



Web Monitoring CO, CO₂ dan Suhu secara Real Time

Ahmad Zainuri, Gurum Ahmad Pauzi^a, Junaidi, dan Warsito^b

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

Article Information

Article history:

Received 06 Maret 2020

Received in revised form 06
Maret 2020

Accepted 10 Maret 2020

Keywords: The measuring instrument, interface, monitoring, real time, web, hosting

Abstract

This research is related to making a web to display data on CO, CO₂ and temperature monitoring results in real time. The measuring instrument used consisted of an MQ-7 sensor to detect CO gas, a MQ-135 sensor to detect CO₂ gas, a DHT-22 sensor to measure the temperature and a microcontroller as a control system. CO, CO₂ and temperature measurements were carried out at the University of Lampung with 10 different points. Measurements were made for three days in the morning, afternoon and evening with the duration of measurement of each location 5 minutes. Measurement data is displayed on the PC server using an interface created through the Visual Basic 2010 program and saved to the Mysql database. Data from the database is sent to the web server. Based on the results of tests conducted, the web monitoring system is running well. The web can display CO, CO₂ and temperature measurement data in the form of graphs and tables in real time. The web can be accessed by web browser at devices that are connected to the internet.

Informasi Artikel

Proses artikel:

Diterima 06 Maret 2020

Diterima dan direvisi dari
06 Maret 2020

Accepted 10 Maret 2020

Kata kunci: alat ukur, interface, monitoring, real time, web, hosting

Abstrak

Penelitian ini terkait dengan pembuatan web untuk menampilkan data hasil monitoring CO, CO₂ dan suhu secara real time. Alat ukur yang digunakan terdiri dari sensor MQ-7 untuk mendeteksi gas CO, sensor MQ-135 untuk mendeteksi gas CO₂, sensor DHT-22 untuk mengukur besarnya suhu dan mikrokontroler sebagai sistem kendali. Pengukuran CO, CO₂ dan suhu dilakukan di Universitas Lampung dengan 10 titik berbeda. Pengukuran dilakukan selama tiga hari pada saat pagi, siang dan sore hari dengan durasi pengukuran masing-masing lokasi 5 menit. Data pengukuran ditampilkan pada PC server menggunakan interface yang dibuat melalui program Visual Basic 2010 serta disimpan ke database Mysql. Data pada database tersebut dikirim ke web server. Berdasarkan hasil pengujian yang dilakukan, sistem web monitoring berjalan dengan baik. Web dapat menampilkan data pengukuran CO, CO₂ dan suhu dalam bentuk grafik dan tabel secara real time. Web dapat diakses secara umum melalui web browser pada perangkat yang terhubung internet.

1. Pendahuluan

Pencemaran udara merupakan kondisi dimana kualitas udara menjadi rusak dan terkontaminasi oleh zat-zat yang berbahaya bagi kesehatan manusia. Pencemaran udara terjadi akibat pembakaran yang tidak sempurna dari mesin kendaraan maupun proses industri yang menghasilkan gas-gas yang mengandung zat yang tidak baik bagi kesehatan akibat dari pembakaran (Agustinus 2015). Sumber pencemaran udara dapat disebabkan dari kegiatan yang bersifat alami dan bersifat buatan manusia (antropogenik). Pencemaran udara dari sumber alami adalah abu yang dikeluarkan akibat letusan gunung berapi, gas-gas vulkanik, debu yang beterbangan di udara akibat tiupan angin, dan bau yang diakibatkan dari proses pembusukan sampah organik. Pencemaran udara akibat dari aktivitas manusia secara kuantitatif lebih besar, diantaranya hasil pembakaran bahan-bahan fosil dari kendaraan bermotor, bahan-bahan buangan dari kegiatan pabrik industri yang memakai zat kimia organik dan anorganik, pemakaian zat-zat kimia yang disemprotkan ke udara, pembakaran sampah rumah tangga, pembakaran hutan dan lain sebagainya (Fitri & Retnawaty 2015).

* Corresponding author.

