

## **Perancangan Alat Pendeteksi Suhu dalam Ruang Penyimpanan Obat menggunakan Metode Wireless Sensor Network pada Apotek Kencana Jaya**

**Darmansyah<sup>1</sup>, Rahmat Gunawan<sup>2</sup>, Yati Supriyanti<sup>3</sup>**

<sup>1,3</sup>Program Studi Teknik Informatika, STMIK ROSMA

<sup>2</sup>Program Manajemen Informatika, STMIK ROSMA

Karawang, Indonesia

[darmansyah@rosma.ac.id](mailto:darmansyah@rosma.ac.id), [rahmat@rosma.ac.id](mailto:rahmat@rosma.ac.id), [yati.supriyanti@mhs.rosma.ac.id](mailto:yati.supriyanti@mhs.rosma.ac.id)

### **ABSTRAK**

Ruang Penyimpanan obat merupakan ruangan yang sangat berpengaruh terhadap jenis-jenis obat, selain menjaga mutu khasiat obat juga dapat mengurangi kerusakan pada obat-obatan. Suhu ruangan yang berubah-ubah karena iklim tropis membuat sering ditemukannya obat-obatan yang rusak. Penelitian ini bertujuan untuk merancang alat pendeteksi suhu merupakan yang dapat membantu menjaga suhu pada ruang penyimpanan obat tetap stabil menggunakan wireless sensor network pada Apotek Kencana Jaya. Metode penelitian yang digunakan dalam penelitian ini adalah pendekatan Design Science Research (DSR). Metode DSR dalam penelitian ini digunakan sebagai metode dalam penyelesaian masalah yang berupaya menciptakan inovasi berdasarkan ide, praktik, kemampuan teknis, design analisis, implementasi, manajemen dan penggunaan sistem informasi atau alat secara efektif dan efisien. Hasil pengujian alat yang telah dilakukan, menunjukkan bahwa suhu pada ruang penyimpanan obat yang lebih dari 25°C, kipas angin menyala secara otomatis, dan alat mengirim notifikasi via telegram ketika terjadi kenaikan suhu sesuai dengan hasil yang diharapkan. Alat ini dirancang dengan harapan dapat mempermudah staf Apotek Kencana Jaya gudang memantau suhu ruang penyimpanan obat dengan bantuan Telegram. Adanya kipas angin yang hidup secara otomatis jika suhu melampaui batas yang ditentukan untuk menjaga suhu ruang penyimpanan obat agar tetap stabil.

**Kata kunci:** Apotek, Design Science Research, Pendeteksi Suhu, Wireless Sensor Network

### **ABSTRACT**

*Drug storage room is a room that is very influential on the types of drugs, in addition to maintaining the quality of drug efficacy, it can also reduce damage to drugs. The room temperature fluctuates due to the tropical climate, which often causes defective medicines to be found. This study aims to design a temperature detector that can help keep the temperature*

*in the drug storage room stable using a wireless sensor network at Apotek Kencana Jaya. The research method used in this study is the Design Science Research (DSR) approach. The DSR method in this study is used as a method of problem solving that seeks to create innovations based on ideas, practices, technical capabilities, design analysis, implementation, management and use of information systems or tools effectively and efficiently. The results of the tool testing that have been carried out show that the temperature in the drug storage room is more than 25°C, the fan turns on automatically, and the device sends notifications via telegram when there is an increase in temperature according to the expected results. This tool is designed with the hope of making it easier for Kencana Jaya Pharmacy warehouse staff to monitor the temperature of the drug storage room with the help of Telegram. There is a fan that turns on automatically if the temperature exceeds the specified limit to keep the temperature of the drug storage room stable.*

