



## Monitoring Data Perubahan Suhu, CO dan CO<sub>2</sub> Secara Real Time Menggunakan MySQL

Randi Setiawan<sup>a</sup>, Warsito<sup>b</sup>, Junaidi<sup>c</sup>, dan Sri Wahyu Suciati<sup>d</sup>

Jurusan Fisika, Universitas Lampung, Bandar Lampung, Indonesia, 35141

### Article Information

Article history:  
Received June 10<sup>th</sup>, 2020  
Received in revised form  
July 15<sup>th</sup>, 2020  
Accepted July 20<sup>th</sup>, 2020

**Keywords:** The measuring instrument, interface, monitoring, real time

### Abstract

This research is related to making a system to display data on temperature changes, CO, and CO<sub>2</sub> monitoring results in real time make use of MySQL. The measuring instrument used consisted of an MQ-7 sensor to detect CO gas, a MQ-135 sensor to detect CO<sub>2</sub> gas, a DHT-22 sensor to measure the temperature and a microcontroller as a control system. Measurement data is displayed on the PC server using an interface created through the Visual Basic 2010 program and saved to the Mysql database. In this research, a baudrate of 19200 bps was used so that data transmission could be faster so that it supported realtime data transmission. Based on the research, it was found that the greater the baudrate value used, the faster time it takes to send data. In this study, a baudrate of 19200 bps was used so that data transmission could be faster so that it supported realtime data transmission. Based on the research, it was found that the greater the baudrate value used, the faster time it takes to send data. Based on the results of tests conducted, MySQL monitoring system is running well. The MySQL can display data on temperature changes, CO, and CO<sub>2</sub> measurement data in the form of tables in real time.

### Informasi Artikel

Proses artikel:  
Diterima 10 Juni 2020  
Diterima dan direvisi dari  
15 Juli 2020  
Accepted 20 Juli 2020

**Kata kunci:** Alat Ukur, Interface, Monitoring, Realtime

### Abstrak

Penelitian ini terkait dengan pembuatan sistem untuk menampilkan data hasil monitoring perubahan suhu, CO, dan CO<sub>2</sub> secara real time menggunakan MySQL. Alat ukur yang digunakan terdiri dari sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas CO, sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas CO<sub>2</sub>, sensor DHT-22 untuk mengukur besarnya suhu dan mikrokontroler sebagai sistem kendali. Data pengukuran ditampilkan pada PC server menggunakan interface yang dibuat melalui program Visual Basic 2010 serta disimpan ke database Mysql. Pada penelitian ini digunakan baudrate yang 19200 bps supaya pengiriman data dapat lebih cepat sehingga menunjang untuk pengiriman data realtime. Berdasarkan penelitian diperoleh bahwa semakin besar nilai baudrate yang digunakan maka waktu yang dibutuhkan untuk mengirim data akan semakin cepat. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem MySQL berjalan dengan baik. MySQL dapat menampilkan data pengukuran perubahan suhu, CO dan CO<sub>2</sub> dalam bentuk tabel secara real time.

### 1. Pendahuluan

Sistem akuisisi data dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan dan menyiapkan data hingga memprosesnya untuk menghasilkan data yang dikehendaki. Jenis serta metode yang dipilih pada umumnya bertujuan untuk menyederhanakan setiap langkah yang dilaksanakan pada keseluruhan proses (Abtokhi et al., 2015). Sistem akuisisi data terdiri dari sejumlah elemen atau komponen yang saling berhubungan satu dengan yang lain dibentuk sedemikian rupa sehingga sistem tersebut dapat berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan dan

\* Corresponding author.

E-mail address: (a) Randi2277@gmail.com, (b) warsito@fmipa.unila.ac.id, (c) junaidi.1982@fmipa.unila.ac.id, (d) Suciati@fmipa.unila.ac.id

menyimpan data secara cepat, real time dan akurat sehingga kemudian data siap untuk diproses lebih lanjut (Nagara and Putranro, 2012).

