

IMPLEMENTASI IOT-WSN TERINTEGRASI LINE APPs UNTUK MONITORING SUHU DAN KELEMBABAN RUANGAN ISOLASI PASIEN COVID-19

Nurul Fahmi¹⁾, Lidyawati²⁾

¹Teknik Informatika, Politeknik Negeri Bengkalis, Jl. Bathin Alam, Sungai Alam,
Bengkalis, 28711
E-mail: {nurulfahmi, lidyawati} @polbeng.ac.id

Abstract

Coronavirus (COVID-19) is an outbreak that is currently viral in the world. COVID-19 awa first appeared in September 2020 from the city of Wuhan, which is the capital of Hubei province in the People's Republic of China (PRC). This research proposes a system for monitoring or measuring the temperature and humidity of the isolation room using IoT technology and Wireless Sensor Network (WSN) which is integrated with LINE Notifications. This application will be displayed through the website and LINE Notifications, so that users can find out about it in real time. In the system test, it was found that when the temperature conditions were 25.79 Celsius and humidity 71.20% RH, the condition would be "Most 50% population feels discomfort".

Keywords: *IoT, Line Apps, Wireless Sensor Network, Temperature, Humidity*

Abstrak

Coronavirus (COVID-19) merupakan wabah yang saat saat ini lagi viral di dunia. COVID-19 awa mulanya muncul pada bulan September 2020 dari kota Wuhan yang merupakan ibu kota dari provinsi Hubei di Republik Rakyat Cina (RRC). Pada penelitian ini mengusulkan sebuah sistem untuk melakukan pemantauan atau mengukur suhu dan kelembaban ruangan isolasi dengan menggunakan teknologi IoT dan Wireless Sensor Network (WSN) yang terintegrasi dengan LINE Notifications. Aplikasi ini akan ditampilkan melalui website dan LINE Notifiactions, sehingga user bisa mengetahuinya secara real time. Pada pengujian sistem, didapat ketika kondisi suhu 25,79 Celcius dan humidity 71,20 %RH maka akan didapatkan kondisi berupa "Most 50% population feels discomfort".

Kata Kunci: *IoT, Line Apps, Wireless Sensor Network, Temperature, Humidity*

PENDAHULUAN

Coronavirus (COVID-19) merupakan wabah yang saat saat ini lagi viral di dunia. COVID-19 awa mulanya muncul pada bulan September 2020 dari kota Wuhan yang merupakan ibu kota dari provinsi Hubei di Republik Rakyat Cina (RRC). Menurut World Health Organization (WHO) virus ini disebut dengan Coronavirus (SARS-CoV-2) menyebarkan secara pademik. Virus ini menular dengan cara melalui cairan berupa air ludah, bersin dan batuk. Virus ini bisa menular melalui hidung, mata dan mulut. Virus ini memiliki gejala seperti demam, lelah badan, kemudian batuk kering yang terus menerus (WHO, 2020).

Sampai saat ini, para peneliti belum dapat menemukan obat atau vaksin yang mampu untuk mengurangi atau meredakan pandemic COVID-19. Ada beberapa hal yang akan dilakukan oleh setiap orang baik itu Orang Dalam Pemantauan (ODP), Pasien Dalam Pemantauan (PDP), Orang Tanpa Gejala (OTG) maupun orang yang sudah terinfeksi COVID dalam penanganan atau memutus tali rantai dengan tetap dirumah, selalu menggunakan masker, jaga jarak dan cuci tangan pakai sabun dan air mengalir.

Bagi orang yang diindikasikan sebagai PDP, ODP, OTG maupun orang yang sudah terinfeksi COVID-19, tentunya membutuhkan vitamin untuk kesehatan agar daya tahan tubuh tetap terjaga dan ruangan yang nyaman karena setiap orang dinyatakan ODP disarankan karantina atau isolasi secara mandiri, sedangkan pasien yang dalam PDP akan langsung dikarantina di Rumah Sakit. Banyak terjadi permasalahan di Rumah Sakit kondisi ruangan yang tidak nyaman khususnya suhu dan kelembaban, tentu ini sangat berpengaruh terhadap fisik dan tubuh pasien.