**Key words:** *Design Science Research, Pharmacy, Temperature Detector, Wireless Sensor Network*

## **Pendahuluan**

Di era mobilitas seperti ini kesehatan menjadi kebutuhan yang utama, setiap orang mempunyai hak untuk hidup layak, baik kesehatan untuk diri maupun keluarganya. Oleh karena itu usaha untuk tetap menjaga kualitas obat harus terjaga dengan baik (Penyimpanan et al., 2018). Apotek Kencana Jaya merupakan perusahaan yang berdiri pada tahun 1989 yang berlokasi di Jl. Tuparev No.368 Kelurahan Karawang Wetan Kecamatan Karawang Timur Kabupaten Karawang Provinsi Jawa Barat. Apotek Kencana Jaya merupakan perusahaan bergerak pada bidang pelayanan obat, untuk memenuhi kebutuhan customer. Permasalahan yang ada pada Apotek kencana jaya yaitu pada ruang penyimpanan obat karena tidak tersedianya alat untuk mengontrol suhu ruangan, sehingga banyak obat-obatan yang rusak karena suhu ruang penyimpanan tidak stabil. Hal tersebut, menarik peneliti untuk melakukan perancangan terkait tingkat pengendali suhu ruang penyimpanan obat dengan mengimplementasi WSN (Wireless Sensor Network) pada Apotek Kencana Jaya.

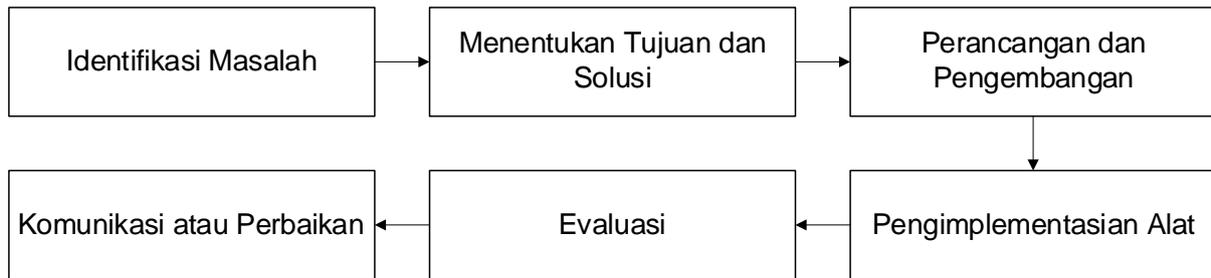
Sensor pada umumnya adalah sebuah komponen atau modul yang mempunyai tujuan untuk mendeteksi suatu keadaan tertentu atau perubahan yang ada pada lingkungan sekitar dan nantinya informasi tersebut akan dikirimkan menuju perangkat lain (Ashari et al., 2020). Wireless Sensor Network (WSN) merupakan jaringan nirkabel yang terdiri dari beberapa alat sensor yang saling bekerja sama untuk memonitor fisik dan kondisi lingkungan seperti temperatur, air, polusi udara dan lain- lain (Adnantha & Kusuma, 2018). Node sensor tersebut memiliki kemampuan untuk merutekan data yang dikumpulkan ke node lain yang berdekatan. Data dikirimkan melalui transmisi radio akan diteruskan menuju BS (Base Station) atau sink

node yang merupakan penghubung antara node sensor dan user. Informasi tersebut dapat diakses melalui berbagai platform seperti koneksi internet atau satelit sehingga memungkinkan user untuk dapat mengakses secara realtime melalui remote server (Syafiqoh et al., 2018).

Beberapa penelitian terdahulu yang dilakukan oleh (Wicaksana et al., 2018) yang merancang sistem monitoring smart greenhouse berbasis android dengan aplikasi sensor suhu, kelembaban udara dan tanah untuk budidaya jamur merang, selanjutnya penelitian yang dilakukan oleh (Septama et al., 2018) yang merancang smart warehouse: sistem pemantauan dan kontrol otomatis suhu serta kelembaban gudang, dan penelitian yang dilakukan oleh (Ramdani et al., 2020) yang merancang sistem otomatisasi suhu dan monitoring ph air aquascape berbasis iot (internet of thing) menggunakan nodemcu esp8266 pada aplikasi telegram dan penelitian yang dilakukan oleh (Setiyani et al., 2019) yang merancang dan mengimplementasikan IoT (Internet of Things) pada Smarthome menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android. Berdasarkan penelitian tersebut maka peneliti tertarik untuk merancang alat pendeteksi suhu dalam ruang penyimpanan obat pada apotek kaca jaya.

