



**IMPLEMENTASI SISTEM MONITORING SUHU DAN KELEMBAPAN
RUANGAN PENYIMPANAN OBAT BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)
DI PUSKESMAS KECAMATAN TAMAN SARI JAKARTA BARAT**

Fajarullah Akbar¹ dan Sugeng²

STIKOM Cipta Karya Informatika Jakarta, Indonesia^{1 dan 2}
fajarullahakbar@gmail.com¹ dan sugeng2020@gmail.com²

Diterima:

**21 Agustus
2021**

Direvisi:

**25 Agustus
2021**

Disetujui:

**14 September
2021**

Abstrak

Hal paling mudah untuk menentukan suatu ruangan sehat atau tidak adalah dengan mengetahui suhu dan tingkat kelembapan ruangan tersebut. Menurut CPOB, produk farmasi (obat) harus disimpan pada suhu dan kelembapan tertentu untuk mengurangi dan mencegah risiko degradasi obat yang akan merusak kualitas dan keamanan obat. Tujuan dari penelitian ini untuk mampu membuat dan merancang sistem *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat berbasis *Internet of Things* (IoT) memantau suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat dengan standar suhu tidak melebihi dari 25°C dan kelembapan tidak melebihi dari 60%. Oleh sebab itu, perlu dilakukan *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan yang dapat dilakukan setiap saat. Metodologi yang digunakan adalah dengan metode pengumpulan data dengan metode literatur dan observasi. Berdasarkan hal tersebut, dibuatlah rancang bangun suatu alat yang dapat mengontrol suhu dan kelembapan ruangan obat di Puskesmas Kecamatan Taman Sari berbasis *Internet of Things* agar dapat dikontrol suhu dan kelembapan dari mana saja dan kapan saja. Alat *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat berbasis *Internet of Things* (IoT) dibuat menggunakan WeMosD1 ESP8266 WiFi, Sensor Suhu DHT-11, dan Sensor Pintu MC-38. Salah satu kelebihan dari WeMosD1 ESP8266 WiFi, alat ini dapat mendeteksi suhu dan kelembapan udara suatu objek hanya dengan membuka aplikasi *smartphone* android pada *smartphone* android yang sudah terhubung dengan jaringan internet dan juga menghasilkan data suhu dan kelembapan dengan cepat. Cara penggunaannya hanya dihubungkan ke jaringan internet melalui aplikasi Blynk, kemudian ruangan akan diukur suhu dan kelembapannya, maka akan ditampilkan suhu dan kelembapannya.

Kata kunci : Internet of Things, WeMosD1 ESP8266, Sensor Suhu DHT-11

Abstract

The easiest thing to determine whether a room is healthy or not is to know the temperature and humidity level of the room. According to CPOB, pharmaceutical products (drugs) must be stored at certain temperatures and humidity to reduce and prevent the risk of drug degradation that will damage the quality and safety of the drug. The purpose of this study is to be able to create and design a temperature and humidity monitoring system based on internet of things (IoT) drug storage rooms to monitor the temperature and humidity of drug storage rooms with temperature standards not exceeding 25 ° C and humidity does not exceed 60%. Therefore, it is necessary to monitor the temperature and humidity of the room that can be done at any time. The methodology used is by data collection methods with methods of literature and observation. Based on this, a tool is designed to be designed that can control the temperature and humidity of the drug room in Taman Sari District Health Center based on the Internet of Things so that it can be controlled temperature and humidity from anywhere and anytime. The Internet of Things (IoT) based drug storage room temperature and humidity monitoring tool is made using the WeMosD1 ESP8266 WiFi, DHT-11 Temperature Sensor, and MC-38 Door

Sensor. One of the advantages of WeMosD1 ESP8266 WiFi, this tool can detect the temperature and humidity of an object just by opening the android smartphone application on an android smartphone that is already connected to the internet network and also produces temperature and humidity data quickly. How it is used is only connected to the internet network through the Blynk application, then the room will be measured temperature and humidity, it will be displayed the temperature and humidity.

