



Praktik Peningkatan Mutu

Penggunaan Aplikasi Berbasis Android dan Website untuk Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Udara di RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Kota Semarang

M. ICHWANULHADI, S.ST

RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Kota Semarang

Email korespondensi: iwanrsud@gmail.com

Dikirimkan 21 Januari 2019, Diterima 12 Februari 2020

Abstrak

Masalah Mutu: Peraturan Menteri Kesehatan No.7 Tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit menyebutkan bahwa suhu, kelembaban, dan bahan pencemar udara antara lain gas karbon monoksida harus dijaga. Selama ini RSUD K.R.M.T. Wongsonegoro Kota Semarang melakukan pemeriksaan dan mencatat suhu, kelembaban, gas (*temperatur, humidity and gas /THG*) dengan cara petugas ruangan, K3RS dan sanitasi keliling ruangan setiap hari. Hasil dicatat pada formulir pemeriksaan dalam bentuk *hard copy*. Cara ini memerlukan sumber daya manusia dan waktu yang dinilai tidak efisien sehingga RS membuat inisiatif mengembangkan aplikasi berbasis android dan website yang bernama Monitoring Suhu, Kelembaban, Gas dengan Aplikasi Android dan Website (Monalisa).

Pilihan Solusi: Upaya untuk mengatasi permasalahan, RS merancang alat untuk memantau suhu, kelembaban dan gas berbasis android dan website. Alat ini secara otomatis dapat mengukur suhu, kelembaban dan gas secara *real time*.

Implementasi: Aplikasi Monalisa sudah diterapkan di RS sejak tahun 2018. Alat ditempatkan di IBS, Apotik IBS, Radiologi. Cara kerjanya menggunakan jaringan internet. Hasil pengukuran suhu, kelembaban dan gas secara *real time* sehingga petugas dapat melihat dan melakukan pemantauan setiap saat.

Evaluasi dan Pembelajaran: Aplikasi Monalisa berhasil menghemat waktu dan sumber daya manusia. Faktor yang mendukung keberhasilan ini adalah telah tersedianya berbagai perangkat keras dan perangkat lunak yang diperlukan dengan harga yang relatif terjangkau serta adanya dukungan dari manajemen rumah sakit untuk melakukan inovasi.

Kata kunci: android, website, monitoring, suhu, kelembaban

Masalah Mutu

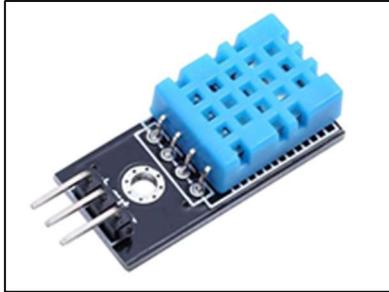
Pengelolaan suhu, kelembaban dan gas di rumah sakit menjadi salah satu hal yang penting, baik pada ruangan maupun pada alat-alat kesehatan. Ketentuan ini diatur pada Peraturan Menteri Kesehatan (PMK) No.7 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan Rumah Sakit yang menyebutkan bahwa suhu, kelembaban dan bahan pencemar udara antara lain gas karbon monoksida harus terjaga, yaitu untuk suhu antara 19-26°C, untuk kelembaban antara 35-60%, dan untuk gas karbon monoksida (CO) <10.000 µg/m³ (Kementrian Kesehatan, 2019).

Regulasi tersebut dikuatkan dengan Instrumen Penilaian Akreditasi SNAR's Edisi 1 dalam Bab Pencegahan dan Pengendalian Infeksi (PPI) pada standar 7 elemen yang mensyaratkan adanya bukti monitoring suhu dan kelembaban, serta pada Bab Manajemen Fasilitas dan Keselamatan (MFK)

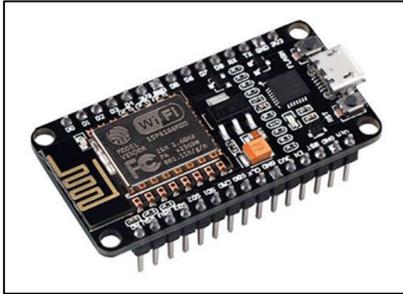
standar 8 tentang pengelolaan peralatan kesehatan (Komisi Akreditasi RS, 2017).