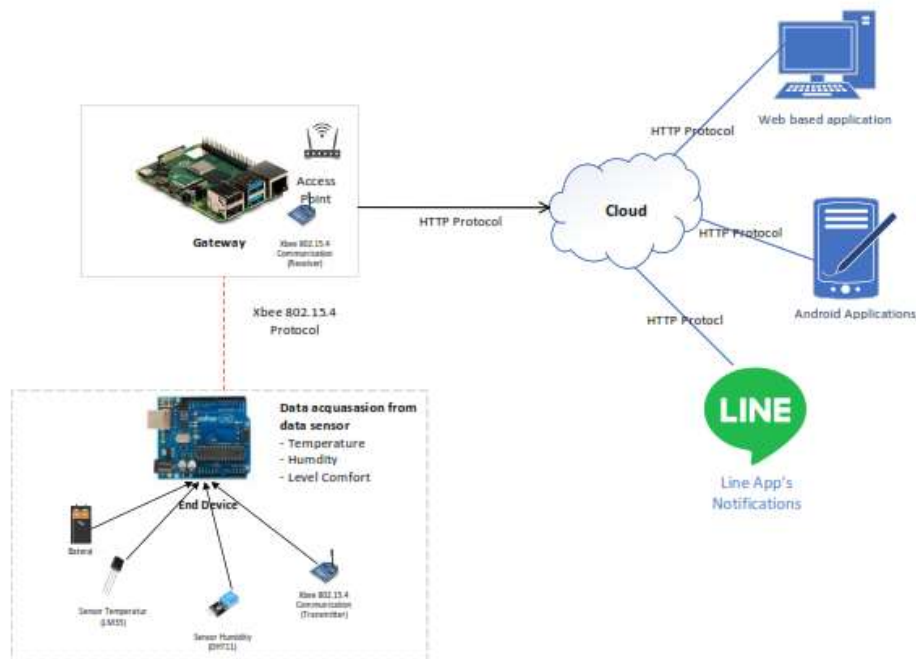
Banyak peneliti melakukan penelitian tentang tentang teknologi yang dikembangkan untuk monitoring kesehatan manusia, misalnya untuk monitoring suhu bayi (Harun Al Rasyid, Wibowo, & Windhy Saputra, 2019), untuk kondisi lingkungan, misalnya untuk monitoring CO dan CO₂(Fahmi, Al Rasyid, & Sudarsono, 2017) dan lain sebagainya.

Berdasarkan permasalahan diatas, maka dilakukan rancangan dan pemantauan kondisi ruangan yang nyaman untuk monitoring pasien COVID-19 dengan menggunakan teknologi IoT dan WSN dan terintegrasi dengan LINE Applications sehingga bisa mengetahui apakah kondisi ruangnya nyaman. Pada sistem ini juga, data akan ditampilkan melalui website dan smartphone.

METODE PENELITIAN

1.1 Perancangan Secara Umum

Sistem monitoring kondisi suhu dan kelembaban ruangan isolasi pasien COVID-19 terdiri dari beberapa system yang terintegrasi. Adapun yang terhubung dalam penelitian ini adalah sensor node, gateway, cloud, web server, teknologi IoT, WSN dan aplikasi website dan mobile smartphone yang digunakan sebagai tampilan antarmuka untuk mamantau tingkat kenyamanan ruangan untuk pengguna. Gambar 1 menunjukkan arsitektur sistem pemantauan kondisi suhu dan kelembaban untuk pasien COVID-19.