E-mail address: (a)gurum@fmipa.unila.ac.id; (b)warsito@fmipa.unila.ac.id

Salah satu indikator dari pencemaran udara adalah dengan meningkatnya kadar gas CO dan CO₂. Gas CO dan CO₂ merupakan zat yang berbahaya terutama bagi manusia. Gas CO dapat membuat sesak nafas, hal ini dikarenakan oksigen yang seharusnya disalurkan oleh hemoglobin ke seluruh tubuh tidak dapat dialirkan. Kendala ini dikarenakan hemoglobin lebih mudah mengikat CO dari pada oksigen (Nebath 2014). Kelebihan gas CO₂ dapat menimbulkan gangguan penglihatan, sakit kepala, insomnia, depresi dan iritabilitas. Bahkan jika melewati jumlah konsentrasi dengan durasi tertentu dapat menyebabkan kematian (Widodo et al. 2017). Gas CO₂ juga merupakan salah satu gas rumah kaca yang apabila konsentrasinya meningkat akan menyebabkan penipisan ozon, temperatur di Bumi meningkat dan selanjutnya menyebabkan perubahan iklim global (Ilmi 2014, Awaludin et al. 2010).

Keberadaan gas CO dan CO₂ tidak bisa dideteksi oleh manusia karena sifatnya yang tidak terlihat dan tidak berbau, manusia baru bisa mengetahui bila sudah merasakan dampaknya. Untuk itu diperlukan suatu sistem yang efektif dan efisien untuk melakukan pemantauan atau *monitoring* kadar CO, CO₂ dan suhu secara terus menerus atau *real time*.

Beberapa penelitian terkait *monitoring* pada CO, CO₂ dan suhu telah dilakukan diantaranya menggunakan protokol zigbee dengan sensor MQ-9 sebagai sensor CO (Satra & Rachman 2016), telemetri pemantau gas CO₂ dengan sensor MG8535 (Shofar & Suryono 2014), *monitoring* CO, CO₂ dan HC pada gas kendaraan bermotor (Konsegeran et al. 2013) dan juga *monitoring* suhu jarak jauh menggunakan gelombang radio (Erna & Hastuti 2012). Data hasil pengukuran dikirim dari satu perangkat sensor menuju perangkat penerima secara *real time* dan disimpan dalam database yang telah dibuat (Pangestu 2019). Supaya data hasil *monitoring* tersebut dapat diakses oleh masyarakat luas maka perlu dibuat suatu *website* yang dapat menampilkan data monitoring CO, CO₂ dan suhu secara *realtime*.

Pada penelitian ini dirancang suatu website yang dapat menampilkan data pengukuran CO, CO₂ dan suhu secara *realtime*. Pembuatan web menggunakan bahasa pemrograman HTML dan PHP melalui *software* Adobe Dreamweaver CS6. Web akan mengakses data hasil *monitoring* yang sebelumnya telah diolah dan disimpan dalam *database* MySQL. Data tersebut akan ditampilkan dalam bentuk tabel dan grafik secara *real time*. Website yang dibuat bersifat terbuka sehingga dapat diakses oleh masyarakat luas.