## **Materi dan Metode**

Penelitian ini menggunakan pendekatan metode Design Science Research (DSR) yang terdiri dari gabungan dua kata yaitu "*Design Science*" (Ilmu Design) dan "*Research Methodology*" (Metodologi Penelitian) sehingga bertujuan untuk lebih memahami konsep yang menghubungkan antara penelitian dengan sistem informasi dan ilmu komputer sebagai suatu metodologi (Andrian, 2020). Ken Peffer et al. (2007) dalam (Febriantoro & Nurhadi, 2020) mengungkapkan bahwa metode DSR menggabungkan prinsip, praktik, dan prosedur yang diperlukan, untuk melakukan penelitian tersebut harus memenuhi tiga tujuan yaitu: konsisten dengan literatur sebelumnya, menyediakan model proses nominal untuk melakukan penelitian dan menyediakan model mental untuk menyajikan serta mengevaluasi penelitian. Dengan kata lain, Metode DSR bertujuan untuk meningkatkan produksi, presentasi, dan evaluasi penelitian ilmu desain serta konsisten dengan prinsip dan pedoman penelitian ilmu desain yang telah ditetapkan dalam studi penelitian sebelumnya. A. R. Hevner et al. (2004) dalam (Andrian, 2020) berpendapat bahwa DSR dapat digunakan sebagai metode dalam penyelesaian masalah yang berupaya menciptakan inovasi berdasarkan ide, praktik, kemampuan teknis, design analisis, implementasi, manajemen dan penggunaan sistem informasi secara efektif dan efisien. Adapun prosedur penelitian yang digunakan adalah sebagai berikut.



Gambar 1. Prosedur Penelitian

## Hasil dan Pembahasan

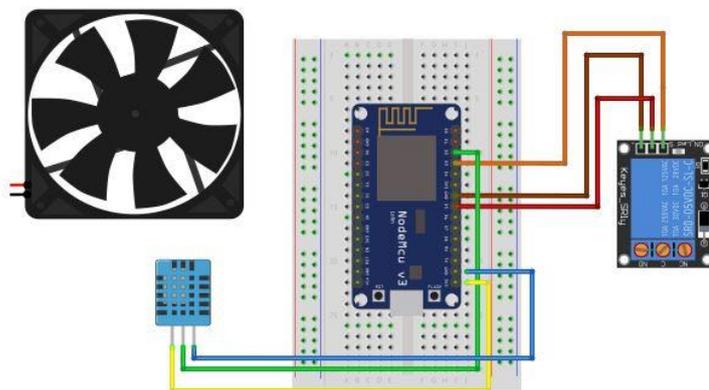
### 1. Penetapan Masalah atau Problem

Hasil dari wawancara tersebut yaitu ditemukan beberapa masalah yang sering terjadi diantaranya :

- Jenis obat tablet yang mudah retak atau tablet salut yang mudah hancur.
- Jenis sirup yang mudah mengedap.
- Jenis supositoria yang mudah melunak.
- Jenis spray yang mudah meledak.

### 2. Pemodelan Sistem Usulan

Skema atau rancangan alat yang akan dibangun, pada rancangan ini terdapat sebuah gambar perangkat yang akan digunakan untuk membuat alat pendeteksi suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan obat menggunakan sensor DHT11.



Gambar 2. Alur Pemodelan Sistem Baru

Melalui gambar diatas menjelaskan rincian pin yang tersambung pada perancangan pendeteksi suhu pada ruang penyimpanan obat, yakni:

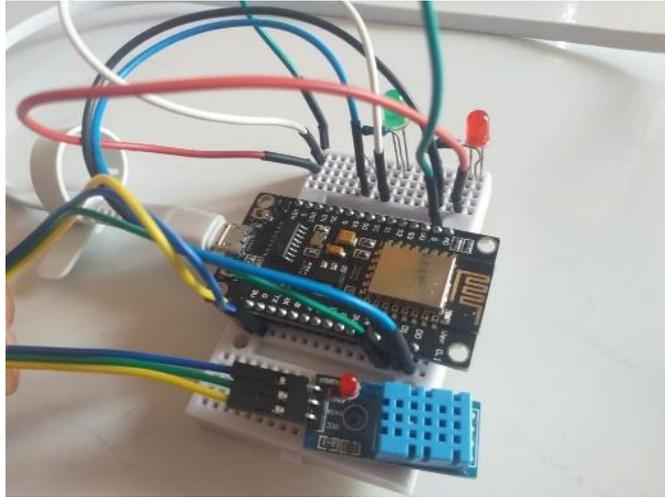
- Nodemcu

- D2 ke Data DHT11
  - D3 ke VCC Relay
  - SO ke pin 1 *Breadboard*
- b. DHT11
- G (*Breadboard*) ke GND
  - D2 ke Data
  - 3V (*Breadboard*) ke VCC
- c. Relay
- Negatif kabel coklat ke G (*Breadboard*)
  - Positif kabel merah ke D5 (*Breadboard*)
- d. Kipas
- Negatif kabel coklat ke pin-1 *Breadboard*
  - Positif kabel merah ke Relay