Keywords : *Internet of Things, WeMosD1 ESP8266, DHT-11 Temperature Sensor*

PENDAHULUAN

Perkembangan teknologi dan informasi yang semakin berkembang, mendorong perkembangan manusia dalam melakukan aktivitasnya (Aswati et al., 2015), salah satu manfaat dari perkembangan teknologi ini dapat mempermudah memperoleh informasi yang cepat dan akurat (Puspitasari, 2016). Jika ingin mendapatkan dan menghasilkan informasi, teknologi komputer adalah alat bantu yang paling tepat (Marsyah & Pamungkas, 2016). Penggunaan komputer bisa diterapkan dalam bidang dan semua kalangan (Zayyadi et al., 2017). Kemajuan teknologi inilah yang mengharuskan instansi baik negeri maupun swasta mengikuti perkembangan teknologi (Abdullah, 2013) dan terus meningkatkan kemampuannya di dalam mengelola data dan informasi yang lebih akurat dan efisien.

Udara merupakan unsur yang penting bagi kehidupan sehari-hari (Fadholi, 2013). Oleh karena itu, udara harus memiliki kualitas agar tidak membawa dampak negatif terhadap tubuh (Candrasari & Mukono, 2013). Udara dibedakan menjadi dua yaitu udara luar ruangan dan udara dalam ruangan (Shania et al., 2021). Selain oksigen, kandungan di udara yang sangat banyak seperti karbon dioksida, mikroba dan zat-zat lain (Prasetyawan et al., 2017). Itulah pentingnya untuk mengetahui keadaan udara dimana kita berada, terutama di dalam ruangan karena polusi yang ada di dalam ruangan berbeda dengan polusi udara di luar ruangan (Virdaus & Ihsanto, 2021).

Hal paling mudah untuk menentukan suatu ruangan sehat atau tidak adalah dengan mengetahui tingkat kelembapan ruangan tersebut (Lubis, 2014). Kelembapan udara itu sendiri berbeda dengan suhu udara akan tetapi masyarakat umumnya selalu menganggapnya sama (Faishol, 2013). Semakin tinggi suhu suatu benda maka semakin panas pula benda tersebut (Supu et al., 2017). Jika ingin mengukur suhu udara dengan cepat dapat menggunakan termometer (Ariani et al., 2019), baik itu termometer dinding atau dengan menggunakan termometer laser. Tingkat uap air pada udara merupakan kelembapan udara (Utama et al., 2019). Kelembapan udara dapat dipengaruhi berbagai faktor. Faktor yang dapat memengaruhinya seperti suhu udara, pergerakan angin, pencahayaan, ventilasi dan ketersediaan air.

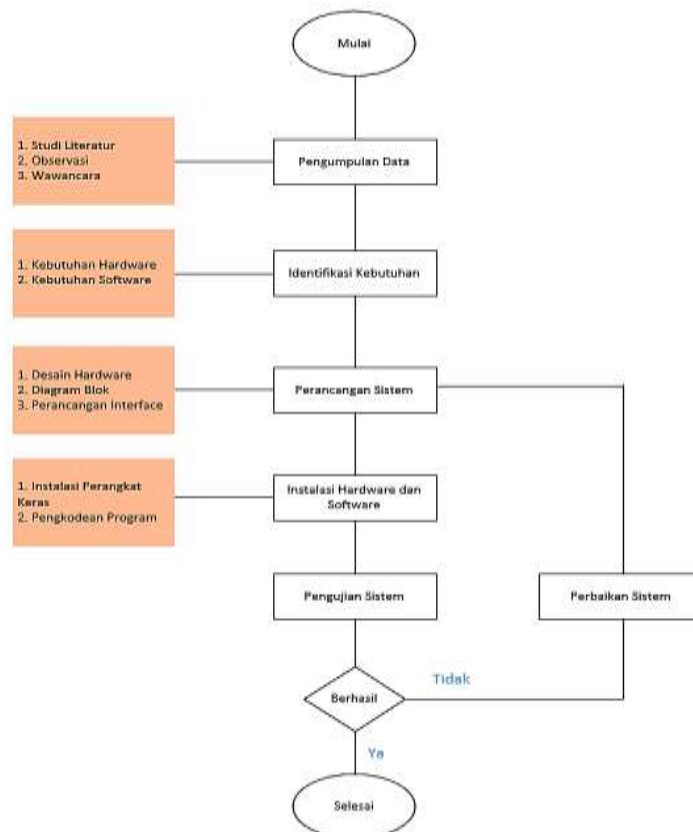
Kelembapan udara yang rendah dapat mengakibatkan kekeringan selaput membran udara dan apabila kelembapan udara di suatu ruangan terlalu tinggi dapat mengakibatkan tingginya pertumbuhan mikroorganisme. Tingkat kelembapan yang tidak normal dapat menjadi masalah pernafasan dan mengganggu kesehatan manusia yang berada di ruangan tersebut. Menurut CPOB (Cara Pembuatan Obat yang Baik), produk farmasi (obat) harus disimpan pada suhu dan kelembapan tertentu untuk mengurangi dan mencegah risiko degradasi obat yang akan merusak kualitas dan keamanan obat. Proses produksi dalam ruangan bersih dan suhu pada penyimpanan produk juga harus terjaga.