Sistem akuisisi data berkembang pesat sejalan dengan kemajuan dibidang teknologi digital dan komputer. Proses akuisisi data membutuhkan proses konversi besaran fisis data source ke bentuk sinyal digital dan diolah oleh komputer. Sistem akuisisi data secara aktual berupa interface antara lingkungan analog dengan lingkungan digital (Setiawan, 2018). Sistem antarmuka atau interfacing adalah sistem yang menghubungkan antara dua atau lebih instrumen elektronika. Secara khusus, sistem antarmuka lebih mengacu kepada hubungan sebuah komputer dengan instrumen lain. Sistem antarmuka pada komputer dapat dilakukan dengan berbagai cara, yaitu secara serial dengan memanfaatkan gerbang serial (serial port), secara paralel memanfaatkan gerbang paralel (parallel port), atau melalui slot Industrial Standart Architecture (ISA) menggunakan interface hardware yaitu Programmable Peripheral Interface (PPI). Programmable Peripheral Interface (PPI) 8255 ialah chip antarmuka 24 bit (3 port) yang dapat di program sesuai keinginan kita (Raharjo and Budi, 2011).

Semua yang berhubungan dengan informasi hampir tidak terlepas dari database. Misalnya, buku alamat yang memuat nama, alamat, dan nomor telepon. Sebagai kumpulan dari data atau informasi yang teratur, buku alamat dapat digolongkan sebagai database. Database adalah kumpulan data atau informasi yang diorganisasikan dan saling berhubungan (Budiharto, 2004). Dalam era komputerisasi database menjadi hal yang istimewa. Semua yang berhubungan dengan informasi hampir tidak terlepas dari database. Misalnya, buku alamat yang memuat nama, alamat, dan nomor telepon. Salah satu program yang di gunakan untuk penyimpanan database adalah program MySQL

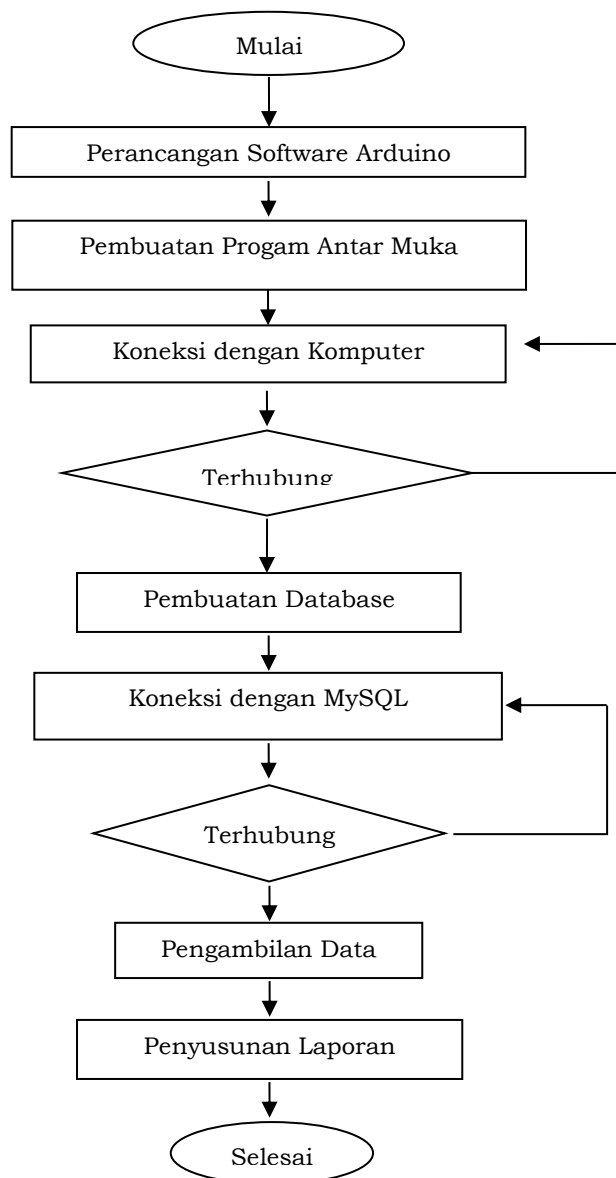
MySQL menggunakan bahasa standar Structure Query Language (SQL) sebagai bahasa interaktif dalam mengelola data. Perintah SQL juga sering disebut Query (Nugroho, 2019). MySQL telah banyak dimanfaatkan untuk menambahkan, mengubah, dan menghapus data yang berada dalam database (Sidik, 2012). MySQL merupakan sistem manajemen database yang bersifat relational. Artinya data-data yang dikelola dalam database akan diletakkan dalam beberapa tabel yang terpisah sehingga manipulasi data akan menjadi jauh lebih cepat. MySQL dapat digunakan untuk mengelola database mulai dari yang kecil sampai yang sangat besar (Sutarman, 2009).