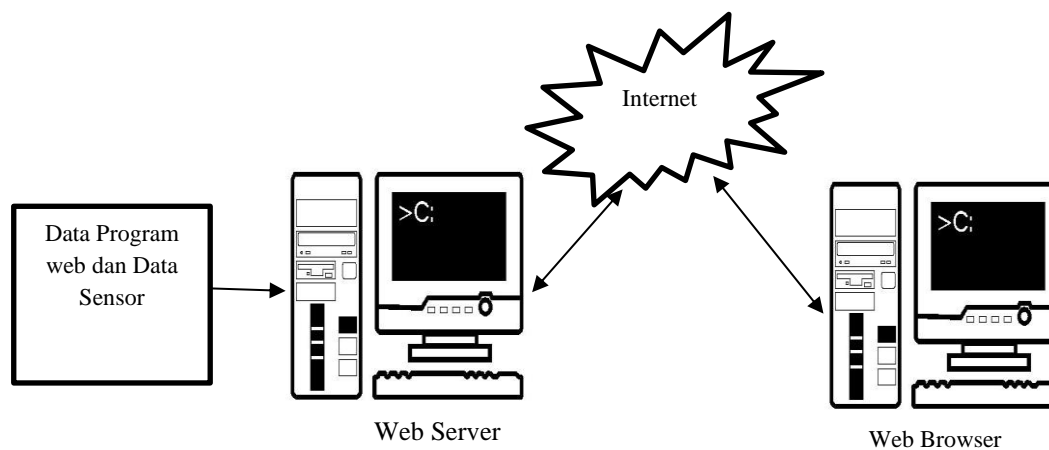
2. Metode Penelitian

2.1 Perancangan Interface

Pada penelitian ini pembuatan aplikasi *interface* menggunakan *software* Visual Basic 2010. Tahap pembuatan aplikasi *interface* dimulai dengan melakukan inialisasi 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.

2.2 Perancangan Website

Website merupakan kumpulan halaman-halaman yang digunakan untuk menampilkan informasi teks, gambar diam atau gerak, animasi, suara dan atau gabungan dari semuanya (Nurmi 2014). Pada penelitian ini pembuatan web dilakukan dengan menggunakan *software* Adobe Dreamwaver CS6. Bahasa pemrograman yang digunakan adalah PHP dan HTML. Data hasil pengukuran dari *database* Mysql akan ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel secara *realtime*. Tabel pengamatan juga dirancang supaya dapat diunduh oleh pengunjung web dalam bentuk *file* pdf. Supaya web dapat diakses oleh klien maka data pemrograman web dan *database* Mysql disimpan di web *server global* atau *hosting*. Selanjutnya sistem web akan diproses pada web *server* menggunakan jaringan internet untuk menampilkan data secara *online*. Secara umum skema rancangan web *monitoring* ditunjukkan pada **Gambar 1**.



Gambar 1. Skema Rancangan Web Monitoring

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 digunakan *baudrate* yang 19200 bps supaya pengiriman data dapat lebih cepat sehingga menunjang untuk pengiriman data *realtime*. Program *interface* akan menampilkan data hasil *monitoring* CO, CO₂ 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**.

The screenshot shows a software window titled 'Form1' with a standard Windows title bar. On the left side, there are several input fields and buttons: a 'scanport' button next to a dropdown menu showing 'COM5', a 'Baud rate' dropdown menu showing '19200', a 'Tanggal_waktu' text box with '8/1/2020/20:30:36', a 'Tanggal' text box with '2020-01-08', and a 'Waktu' text box with '20:30:30'. At the bottom left, there are four buttons: 'Start', 'Simpan', 'Stop', and 'Close'. On the right side, there is a table titled 'Data Pengamatan' with the following data:

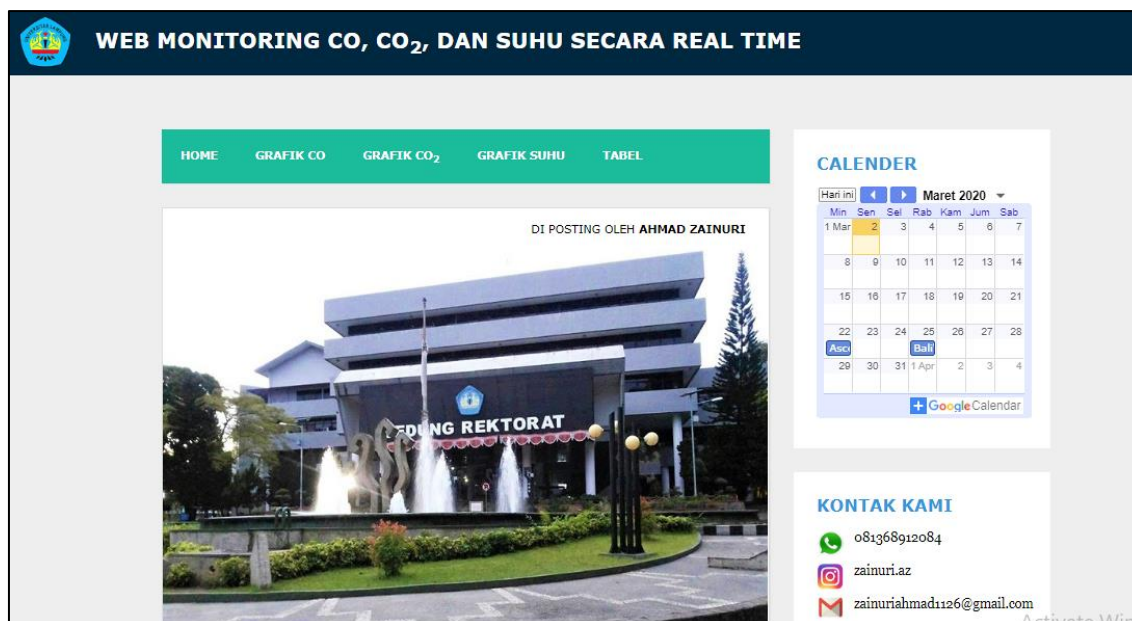
	1	2	3	Nilai Rata-rata	Keterangan
CO	1	4	1	2.00	Baik
CO2	439	311	262	337.33	Baik
Suhu	32	29	35	32.0	