Oleh sebab itu, perlu dilakukan *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan yang dapat dilakukan setiap saat. Inilah yang membuat penulis ingin merancang suatu alat yang dapat memantau suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat berbasis *Internet*

of Things (IoT) agar dapat dimonitoring suhu dan kelembapan dari mana saja dan kapan saja. Tujuan dari penelitian ini untuk mampu membuat dan merancang sistem *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat berbasis *Internet of Things* (IoT). Memantau suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat dengan standar suhu tidak melebihi dari 25°C dan kelembapan tidak melebihi dari 60% pengembangan kreativitas mahasiswa dalam bidang ilmu komputer dan elektronika sebagai bidang yang diketahui dan sebagai salah satu syarat untuk dapat menyelesaikan program Strata-1 (S-1) Program Studi Teknik Informatika di Sekolah Tinggi Ilmu Komputer Cipta Karya Informatika Jakarta. Manfaat dari penelitian ini adalah penerapan teknologi pada *monitoring* suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat, menjaga kualitas obat tetap baik, mempermudah petugas dalam memantau suhu dan kelembapan ruangan penyimpanan obat dan sebagai media pembelajaran dalam mata kuliah Teknik Informatika.

METODE PENELITIAN

Metodologi penelitian yang digunakan pada penelitian ini adalah dengan metode pengumpulan data dengan metode literatur serta observasi dan metode pengembangan sistem *hardware* menggunakan metode yang dibuat sendiri dengan menyesuaikan kebutuhan dan fungsi sistem *hardware* itu sendiri dengan alur penelitian seperti pada gambar di bawah ini



Gambar 1. Alur Tahapan Penelitian

Metode pengumpulan data dalam penelitian ini dilakukan guna memperoleh data-data untuk dianalisa dan diolah, sehingga ditemukan permasalahan apa saja yang ada.

Penelitian ini diharapkan dapat menghasilkan jalan keluar atau penyelesaian dari permasalahan tersebut. Adapun metode yang digunakan dalam pengumpulan data adalah studi literatur, observasi dan wawancara. Alat yang digunakan pada penelitian ini berupa perangkat keras dan perangkat lunak yang akan digunakan sebagai pengembangan sistem monitoring suhu dan kelembapan udara dan dapat di akses melalui aplikasi *Blynk*. Kebutuhan perangkat keras dapat dilihat pada tabel 1 dan kebutuhan perangkat lunak dapat dilihat pada tabel 2.