### 3. Prototype

Dengan adanya sistem baru ini diharapkan dapat menjaga kualitas obat agar tetap baik, beberapa rangkaian pada perancangan pendeteksi suhu pada ruang penyimpanan obata dengan menggunakan metode wireless sensor network (Rafika et al., 2015), yakni:

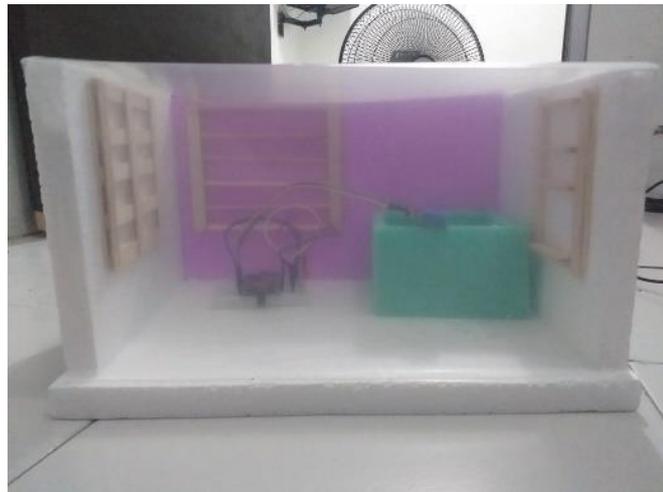
- a. Rangkaian DHT11 yang akan menghasilkan data kondisi suhu ruangan secara real time karna sudah terhubung ke internet dengan bantuan dari mikrokontroler Nodemcu.
- b. Nodemcu sebagai pusat dari DHT11 yang akan mengambil data secara real time lalu diproses dan mengirimkan informasi suhu melalui Telegram.
- c. Pin lampu sebagai penanda suhu ruang penyimpanan obat untuk membedakan kondisi saat itu, dimana jika lampu menyala merah maka suhu ruangan dalam keadaan panas, namun sebaliknya jika lampu menyala hijau maka kondisi suhu dalam ruang obat dalam keadaan stabil.
- d. Kabel jumper yang digunakan sebagai rangkaian dari mengantarkan arus listrik.



Gambar 3. Rangkaian Pendeteksi Suhu

Rangkaian pendeteksi suhu yang akan diterapkan pada pada ruangan penyimpanan obat, rangkaian sistem ini untuk mendeteksi suhu ruangan obat dengan menggunakan beberapa ala yang sudah disiapkan.

Nodemcu, DHT11, Relay dan Kipas disatukan menggunakan kabel *jumper* dan *breadboard* yang kemudian diberikan disusun agar tertata rapi dan berjalan dengan baik. Sistem pendeteksi suhu ini memerlukan sumber arus listrik sebagai energi dan Internet agar dapat terhung ke Telegram. Dalam pengaplikasiannya pendeteksi ini akan diterapkan pada tempat yang datrar dan kering pada ruang penyimpanan obat.



Gambar 4. Prototype Miniatur Ruang Penyimpanan Obat

Sebuah miniatur ruang penyimpanan obat ruangan pengaplikasian dari alat pendeteksi suhu, pada ruanagn tersebut alat pendeteksi akan ditempelkan pada dinding disamping rak-

rakan obat agar dapat berjalan dengan baik, jika diletakan pada sembarang tempat dikhawatirkan alat tidak dapat berjalan dengan baik.