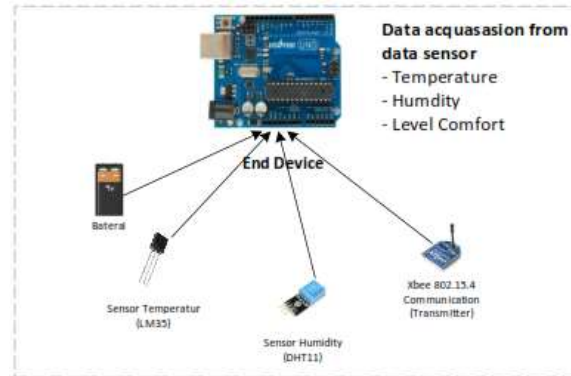


Gambar 1. arsitektur sistem pemantauan kondisi suhu dan kelembaban untuk pasien COVID-19

Pada gambar diatas menunjukkan arsitektur sistem pemantau kondisi suhu dan kelembaban untuk pasien COVID-19 yang terintegrasi dengan LINE APP's dan penggabungan dengan teknologi IoT dan WSN. System ini terhubung beberapa unit, yaitu *end device* digunakan untuk mengumpulkan data sensor *temperature* dan *humidity*. Data yang sudah direkam di *end device* akan dikirimkan ke *gateway* menggunakan protokol Xbee 802.15.4. Selanjutnya data tersebut akan disimpan kedalam database yang sudah disediakan oleh *gateway*. Data tersebut akan dianalisa dan didapatkan rekomendasi bahwa ruangan pasien apakah nyaman atau tidak nyaman. Sedangkan disisi user, kondisi ruangan pasien dapat diakses secara *real time* melalui website maupun melalui *mobile phone*. Serta *system* ini juga akan memeberikan informasi melalui *LINE Apps notification* jika kondisi ruangan tidak nyaman. Penjelasan yang lebih rinci dari uraian setiap unit yang ada pada system kami usulkan dapat dilihat pada jabaran dibawah ini:

1.1 End Device

Arsitektur *end device* pada sistem pemantauan kondisi suhu dan kelembaban ruangan pasien COVID-19 adalah sebagai berikut:



Gambar 2. Arsitektur *end device*

Pada gambar diatas menunjukkan arsitektur end device dalam pemantauan kondisi suhu dan kelembaban ruangan isolasi pasien COVID-19. Mikrokontroler yang digunakan dalam penelitian ini adalah Arduino Uno R3 dan sensor suhu dengan type LM35 dan kelembaban dengan menggunakan sensor DHT11. Power yang digunakan adalah baterai yang terhubung dengan arduino. Serta komunikasi yang digunakan untuk pengiriman data dari *end device* ke *gateway* menggunakan protocol Xbee 802.15.4. Kabel jumper digunakan sebagai penghubung antara arduino dengan sensor dengan menancapkan ke pin Arduino yang telah tersedia.

1.2 Gateway

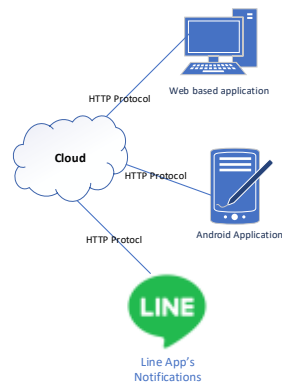
Pada *gateway*, digunakan mini PC berupa Raspberry Pi yang didalamnya sudah diinstall *Operation System* (OS) raspberian yang didownload secara gratis di halaman *website raspberry*. Adapun type Raspberry yang digunakan adalah Raspberry Pi 3 model B+ dengan spesifikasi Broadcom BCM2837B0, Cortex-A53 (ARMv8) 64-bit SoC @ 1.4GHz, 1GB LPDDR2 SDRAM, 2.4GHz and 5GHz IEEE 802.11.b/g/n/ac wireless LAN, Bluetooth 4.2, BLE, 5V/2.5A DC power input. Di *gateway*, kami menggunakan memory card dengan kapasitas 32GB sebagai penyimpanan data, database yang digunakan untuk menyimpan data sensor adalah database MySQL. Pembacaan port dari end device digunakan pemograman Python serta melakukan parsing data. Serta melakukan konfigurasi jika kondisi ruangan nyaman atau tidak nyaman yang akan dikirim melalui LINE App's notifications. Gambar 3 menunjukkan perancangan *gateway*.