Gambar 2. Tampilan Program *Interface*

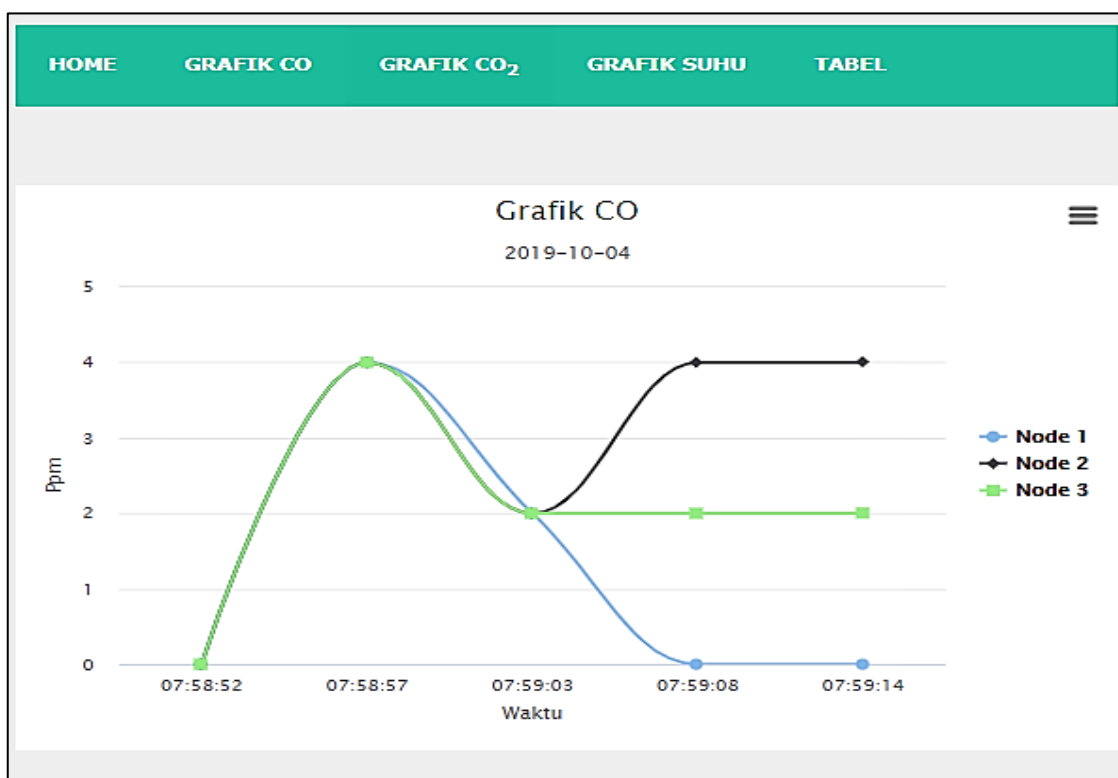
3.2 Realisasi Website

Website ini berfungsi untuk menampilkan data hasil pengukuran. Data program web dan database Mysql disimpan dalam web *server* global (*hosting*). Untuk mengaksesnya dapat ditulis alamat/URL <https://instrumentasi-fmipa.web.id> pada web browser. Pada *website* yang dibuat terdapat 5 menu utama yaitu *Home*, Grafik CO, Grafik CO₂, Grafik Suhu dan Tabel. Menu *Home* adalah halaman utama *website*. Pada saat *user* membuka web maka akan langsung tertuju pada halaman *Home*. Halaman ini menampilkan penjelasan singkat mengenai penelitian yang telah dilakukan dan juga berisi foto-foto pada saat pengambilan data. Dibagian bawah halaman ini juga terdapat informasi kontak penulis yang berupa akun instagram, akun facebook dan juga nomor whatsapp. Tamplan halaman *Home* pada *website* dapat dilihat pada **Gambar 3**.

Pada menu Grafik menampilkan data pengamatan dalam bentuk grafik secara *real time* dengan pengaturan *delay* selama 5 detik. Data yang ditampilkan merupakan data yang sebelumnya masuk ke *database Mysql*. Data pengamatan CO akan ditampilkan pada halaman Grafik CO begitu pula data pengamatan CO₂ dan suhu akan ditampilkan masing-masing pada halaman Grafik CO₂ dan Grafik suhu. Tampilan halaman Grafik ditunjukkan pada **Gambar 4**.



Gambar 3. Halaman *Home* pada Website



Gambar 4. Tampilan pada Halaman Grafik CO

Selain dalam bentuk grafik data pengamatan juga ditampilkan dalam bentuk tabel. Data yang ditampilkan merupakan semua data dari awal pengukuran hingga akhir pengukuran. Jumlah baris yang ditampilkan pada halaman tabel dapat diatur sesuai keinginan. Terdapat pilihan untuk menampilkan data sebanyak 10 baris, 25 baris, 50 baris, dan 100 baris. Untuk melihat data tabel pada halaman selanjutnya kita dapat menekan tombol *Next*, *Last*, atau langsung menekan nomor halamannya. Pada halaman tabel juga dilengkapi fitur untuk mengunduh tabel dalam bentuk pdf dengan cara mengklik link yang ada di bawah tabel. Tampilan data tabel pada website ditunjukkan pada **Gambar 5**.