Tabel 1. Kebutuhan Perangkat Keras

No	Perangkat Keras
1	<i>Personal Computer</i>
2	<i>Wireless router</i>
3	<i>Wemos D1 ESP8266 WiFi Module</i>
4	<i>DHT11 Temperature & Humidity Sensor</i>
5	<i>LCD 16x2 Background Blue</i>
6	<i>Cable Jumper male to female</i>
7	<i>Sensor MC-38 magnetic door switch</i>
8	<i>USB cable</i>
9	<i>Smartphone Android</i>

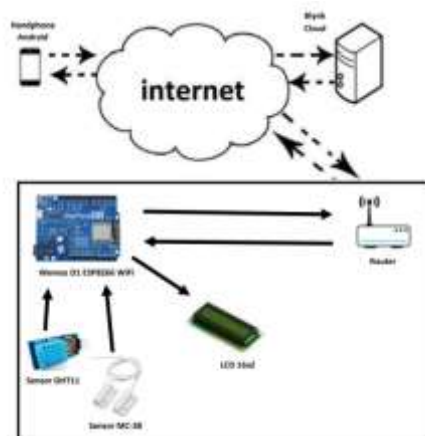
Tabel 2. Kebutuhan Perangkat Lunak

No	Perangkat Lunak
1	<i>Sistem operasi Windows 10</i>
2	<i>Software IDE Arduino v.1.8.3</i>
3	<i>Document editor Microsoft Office 2013</i>
4	<i>Document editor Microsoft Visio 2016</i>
5	<i>USB driver CH340G</i>
6	<i>Blynk android application</i>

Perangkat keras merupakan unsur utama dalam penelitian ini, sehingga perlu dilakukan perancangan dan persiapan secara matang. Perancangan perangkat keras dilakukan dengan mendesain rangkaian komponen. Ada beberapa komponen dalam perancangan sistem *hardware* seperti *microcontroller* WeMosD1 ESP8266 WiFi, sensor dht11, sensor pintu MC-38, layar LCD 16x2, *WiFi router*, komponen penunjang lainnya seperti *power supply* atau kabel USB, kabel penghubung dan lain-lain.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Perancangan dimulai dengan merancang diagram blok perangkat keras untuk mengetahui prinsip kerja alat, kemudian dilanjutkan merancang rangkaian alat dengan menggabungkan keseluruhan perangkat menjadi sebuah sistem terkendali. Gambar 2 merupakan diagram blok dari perangkat keras sistem *monitoring* suhu dan kelembapan udara menggunakan teknologi *wireless* yang memanfaatkan modul WiFi WemosD1 ESP8266 sebagai pengirim data ke aplikasi *Blynk*.



Gambar 2. Diagram Blok

Gambar 2 menunjukkan diagram blok dan prinsip kerja alat secara umum. Terdapat beberapa perangkat keras yang digunakan seperti *microcontroller* WeMosD1 ESP8266 *WiFi*, sensor DHT11, sensor pintu MC-38, LCD, *WiFi router*, *smartphone* dan aplikasi *Blynk* pada *smartphone*. Alat-alat ini akan bekerja dengan saling terintegrasi dimana prinsip kerja rangkaian alat atau sistem adalah sebagai berikut:

1. WeMosD1 ESP8266 *WiFi* berfungsi sebagai pengontrol sistem dengan tugas menerima *input data* dari sensor, mengirim data ke aplikasi *Blynk* pada *smartphone*
2. Sensor dht11 berfungsi sebagai pendeteksi suhu dan kelembapan udara
3. Sensor pintu MC-38 berfungsi sebagai alarm peringatan keluar masuk pada pintu masuk ke ruangan
4. LCD sebagai *display monitor* pada perangkat keras
5. *WiFi router* sebagai pengirim paket data ke jaringan internet.

Implementasi dilakukan dengan menghubungkan semua perangkat yang telah disiapkan dan dihubungkan, sehingga menjadi sebuah sistem *monitoring* secara *real time* dan dapat termonitor di aplikasi *Blynk* pada *smartphone android*, nantinya sistem *monitoring* tersebut digunakan untuk mengendalikan suhu dan kelembapan pada ruangan penyimpanan obat.