Gambar 3. Perancangan gateway

1.3 Cloud Server

Untuk *cloud server*, data yang didapatkan dari *gateway* dikirimkan ke *cloud* melalui protokol HTTP, kemudian akan disimpan kedalam database MySQL yang sudah disediakan di *cloud*. Disini kami membangun sebuah website yang digunakan untuk memantau kondisi ruangan isolasi COVID-19 dengan menggunakan bahasa pemrograman PHP dan memberikan informasi kondisi kenyamanan ruangan sesuai dengan *Discomfort Index* (DI) (Calculator, 2020.). Serta memberikan informasi DI melalui *smarthpone*. Gambar 4 menunjukkan perancangan di *cloud*.



Gambar 4. Perancangan cloud server

1.4 Discomfort Index (DI)

Tingkat kenyamanan sebuah ruangan sangat berpengaruh pada kenyamanan setiap orang yang berada didalam ruangan tersebut. Seperti diketahui, setiap orang merasa suhunya panas atau dingin didapatkan pada rasa yang didapatkan pada orang tersebut. Sensor perasa pada kulit yang dimiliki orang setiap orang bekerja dengan menyampaikan informasi ransangan otak, dimana otak akan memberikan perintah kepada bagaian tertentu untuk mengantisipasi terhadap kenyamanan tersebut sehingga suhu tubuh bisa terjaga kembali. Didalam penghitungan ketidaknyamanan ruangan dari

suhu dan kelembaban (Calculator, 2020), membuat sebuah tabel DI dengan keterangan gambar 5 sebagai berikut:

DI (°C)	Discomfort Conditions
~21	No discomfort
21~24	Under 50% population feels discomfort
24~27	Most 50% population feels discomfort
27~29	Most of population suffers discomfort
29~32	Everyone feels severe stress
32~	State of medical emergency

Gambar 5. Discomfort Index (DI) untuk kenyamanan ruangan

Adapun rumus untuk menghitung *Discomfort Index* (DI) adalah sebagai berikut:

$$DI = T - 0.05 \times (1 - 0.01H) \times (T - 14.5) \quad (1)$$

Dimana:

DI : *Discomfort Index*

T : *Temperature*

H : *Humidity*

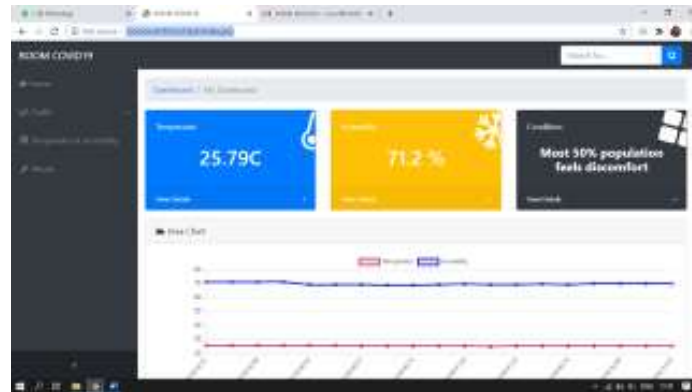
HASIL DAN PEMBAHASAN

Pada sistem pemantauan kondisi suhu dan kelembaban ruangan isolasi pasien COVID-19 dengan menggabungkan teknologi IoT dan WSN dan terintegrasi dengan LINE App's notifications.

Pengujian pertama adalah dengan meletakkan sebuah sensor dalam suatu ruangan. Didalam pengujian didapatkan data suhu dan kelembaban dan didapatkan nilai DI sehingga akan didapatkan ketidaknyamanan sebuah ruangan.

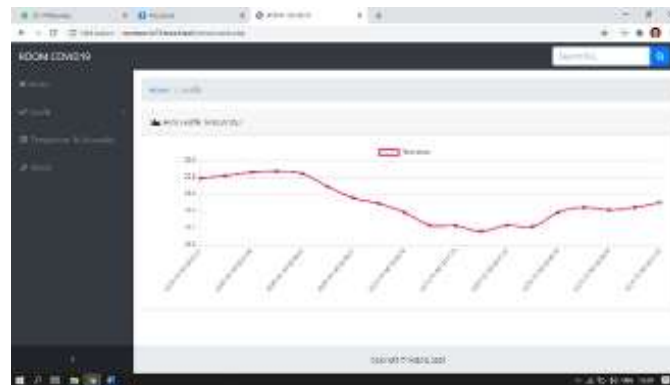
Hasil perancangan dari sistem pengukuran yang dibangun ditunjukkan pada gambar 6 yang terhubung dengan sensor suhu dan kelembaban.

