pada tombol 'Keluar' digunakan untuk menutup tampilan simulasi RAD Studio dan memutus koneksi antara *transceiver* (Tx) dan *Receiver* (Rx).



Gambar 8. Pengaturan *comport* pada RAD studio

5. KESIMPULAN

Dari percobaan yang dilakukan melalui simulasi dengan *software* Proteus dan RAD Studio untuk memonitoring *temperature* dengan menggunakan Sensor LM35. Didapatkan bahwa data yang dikirim dapat diterima dengan benar sesuai dengan data pembacaan yang dilakukan sensor LM35. Data yang diterima dapat di-*monitoring* secara *realtime*. Percobaan ini masih sebatas simulasi dan harapannya dapat dikembangkan secara *real* serta dapat menjadi pemicu perkembangan *Internet of Thing*.

REFERENSI

- [1] M. Ngafifi, "Advances in technology and patterns of human life in socio-cultural perspective. Jurnal Pembangunan Pendidikan: Fondasi Dan Aplikasi vol. 2, no.1 (January), 34-36.," no. 3, pp. 33-47, 2014.
- [2] T. Erlina, "Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban Dan Gas Amonia Pada Kandang Sapi Perah Berbasis Teknologi Internet of Things (Iot)," *J. Inf. Technol. Comput. Eng.*, vol. 1, no. 01, pp. 1-7, 2017.

- [3] J. A. Buana. “Simulasi Sensor Suhu LM35 dengan Arduino Menggunakan Proteus”. Medan: Politeknik Negeri Medan. 2017.
- [4] K. Akbar, “Simulasi Kipas Angin Otomatis Deteksi Suhu Ruangan Dengan LM35 Berbasis Arduino,” pp. 214–218, 2021.
- [5] A. S. M. L. Shendy Irene Langi, Janny O. Wuwung, “Kipas Angin Otomatis Dengan Menggunakan Sensor Suhu,” *E-Journal Tek. Elektro dan Komput.*, pp. 41–48, 2014.
- [6] G. D. Ramady, R. Hidayat, R. Syafruddin, A. G. Mahardika, and R. R. Hakim, “Sistem Monitoring Data pada Smart Agriculture System Menggunakan Wireless Multisensor Berbasis IoT,” in *Prosiding Seminar Nasional Teknoka*, vol. 4, pp. E51–E58, 2019.
- [7] S. C. Abadi, “Sistem Pemantauan Kualitas Udara Menggunakan Cloud Application Bluemix,” *J. Elektra*, vol. 4, no. 2, pp. 38–43, 2019.
- [8] S. Hadi *et al.*, “Perbandingan Akurasi Pengukuran Sensor Lm35 Dan Sensor Dht11 Untuk Monitoring Suhu Berbasis Internet,” *STRING (Satuan Tulisan Ris. dan Inov. Teknol.)*, vol. 6, no. 3, pp. 269–278, 2022.