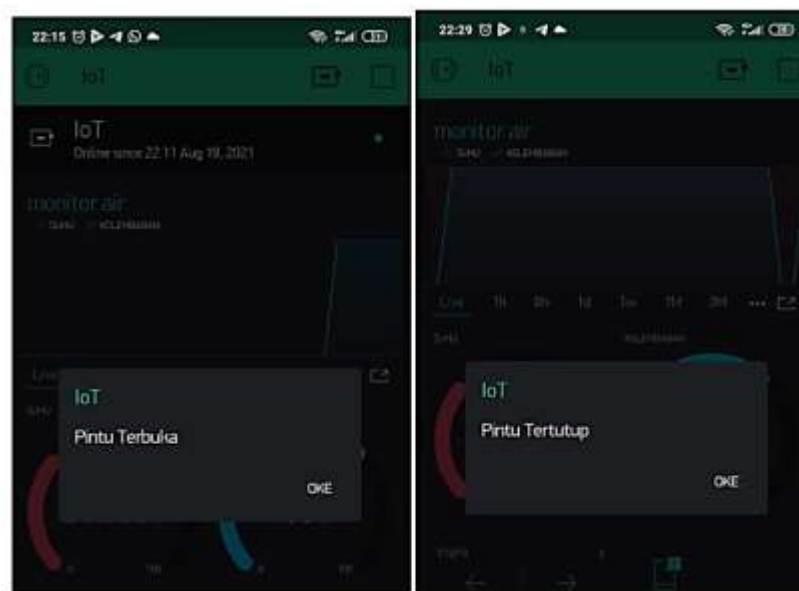
Gambar 3. Rangkaian Perangkat

Berdasarkan gambar 3 semua perangkat di rangkai menjadi satu yaitu Sensor DHT11, Sensor Pintu MC-38, Layar LCD dihubungkan dengan mikrokontroler WeMos D1 ESP8266 WiFi.



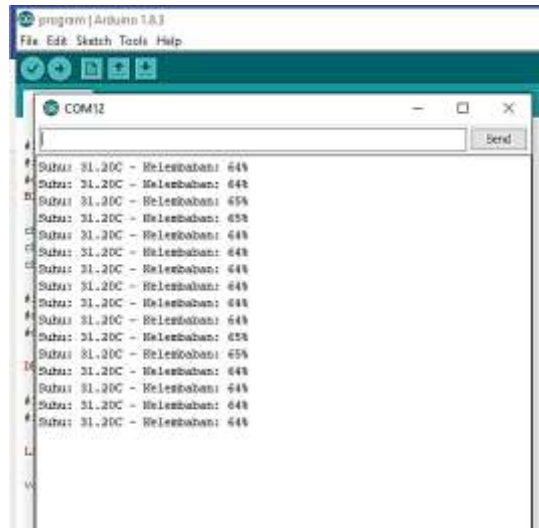
Gambar 4. Tampilan Suhu dan Kelembapan pada Aplikasi *Blynk*

Terlihat pada gambar 4 yang menunjukkan bahwa mikrokontroler WeMos D1 ESP8266 WiFi dapat terhubung dengan aplikasi *Blynk* melalui jaringan internet. Terdapat keterangan *online since*, menandakan aplikasi sudah terhubung.



Gambar 5. Tampilan Pintu Terbuka dan Tertutup pada Aplikasi *Blynk*

Terlihat pada gambar 5 yang menunjukkan bahwa sensor pintu MC-38 berfungsi dengan baik yaitu memberikan notifikasi ke aplikasi *Blynk* ketika Pintu Terbuka dan Pintu Tertutup.



Gambar 6. Tampilan pada aplikasi *Arduino IDE*

Berdasarkan gambar 6 selain di aplikasi *Blynk* untuk mengecek suhu dan kelembapan dapat di lihat pada aplikasi *Arduino IDE* dengan klik serial monitor pada pojok kanan aplikasi, maka akan muncul data suhu dan kelembapan seperti pada gambar.

KESIMPULAN

Penelitian ini dapat disimpulkan dari yaitu dengan menggunakan mikrokontroler WeMos D1 ESP 8266 yang dilengkapi dengan *WiFi* untuk bisa terhubung ke jaringan internet. Penambahan sensor DHT11 menjadikan alat ini dapat mengetahui suhu dan kelembapan pada ruangan penyimpanan obat dan sensor pintu MC-38 untuk mengetahui keluar masuk pada pintu ruangan. Alat ini dapat terhubung dengan aplikasi *Blynk* di *smartphone android* melalui jaringan internet dan selanjutnya dapat memungkinkan petugas dapat memantau dan mengendalikan suhu dan kelembapan ruangan dari jarak jauh.