Hasil dari pengukuran data suhu dan kelembaban dapat diakses melalui halaman website <http://roomcovid19.trciot.tech/>.

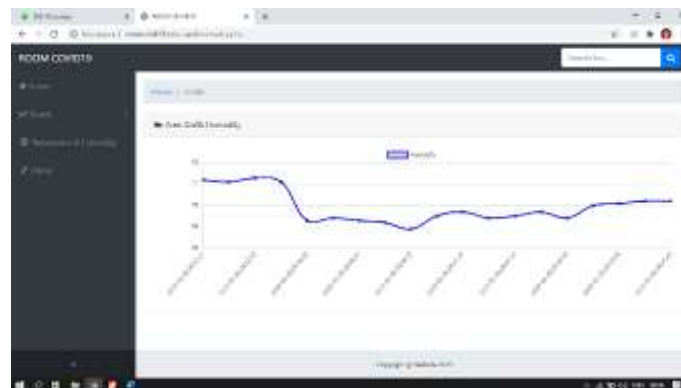


Gambar 6. Hasil dari pengukuran data suhu dan kelembaban.

Dari hasil pengukuran ruangan yang diukur adalah suhu dan kelembaban ruangan untuk pasien isolasi COVID-19 ditampilkan grafik berupa grafik suhu dan kelembaban.



Gambar 7. Grafik suhu



Gambar 8. Grafik kelembaban

Inforansi yang didapat dari pengujian ruangan pasien COVID-19, selain ditampilkan melalui *website*, juga ditampilkan infomasi kepada user melalui aplikasi *LINE Apps Notifications*. Gambar 9 menunjukkan informasi yang ditampilkan melalui *line applications*.



Gambar 9. Informasi room COVID-19 melalui Line Apps

SIMPULAN

Bedasarkan dari pembahasan diatas, dapat disimpulkan bahwa sistem ini di Implementasi untuk melakukan pemantauan atau mengukur suhu dan kelembaban ruangan isolasi dengan menggunakan teknologi IoT dan *Wireless Sensor Network* (WSN) yang terintegrasi dengan *LINE Notifications*. Aplikasi ini akan ditampilkan melalui website dan LINE Notifiactions, sehingga user bisa mengetahuinya secara real time. Pada pengujian sistem, didapat ketika kondisi suhu 25,79 dan *humidity* 71,20 maka akan didapatkan kondisi berupa “*Most 50% population feels discomfort*”.

DAFTAR PUSTAKA

- Calculator, K. O. (n.d.). Calculates the discomfort index from temperature and humidity. Retrieved August 7, 2020, Retrieved from <https://keisan.casio.com/exec/system/1351058230>
- Fahmi, N., Al Rasyid, M. U. H., & Sudarsono, A. (2017). Adaptive Sleep Scheduling for Health Monitoring System Based on the IEEE 802.15.4 Standard. *EMITTER International Journal of Engineering Technology*, 4(1), 91–114. Retrieved from <https://doi.org/10.24003/emitter.v4i1.115>
- Harun Al Rasyid, M. U., Wibowo, I. K., & Windhy Saputra, M. A. (2019). Mobile Monitoring of Toddler’s Body Temperature for Early Effort of Febrile Seizure Prevention. *Proceedings - 2019 International Seminar on Application for Technology of Information and Communication: Industry 4.0: Retrospect, Prospect, and Challenges, Isemantic 2019*, 313–318. Retrieved from <https://doi.org/10.1109/ISEMANTIC.2019.8884294>
- WHO. (2020). Novel Coronavirus (2019-nCoV) Situation Report - 1. *WHO Bulletin*.