#### 4. Pengujian Pendeteksi Suhu dan Kelembaban

Pengujian ini dilakukan dengan cara simulasi yang diletakan pada box berukuran 30cm x 20cm. sistem ini diletakan pada gabus untuk membuat bidangnya agar tetap datar dan melindungi sistem agar tidak mudah rusak, sistem pendeteksi suhu dan kelembaban memerlukan sumber daya listrik untuk pengaplikasiannya. USB atau charger yang disambungkan ke sistem untuk mengalirkan daya listrik. Setelah hidup dan tersambung ke jaringan, sistem akan mendeteksi suhu dan kelembaban dalam ruang penyimpanan obat.

Notifikasi Telegram diaktifkan terlebih dahulu dengan mengirimkan perintah "/start" pada chat box Telegram, apabila suhu dan kelembaban pada ruang penyimpanan obat telah mencapai batas yang ditentukan staf warehouse akan mendapatkan notifikasi Telegram berupa informasi tentang suhu dan kelembaban secara terus menerus sampai suhu kembali stabil.

Tabel 1. Pengujian Pendeteksi Suhu Pagi

Waktu	Suhu	Kelembaban	Keterangan
8:12	23,50°C	92,00 %	Stabil
8:13	23,30°C	91,00 %	Stabil
8:14	24,30°C	92,00 %	Stabil
9:22	25,00°C	92,00%	Stabil
9:42	25,20°C	92,00%	Stabil
9:50	25,20°C	95,00%	Stabil

Pada tabel 1 terpantau bahwa suhu ruangan penyimpanan obat dalam keadaan stabil. Pada pagi hari belum ada kenaikan suhu didalam ruang penyimpanan obat Karen suhu dalam ruangan tersebut berada pada 23,50°C sampai 25,20°C.

Tabel 2. Pengujian Pendeteksi Suhu Siang Hari

Waktu	Suhu	Kelembaban	Keterangan
10:36	25,70°C	92,00 %	Kering
11:00	25,80 °C	92,00 %	Panas
11:20	26,00°C	95,00%	Panas
11:35	26,00°C	95,00%	Panas
11:36	26,00°C	95,00%	Panas
11:50	26,00°C	95,00%	Panas
12:10	26,00°C	95,00%	Panas
12:38	26,00°C	95,00%	Panas
12:40	26,00°C	95,00%	Panas

Pada tabel 2. Pengujian suhu ruang penyimpanan obat mengalami kenaikan suhu diluar batas stabil yang ditentukan, suhu pada ruang penyimpanan obat berada pada 25,70°C

sampai 26,00°C. Suhu yang melampaui batas stabil mengakibatkan perubahan pada ruangan, yang awalnya ruang penyimpanan obat berada pada status stabil menjadi tidak stabil.

Table 3 Pengujian Pendeteksi Suhu Sore Sampai Malam Hari

Waktu	Suhu	Kelembaban	Keterangan
14:06	30,00°C	88,00%	Kering
14:35	25,90°C	87,00%	Panas
14:50	25,60°C	87,00%	Panas
15:09	25,60°C	87,00%	Panas
16:10	25,40°C	87,00%	Stabil
17:10	25,00°C	87,00%	Stabil
17:47	25,00°C	63,00%	Stabil
18:48	25,10°C	63,00%	Stabil
19:50	24,90°C	51,00%	Stabil
21:24	24,30°C	83,00%	Stabil
23:25	24,50°C	83,00%	Stabil
23:26	23,50°C	93,00%	Stabil

Pada tabel 3. Pengujian suhu ruang penyimpanan obat yang dilakukan pada sore dan malam hari terpandai kondisi naik turun atau suhu panas ke suhu stabil didalam ruang penyimpanan obat berada pada suhu 31,00°C sampai 24,00°C. Semakin lama suhu pada ruangan tersebut mengalami penurunan, hal ini dikarenakan cuaca yang semakin malam akan semakin dingin berbeda pada cuaca disiang hari.

### Kesimpulan

Kesimpulan yang dapat ditarik berdasarkan dari pengujian pendeteksi suhu menggunakan sensor DHT11 berbasis Telegram pada ruang penyimpanan obat, yakni :

- Pengujian menggunakan sensor DHT11 berhasil diimplementasikan pada ruang penyimpanan obat melalui notifikasi Telegram.
- Jika suhu pada ruang penyimpanan obat melebihi batas yang ditentukan, maka kipas angin akan menyala secara otomatis untuk menambahkan udara dingin pada ruang penyimpanan obat
- Notifikasi Telegram diterima apabila terjadi kenaikan pada suhu ruang penyimpanan obat.
- Sistem monitoring suhu ini memerlukan koneksi internet untuk mengirimkan informasi kondisi suhu ruangan ke Telegram.