BIBLIOGRAFI

- Abdullah, D. (2013). Perancangan Sistem Informasi Permintaan Barang Berbasis Web Pada Rumah Sakit Umum Cut Meutia Kota Lhokseumawe. *TECHSI-Jurnal Teknik Informatika*, 5(2).
- Ariani, F., Marpitalia, M., Erlangga, E., & Yulfriwini, Y. (2019). Sistem Pakar Diagnosa Penyakit Pada Ayam Broiler Dengan Metode Forward Chaining. *EXPERT: Jurnal Manajemen Sistem Informasi Dan Teknologi*, 9(1).
- Aswati, S., Mulyani, N., Siagian, Y., & Syah, A. Z. (2015). Peranan sistem informasi dalam perguruan tinggi. *Jurteks Royal Edisi2*.
- Candrasari, C. R., & Mukono, J. (2013). Hubungan kualitas udara dalam ruang dengan keluhan penghuni Lembaga Pemasarakatan Kelas IIA Kabupaten Sidoarjo. *Jurnal*

- Kesehatan Lingkungan*, 7(1), 21–25.
- Fadholi, A. (2013). Uji Perubahan Rata-Rata Suhu Udara dan Curah Hujan di Kota Pangkalpinang. *Jurnal Matematika Sains Dan Teknologi*, 14(1), 11–25.
- Faishol, A. (2013). *Perbaikan Lingkungan Kerja Fisik & Posisi Pekerja Pada Mesin Moulding Guna Meningkatkan Efektifitas dan Efisien Kerja (Studi Kasus: Cv. Kaffa Sejati Gresik)*. Universitas Muhammadiyah Gresik.
- Lubis, I. P. (2014). Keberadaan Bakteri Legionella Pada Ruangan Ber AC dan Karakteristik Serta Keluhan Kesehatan Pegawai di Kantor Gubernur Sumatera Utara Tahun 2014. *Lingkungan Dan Keselamatan Kerja*, 3(3), 14516.
- Marsyah, D., & Pamungkas, W. W. (2016). Aplikasi Pengendalian Persediaan Obat Pada Apotik Benmary Dengan Menggunakan Visual Basic Dan SQL Server 2000. *JUPITER*, 2(2).
- Prasetyawan, I. B., Maslukah, L., & Rifai, A. (2017). Pengukuran sistem karbon dioksida (CO₂) sebagai data dasar penentuan fluks karbon di perairan jepara. *Buletin Oseanografi Marina*, 6(1), 9–16.
- Puspitasari, D. (2016). Sistem informasi perpustakaan sekolah berbasis web. *Jurnal Pilar Nusa Mandiri*, 12(2), 227–240.
- Shania, R. R., Chandra, I., & Utami, A. R. I. (2021). Pemantauan Kualitas Udara Dalam Ruang Menggunakan Impaktor Di Gedung Deli, Universitas Telkom, Bandung. *EProceedings of Engineering*, 8(2).
- Supu, I., Usman, B., Basri, S., & Sunarmi, S. (2017). Pengaruh suhu terhadap perpindahan panas pada material yang berbeda. *Dinamika*, 7(1), 62–73.
- Utama, Y. A. K., Widiyanto, Y., Sardjono, T. A., & Kusuma, H. (2019). Perbandingan Kualitas Antar Sensor Kelembaban Udara Dengan Menggunakan Arduino Uno. *Prosiding SNST Fakultas Teknik*, 1(1).
- Virdaus, M. S. S., & Ihsanto, E. (2021). Rancang Bangun Monitoring Dan Kontrol Kualitas Udara Dengan Metode Fuzzy Logic Berbasis Wemos. *Jurnal Teknologi Elektro*, 12(1), 22–28.
- Zayyadi, M., Supardi, L., & Misriyana, S. (2017). Pemanfaatan Teknologi Komputer Sebagai Media Pembelajaran Pada Guru Matematika. *Jurnal Pengabdian Masyarakat Borneo*, 1(2), 25–30.



This work is licensed under a Creative Commons Attribution-ShareAlike 4.0 International License