Penelitian sebelumnya dilakukan oleh Nurmansah (2012), merancang sebuah sistem untuk monitoring data ketinggian permukaan air sungai yang berasal dari dua buah sensor secara real time berbasis web. Proses pemasukan data ketinggian air ke PC server dilakukan dengan mengubah data serial dari hasil interfacing menjadi data digital (USB) yang masuk PC server pada port USB menggunakan konverter USB to RS232. Data yang masuk akan dibaca dengan menggunakan bahasa pemrograman Visual basic 6.0, selanjutnya data akan disimpan kedalam database MySQL. Selanjutnya program PHP akan membaca data dan mengolahnya menjadi sebuah grafik secara real time setiap 5 detik. Didalam sistem ini terdapat tingkatan status dari ketinggian air yang meliputi aman (0 cm - 209 cm), waspada (210 cm - 239 cm) dan awas (240 cm - 270 cm).

Pada penelitian ini kami akan membuat suatu sistem yang dapat menampilkan data hasil monitoring CO, CO<sub>2</sub> dan suhu secara real time. Pembuatan sistem menggunakan program antar muka (interfacing) yang dibuat dari program Visual Basic. Data hasil monitoring akan diolah dan disimpan dalam database MySQL. Data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel secara real time.

## 2. Metode Penelitian

Pada penelitian ini dilakukan pembuatan perangkat lunak (software) meliputi pembuatan program interface. Perangkat keras (hardware) menggunakan alat yang sudah ada atau yang telah dibuat oleh Pangestu (2019) yang terdiri dari sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas CO, sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas CO<sub>2</sub>, sensor DHT-22 untuk mengukur besarnya suhu dan mikrokontroler sebagai sistem kendali. Pada tahap pembuatan software terdiri dari perancangan dan pemrograman interface menggunakan Visual Basic 2010. Interface dirancang untuk dapat menampilkan data dari hasil pengukuran pada komputer dan melakukan penyimpanan pada database MySQL. Tahap pembuatan aplikasi interface dimulai dengan melakukan inisialisasi port serial dan baudrate dari perangkat keras (hardware) yang akan dihubungkan ke komputer. Setelah terhubung kemudian melakukan pembacaan data serial dari Arduino. Data yang masuk dipisahkan berdasarkan jenis sensor dan ditampilkan ke aplikasi interface. Selanjutnya data-data tersebut disimpan kedalam database Mysql. Tahapan-tahapan yang akan dilakukan untuk merealisasikan sistem ini adalah seperti yang ditunjukkan pada **Gambar 1**.