Monitoring suhu dan kelembaban di Rumah Sakit Umum Daerah K.R.M.T. Wongsonegoro Kota Semarang (RSWN) selama ini dilakukan secara manual dengan cara petugas membaca pada *Thermohygrometer* (gambar 1) kemudian mencatat di formulir isian data suhu dan kelembaban ruangan pada formulir kertas (gambar 2), data kemudian diolah secara manual menggunakan software Excel dan ditampilkan dalam bentuk grafik. Sedangkan pengukuran gas CO belum pernah dilakukan karena tidak tersedianya alat pengukur.

Pengukuran suhu dan kelembaban dengan cara tersebut disamping dinilai tidak efektif dari sisi penggunaan Sumber Daya Manusia (SDM), waktu dan penggunaan kertas/formulir, namun



Gambar 4. Sensor Kelembaban DHT-11



Gambar 5. NodeMCU8266

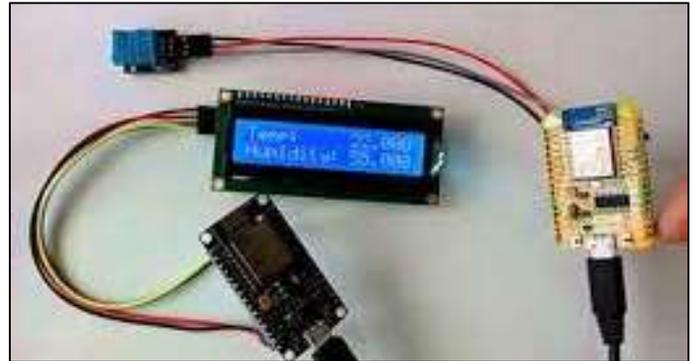
Seluruh perangkat keras dari sensor hingga kabel USB dimasukkan kedalam kotak atau *casing* yang dibuat sendiri sebagai wadah sehingga terlindungi (gambar 6).

Perangkat lunak yang digunakan adalah: software Arduino IDE untuk menjalankan NodeMCU8266; aplikasi Blynk-Android, Thingspeak-Android dan Thingspeak-Web untuk menerima mengolah data dan menampilkan data pada layar komputer.

Biaya yang dibutuhkan dalam satu modul pengukuran THG kurang lebih Rp. 100.000,- belum termasuk jaringan Wifi dan untuk langganan website *Thingspeak-web* untuk digunakan 250 ruangan/tiap Modul Pengukuran THG sebesar \$250/tahun.

Hasil pengukuran THG menggunakan MONALISA dapat ditampilkan dengan aplikasi Blynk-Android (gambar 7) atau dalam versi website Thingspeak (gambar 8). Tampilan pada Thingspeak pada *field 1* merupakan hasil pembacaan sensor suhu, pada bulan September 2019 hasil baca suhu 24,2°C kemudian suhu naik bulan Oktober, November dan Desember 2019 diatas 25°C. *Field 2* merupakan hasil pembacaan sensor kelembaban pada bulan September 2019 hasil baca suhu 50% kemudian suhu naik bulan Oktober, November dan Desember 2019 diatas 60%. *Field 3* merupakan hasil pembacaan sensor gas karbon monoksida (CO), pada bulan September 2019 hasil baca suhu 0,2-0,3 ppm untuk CO bulan Oktober, November dan Desember 2019 diatas 60%.