back to HOME

10 records per page Search:

NO	Tanggal dan Waktu	CO		CO ₂		Suhu	
		Node 1	Node 2	Node 1	Node 2	Node 1	Node 2
1	2/10/2019/9:24:24	4	3	298	250	30	30
2	2/10/2019/9:24:29	5	4	310	250	30	29
3	2/10/2019/9:24:34	8	4	313	250	30	29
4	2/10/2019/9:24:41	8	4	318	250	30	30
5	2/10/2019/9:24:46	8	4	319	250	30	30
6	2/10/2019/9:24:51	8	4	320	250	30	30
7	2/10/2019/9:24:56	8	4	320	250	30	30
8	2/10/2019/9:25:1	8	4	321	250	30	30
9	2/10/2019/9:25:6	8	4	321	250	30	30
10	2/10/2019/9:25:11	8	4	319	250	30	30

Showing 1 to 10 of 4,865 entries

Previous **1** 2 3 4 5 ... 487 Next

Untuk mendownload File PDF dari data pengamatan diatas, [Klik disini](#)

Activ
Go to

Gambar 5. Tampilan pada Halaman Tabel

3.3 Pengujian Sistem

Pengujian sistem dilakukan untuk mengetahui hasil dari pembuatan *interface* dan website. Pengujian dilakukan di lingkungan Universitas Lampung dengan 10 titik yang berbeda selama 3 hari. Masing-masing titik dilakukan pengukuran pada pagi, siang dan sore hari dengan durasi 5 menit. Dari pengujian yang dilakukan diperoleh hasil bahwa program *interface* dapat menampilkan data pengukuran dengan baik. Tampilan program *interface* ketika proses *running* di tunjukkan pada **Gambar 2**. Program *interface* juga dapat terkoneksi dengan database Mysql yang ditunjukkan dengan data pengukuran yang masuk dan tersimpan di database Mysql. Pada website data pengukuran berhasil ditampilkan dalam bentuk grafik dan tabel secara *real time* seperti ditunjukkan pada **Gambar 4** dan **Gambar 5**. Proses komunikasi antara web server dan browser berjalan dengan baik sehingga website dapat diakses menggunakan smartphone maupun komputer yang terhubung dengan internet.