**Gambar 1.** Diagram Alir Penelitian

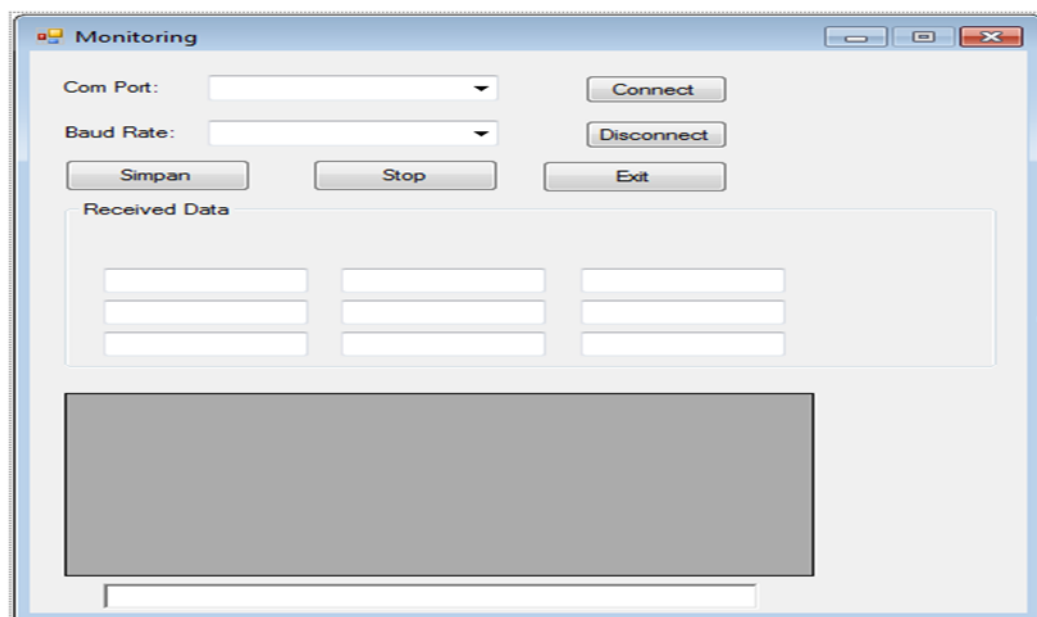
### 3. Hasil dan Pembahasan

#### 3.1 Realisasi Program Interface

Program interface (antar muka) merupakan pintu gerbang komunikasi serial antara mikrokontroler dengan komputer (Candra, 2008). Hal terpenting dari komunikasi serial ini adalah frekuensi dari bit-bit yang dikirim. Frekuensi ini disebut baud rate. Baud rate didefinisikan sebagai bit-bit yang dikirim tiap detik melalui satu jalur data (Akbari et al, 2015). Baud rate standar yang biasa digunakan 9600 bps (Saputra et al, 2011). Pada program ini digunakanbaudrate yang 19200 bps supaya pengiriman data dapat lebih cepat sehingga menunjang untuk pengiriman data realtime. Program interface akan menampilkan data hasil monitoring CO, CO<sub>2</sub> dan suhu dari sensor node 1, node 2 dan node 3 pada komputer. Data selanjutnya disimpan ke database Mysql.

Pada interface yang dibuat memiliki beberapa fitur menu atau tombol yang memiliki fungsi masing-masing. Tombol scanport berfungsi untuk mendeteksi dan menampilkan port dari alat ukur yang dihubungkan ke komputer. Tombol Baudrate berfungsi untuk mengatur nilai baudrate yang akan digunakan. Tombol Start digunakan untuk memulai koneksi dan menampilkan data dari sensor. Tombol Simpan untuk menyimpan data ke dalam database MySQL. Tombol Stop berfungsi untuk

menghentikan proses penyimpanan data dan koneksi. Tombol Close untuk keluar dari program interface. Tampilan program interface ditunjukkan pada **Gambar 2**.



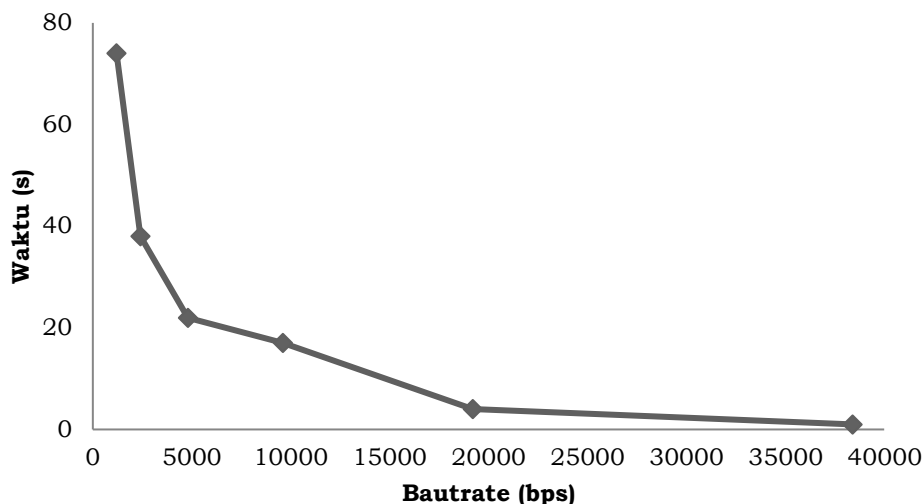
**Gambar 2.** Tampilan Program Interface

### 3.2 Pengujian Sistem

Pengujian sistem pengiriman data secara keseluruhan dalam penelitian ini ada beberapa hal yang mempengaruhi proses pengiriman data salah satunya adalah baudrate. Semakin besar nilai baudrate yang digunakan maka akan semakin cepat data yang masuk, sehingga data tersebut sulit terbaca. Nilai baudrate yang digunakan harus sedang dan disesuaikan dengan data yang masuk. Berdasarkan penelitian ini diperoleh data perbandingan baudrate dengan waktu yang ditunjukkan pada **Tabel 1**. Berdasarkan **Tabel 1** dapat dilihat nilai bahwa nilai kecepatan baudrate tertinggi adalah 38400 bps dengan waktu 1 detik sedangkan pada nilai baudrate terendah yaitu 1200 bps dengan kecepatan waktu sebesar 74 detik. Pada nilai baudrate 19200 bps diperoleh waktu sebesar 4 detik, sedangkan pada nilai baudrate 9600 bps diperoleh waktu sebesar 17 detik. Nilai baudrate 4800 bps dan 2400 bps diperoleh waktu sebesar 22 detik dan 38 detik. Selisih nilai baudrate 38400 bps dengan 19200 bps adalah 2 detik. Pada baudrate 19200 bps dengan 9600 bps memiliki selisih kecepatan 12 detik. Pada baudrate 9600 bps dengan 4800 bps nilai selisihnya adalah 4 detik. Pada 4800 bps, 2400 dan 1200 memiliki selisih nilai kecepatan pengiriman sebesar 15 detik dan 35 detik. Hasil pengukuran yang dihasilkan dapat disajikan dalam bentuk grafik seperti pada **Gambar 3**.