### Daftar Pustaka

- Adnantha, Y. A., & Kusuma, W. A. (2018). Implementasi Wireless Sensor Network Untuk Otomatisasi Suhu Ruang Dan Kelembaban Tanah Pada Greenhouse Berbasis Web Server. *Jurnal Online Informatika*, 3(1), 14. <https://doi.org/10.15575/join.v3i1.169>
- Andrian, R. (2020). Sistem Informasi Tunjangan Kinerja Untuk Menentukan Tambahan

- Penghasilan Pegawai Negeri Sipil Menggunakan Metode Design Science Research. *JTIM: Jurnal Teknologi Informasi Dan Multimedia*, 2(1), 1–11.  
<https://doi.org/10.35746/jtim.v2i1.78>
- Ashari, M. F., Darlis, D., & Hartaman, A. (2020). Perancangan Dan Implementasi Sistem Pengiriman Data Sensor Pada Smart Home Menggunakan Teknologi Hybrid Visible Light Communication. *E-Proceeding of Applied Science*, 6(2), 3928–3935.
- Febriantoro, W., & Nurhadi, A. (2020). Perancangan Intelligent Tutoring System Menggunakan Chatbot pada Mata Pelatihan Barang Dalam Keadaan Terbungkus. *PANCANAKA Jurnal Kependudukan, Keluarga, Dan Sumber Daya Manusia*, 1(1), 10–20.  
<https://doi.org/10.37269/pancanaka.v1i1.33>
- Penyimpanan, E., Dan, O., Kesehatan, A., Apotek, D. I., Afqary, M., & Penyimpanan, E. (2018). *Jurnal Farmamedika Vol. 3, No. 1 Juni 2018*. 3(1).
- Rafika, A. S., Sudaryono, S., & Andoyo, W. D. (2015). Prototype Perancangan Sistem Otomatis Pembaca Suhu Ruangan Menggunakan Output Kipas Dan Sensor Lm35 Berbasis Mikrokontroler Atmega 16. *CCIT Journal*, 8(2), 102–111.  
<https://doi.org/10.33050/ccit.v8i2.327>
- Ramdani, D., Wibowo, F. M., & Setyoko, Y. A. (2020). Rancang Bangun Sistem Otomatisasi Suhu Dan Monitoring pH Air Aquascape Berbasis IoT (Internet Of Thing) Menggunakan Nodemcu Esp8266 Pada Aplikasi Telegram. *Journal of Informatics, Information System, Software Engineering and Applications*, 3(1), 59–68.  
<https://doi.org/10.20895/INISTA.V2I2>
- Septama, H. D., Yulianti, T., Sulistyono, W. E., Yudamson, A., & Atmojo, R. S. T. (2018). Smart Warehouse : Sistem Pemantauan dan Kontrol Otomatis Suhu serta Kelembaban Gudang. *Seminar Nasional Inovasi, Teknologi Dan Aplikasi (SeNITiA) 2018*.
- Setiyani, L., Suhada, K., & Yulindawati. (2019). Perancangan dan Implementasi IoT (Internet of Things) pada Smarthome Menggunakan Raspberry Pi Berbasis Android. *Simetris : Jurnal Teknik Mesin, Elektro Dan Ilmu Komputer*, 10(2), 459–466.
- Syafiqoh, U., Sunardi, S., & Yudhana, A. (2018). Pengembangan Wireless Sensor Network Berbasis Internet of Things untuk Sistem Pemantauan Kualitas Air dan Tanah Pertanian. *Jurnal Informatika: Jurnal Pengembangan IT*, 3(2), 285–289.  
<https://doi.org/10.30591/jpit.v3i2.878>
- Wicaksana, N., Hadary, F., & Hartoyo, A. (2018). Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Greenhouse Berbasis Android Dengan Aplikasi Sensor Suhu, Kelembaban Udara Dan Tanah Untuk Budidaya Jamur Merang. *Jurnal Teknik Elektro Universitas Tanjungpura*, 2(1), 1–5.