4. Kesimpulan

Sistem *interfacing* yang telah dibuat menggunakan *software* Visual Basic 2010 berhasil menghubungkan antara alat ukur dengan PC (*Personal Computer*) sehingga data yang diperoleh dapat dibaca dan disimpan pada Mysql. Sistem *website monitoring* CO, CO₂ dan suhu dapat menampilkan data dalam bentuk tabel dan grafik secara *real time*. *Website* yang dibuat telah terhubung dengan server global (*hosting*) dan memiliki *domain* sehingga dapat diakses oleh masyarakat umum melalui internet.

5. Daftar Pustaka

- Agustinus, L 2015, 'Rancang Bangun Prototype Pendeteksi Kadar Co Sebagai Informasi Kualitas Udara Berbasis Mikrokontroler', *Jurnal Coding Sistem Komputer Untan*, vol. 03, no. 2, pp. 44–53.
- 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.
- Awaludin, A et al. 2010, 'Rancang Bangun Alat Pengukur Dan Sistem Jaringan Data Co 2 Di Indonesia Berbasis Web', *Jurnal Sains Dirgantara*, vol. 8, no. 1, pp. 79–101.
- Candra, R 2008, 'Alat Pemantau Suhu Ruangan Melalui Web Berbasis Mikrokontroler At89S51', *Kommit*, pp. 533–538.
- Erna, S & Hastuti 2012, 'Pengukuran Temperatur Jarak Jauh Secara Real Time Berbasis Pc Menggunakan Gelombang Radio', *Jurnal Neutrino - Jurnal Fisika dan Aplikasinya*, vol. 2, no. 1.

- Fitri, Y & Retnawaty, SF 2015, 'Prediksi Konsentrasi Co 2 Pada Cerobong Asap dari Rencana Pembangunan Pembangkit Listrik Tenaga Mesin dan Gas (PLTMG) Duri', *JURNAL ILMU FISIKA (JIF)*, vol. 7, no. 2, pp. 69–77.
- Ilmi, AA 2014, 'Rancang Bangun Aplikasi Monitoring Sebagai Informasi Gas Karbon Monoksida Pada Jaringan Sensor Nirkabel', *Journal of Control and Network Systems*, vol. 3, no. 2, pp. 36–41.
- Konsegeran, V., Kondekkello, S, & Bahrin 2013, 'Perancangan Alat Ukur Kadar Karbon Monoksida (CO), Karbon Dioksida (CO₂) dan Hidro Karbon (HC) Pada Gas Buang Kendaraan Bermotor', *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, vol. 2, no. 3, pp. 50–56.
- Nebath, E 2014, 'Rancang Bangun Alat Pengukur Gas Berbahaya CO Dan CO₂ di Lingkungan Industri', *E-Journal Teknik Elektro Dan Komputer*, vol. 3, no. 4, pp. 65–72.
- Nurmi, H 2014, 'Membangun Website Sistem Informasi Dinas Pariwisata', *Jurnal Edik Informatik*, vol. 1, no. 2, pp. 1–6.
- Pangestu, DM 2019, *Rancang Bangun Jaringan Sensor Nirkabel Untuk Pemantauan Kadar gas CO, CO₂, 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.
- Satra, R & Rachman, A 2016, 'Pengembangan Sistem Monitoring Pencemaran Udara Berbasis Protokol ZIGBEE dengan Sensor CO', *ILKOM Jurnal Ilmiah*, vol. 8, no. 1, p. 17.
- Shofar, M & Suryono, S 2014, 'Sistem Telemetry Pemantau Gas Karbon Dioksida (Co₂) Menggunakan Jaringan Wifi', *Youngster Physics Journal*, vol. 3, no. 3, pp. 243–248.
- Widodo, S et al. 2017, 'Rancang Bangun Alat Monitoring Kadar Udara Bersih Dan Gas Berbahaya Co, Co₂, Dan Ch₄ Di Dalam Ruang Berbasis Mikrokontroler', *Pseudocode*, vol. 4, no. 2, pp. 105–119.