**Tabel 1.** Perbandingan baudrate dengan waktu

No	Baudrate (bps)	Waktu (s)
1	38400	1
2	19200	4
3	9600	17
4	4800	22
5	2400	38
6	1200	74



**Gambar 3.** Grafik Hubungan Baudrate dengan Waktu

**Gambar 3.** merupakan grafik hubungan antara baudrate dengan waktu dimana baudrate pada sumbu y sedangkan waktu berada pada sumbu x. Nilai yang di masukan pada baudrate adalah 0 sampai dengan 40.000 sedangkan pada waktu 0 sampai dengan 74. Berdasarkan grafik dapat disimpulkan bahwa semakin besar nilai baudrate yang digunakan maka waktu yang dibutuhkan untuk mengirim data akan semakin cepat.

#### 4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem MySQL berjalan dengan baik. MySQL dapat menampilkan data pengukuran CO, CO<sub>2</sub> dan suhu dalam bentuk tabel secara *realtime*. Pada penelitian ini digunakan baudrate yang 19200 bps supaya pengiriman data dapat lebih cepat sehingga menunjang untuk pengiriman data *realtime*.

#### 5. Daftar Pustaka

- Abtokhi, A., Nurhanan, Sudarno & Edy, S 2000, 'Sistem Data Akuisis Untai Uji Termohidrolika Kecelakaan', *Prosiding Persentasi Ilmiah Teknologi Keselamatan Nuklir*, pp. 207-222.
- Akbari, F, Irawan, B, & Brianorman, Y 2015, 'Perancangan Aplikasi Remote Control Untuk Perangkat Elektronik Menggunakan HP Berbasis Sistem Android Via Bluetooth', *Jurnal Coding, Sistem Komputer Untan*, vol. 03, no. 1, pp. 51-60.
- Nagara, N & Putranto, I 2012, 'Perangkat Lunak Sistem Akuisisi Data Menggunakan Delphi', *Jurnal Auto Ctrl*, vol. 4, no. 1, pp. 17-24.
- Candra, R 2008, 'Alat Pemantau Suhu Ruangan Melalui Web Berbasiskan Mikrokontroler At89S51', *Kommit*, pp. 533-538.
- Setiawan, R 2008, *'Teknik Akuisisi Data'*, Graha Ilmu, Yogyakarta.
- Raharjo, & Budi, 2011, *'Belajar Pemrograman Web'*, Penerbit Modula, Bandung.
- Sidik, B 2012, *'Pemrograman Web dengan PHP'*, Informatika, Bandung.
- Budiharto, Widodo 2004, *'Interfacing Komputer dan Mikrokontroler'*, PT Elex Media Komputindo, Jakarta.
- Nugroho, B 2019. *'Aplikasi Pemrograman Web Dinamis Dengan PHP dan MySQL'*, Gaya Media, Yogyakarta.

Sutarman. 2009, '*Membangun aplikasi web dengan PHP dan MySQL*', Graha Ilmu, Yogyakarta.

Nurmansah, Ary P 2012, '*Sistem Monitoring Data Tinggi Permukaan Air Sungai Secara Real Time Berbasis Web*', Universitas Lampung.

Pangestu, DM 2019, '*Rancang Bangun Jaringan Sensor Nirkabel Untuk Pemantauan Kadar gas CO, CO<sub>2</sub>, dan Suhu Menggunakan Transmitter-Receiver NRF24L01+Berbasis Arduino.*', Universitas Lampung.

Saputra, K et al. 2011, '*Analisis Jarak dan Kecepatan Komunikasi Data Serial Asinkron*', *Jurnal Informatika*, vol. 11, no. 1, pp. 1-11.