Untuk memastikan akurasi dari hasil pengukuran, dilakukan perbandingan hasil pengukuran dari Modul Pengukuran THG dengan dua alat lain (Tabel 1) sebanyak 10 kali pengukuran di IBS RSWN. Hasil perbandingan menunjukkan bahwa tingkat keakurasian pembacaan sensor suhu sebesar 98% atau *error* sebesar 2%, sedangkan tingkat keakurasian pembacaan sensor sebesar 96% atau *error* sebesar 4% dari 9 kali pengukuran dan *error* sebesar 6% pada 1 kali pengukuran.



Gambar 6. Jaringan Perangkat Keras Modul THG RSWN dan Tampilan *casing*



Gambar 7. Tampilan Modul Pengukuran THG di Blynk-Android



Gambar 8. Tampilan Modul Pengukuran THG di Thingspeak-Web (Field 1, 2 dan 3)

Tabel 1. Pengujian Pembacaan Suhu

Hoar Synt. Hygro	Smart Sensor AR-807	Modul THG	Prosentase Error (%)
Suhu			
24.0	24.70	22	2%
22.5	24.70	22	2%
22.5	24.70	22	2%
22.5	24.70	22	2%
22.5	24.70	22	2%
22.5	23.50	22	2%
22.5	23.50	22	2%
22.5	23.50	22	2%
22.5	23.50	22	2%
22.5	23.50	22	2%
Kelembaban			
50	45	48	4%
50	45	48	4%
50	45	48	4%
50	45	48	4%
50	45	48	4%
50	45	48	4%
50	45	48	4%
50	44	48	4%
50	45	47	6%
50	46	48	4%

Evaluasi dan Pembelajaran

Suhu, kelembaban sangat penting dalam penyimpanan obat-obatan, makanan hingga peralatan medis. Peralatan medis terutama dengan sistem digital dapat menjadi rusak atau memberikan hasil pengukuran yang tidak tepat jika suhu dan kelembaban tidak sesuai rekomendasi pabrik. Dengan adanya Modul Pengukuran THG yang telah dikembangkan sangat berguna untuk memonitor dimanapun dan kapanpun secara *real time* serta dapat dicetak jika sewaktu-waktu dibutuhkan.

Modul Pengukuran THG dengan pendekatan IoT ini dapat dinilai sebagai alat yang efektif dan efisien, karena hasil pengukuran alat ini dapat dimonitor dimanapun dan kapanpun, efisisensi dan efektif dari SDM, biaya, waktu dan akurat dengan biaya perangkat keras hanya sebesar Rp. 100.000,- dengan biaya aplikasi android yang gratis, serta biaya software lain yang relatif kecil, yaitu biaya versi Thingspeak yang dapat mengukur hingga 250 pembacaan, sebesar USD 250/tahun. Dengan alokasi biaya yang relatif kecil ini, maka kerusakan alat-alat medis berharga tinggi seperti CT-Scan dan MRI dapat dicegah.

Berdasarkan hasil pengujian juga dapat diambil kesimpulan bahwa tingkat kesalahan Modul Pengukuran THG relatif kecil,

yaitu berkisar antara 2% sampai dengan 6%, bila diperlukan hal ini juga dapat diperbaiki dengan mengganti jenis sensor yang mempunyai nilai akurasi lebih baik.

Referensi

CASAGRAS. (2009), "CASAGRAS Final Report: RFID and the Inclusive Model for the Internet of Things", EU FP7 Project CASAGRAS. pp. 10-12.

Prayitno, W., Muttaqin, A., & Syauqy, D. (2017). Sistem Monitoring Suhu, Kelembaban, dan Pengendali Penyiraman Tanaman Hidroponik menggunakan Blynk Android. Jurnal Pengembangan Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer, 1(4), 292-297.

Kementerian Kesehatan. (2019). Peraturan Menteri Kesehatan No.9 tahun 2019 tentang Kesehatan Lingkungan RS, Jakarta: Biro Hukor Pemenkes.

Komisi Akreditasi RS. (2017). Standar Nasional Akreditasi RS Edisi 1. Jakarta: Komisi Akreditasi Rumah Sakit (KARS)