

## Alat Berbasis IOT Smarthome Monitoring dan Kontrol via Telegram Menggunakan Nodemcu

Rafi Afuw Rouf Subyan<sup>1</sup>, Nila Hardi<sup>2</sup>, Aditia Arbasyah<sup>3</sup>

<sup>1,2,3</sup>Universitas Bina Sarana Informatika

e-mail: <sup>1</sup>rafi.ras@gmail.com, <sup>2</sup>nila.nad@bsi.ac.id, <sup>3</sup>aditia.aah@gmail.com

Abstrak - Rumah adalah bangunan yang digunakan untuk jangka waktu tertentu sebagai tempat tinggal atau hunian. Di dalam rumah pastinya terdapat peralatan yang digunakan oleh pemilik rumah baik peralatan elektronik maupun yang non-elektronik. Kerena pemilik rumah adalah orang yang sibuk maka seringkali pemilik rumah lupa keadaan rumah saat ditinggal pergi. Di era teknologi saat ini, kemajuan yang semakin canggih membuat segala sesuatu menjadi lebih instan dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam mengelola dan memantau perangkat elektronik rumah. Smarthome adalah teknologi otomatisasi yang digunakan untuk memfasilitasi aktivitas di rumah, dan sangat memungkinkan untuk mengoperasikan dan memantau rumah dengan bantuan *Internet of Things* (IOT). Dengan teknologi itu kita dapat mengoperasikan khususnya pintu dan lampu penerangan dirumah dari jarak jauh yang hanya mengandalkan smartphone yang sudah terinstall Telegram dan terhubung ke internet dengan mengandalkan *bot* yang ada di telegram. Maka dari itu kami membuat alat IOT smarthome menggunakan mikrokontroler Nodemcu ESP8266 sebagai otak dari alat yang kami buat dan output yang kami gunakan ialah Solenoid Doorlock sebagai alat pengunci pintu, LED Strip sebagai representasi dari lampu rumah, dan sebagai tambahan kita menambahkan alat pengukur suhu menggunakan sensor DHT 11.

Kata Kunci : Internet of Think (IOT), Nodemcu, DHT 11, Doorlock

*Abstract – A house is a building that is used for a certain period of time as a place to live or stay. In the house, of course, there are equipment used by homeowners, both electronic and non-electronic equipment. Because homeowners are busy people, homeowners often forget the state of the house when they are left behind. In today's technological era, increasingly sophisticated advancements make things more instant in everyday life, as well as in managing and monitoring home electronic devices. Smarthome is an automation technology used to facilitate activities at home, and it is possible to operate and monitor homes with the help of the Internet of Things (IoT). With this technology, we can operate, especially doors and lighting at home, remotely, relying on smartphones that have Telegram installed and connected to the internet by relying on bots on Telegram. Therefore we made a smarthome IoT device using the Nodemcu ESP8266 microcontroller as the brain of the tool we made and the output we use is the Solenoid Doorlock as a door locking device, LED Strip as a representation of the house lights, and in addition we add a temperature measuring device using sensors DHT 11.*

*Keywords: Internet of Think (IOT), Nodemcu, DHT 11, Doorlock*

## PENDAHULUAN

Di era teknologi saat ini, kemajuan yang semakin canggih membuat segala sesuatunya menjadi lebih instan dan sederhana dalam kehidupan sehari-hari, serta dalam mengelola dan memantau perangkat elektronik di rumah. *Smart Home* adalah teknologi ide otomatisasi yang digunakan untuk memfasilitasi aktivitas di rumah, dan sangat memungkinkan untuk mengoperasikan dan memantau rumah dengan bantuan *Internet of Things* (IoT). Penelitian ini dilakukan untuk mengkaitkan Konsep *Smart Home* dengan *Internet of Things*, dan mempraktekannya dengan membangun sebuah *prototype* pengendali *Smart Home* dengan mikrokontroler yang dapat mengontrol elektronik rumah tangga. Temuan desain pengontrol *Smart Home* menunjukkan bahwa konsep *Smart Home* dan konsep *Internet of Things* sangat penting dan memiliki tujuan yang sama, yaitu mempermudah pekerjaan manusia dalam kehidupan sehari-hari (Rahmanto, R, 2017). Oleh karena itu penulis berinisiatif untuk membuat alat bantu yang akan memudahkan bagi para orang yang super sibuk atau sering jarang di rumah dengan kegiatannya di luar atau seseorang yang khawatir saat meninggalkan rumah. Dengan alat bantu berbasis IoT ini pengoprasian mati atau hidupnya lampu dapat di kontrol dari jarak jauh melalui Aplikasi *smartphone*.

Keamanan Rumah Memanfaatkan *Internet of Things*, di mana kita dapat mengontrol pintu terkunci atau tidaknya dari jarak jauh. Sistem pengamanan rumah yang menggabungkan mikrokontroler dengan *smartphone android* dan mikrokontroler yang digunakan adalah NodeMCU (Kurniasih et al., 2020). *Internet of Things* (IoT) dapat digambarkan sebagai benda sehari-hari, misalnya, Ponsel, internet TV, sensor dan aktuator ke internet di mana dapat terhubung bersama-sama. Inovasi IoT dapat diterapkan untuk membuat ide dan kemajuan baru yang diidentikkan dengan *smart home* untuk memberikan kenyamanan. tujuan dibalik implementasi modul wifi NodeMCU ESP8266 untuk *smart home* ini adalah untuk membantu meningkatkan keamanan dan memberikan kenyamanan kepada pemilik rumah karena beberapa alat rumah dapat dikendalikan jarak jauh (Fajar Wicaksono, 2017). Keadaan suhu ruangan yang tidak sesuai dapat membahayakan peralatan di dalam ruangan. Sistem kerja pengecekan kontrol ini bekerja dengan menggunakan inovasi *internet of Things* (IoT). Alat ini menggunakan sensor DHT11 sebagai sensor suhu (Vinola & Rakhman, 2020). Perbaikan inovasi dilakukan untuk membantu manusia agar lebih fungsional dalam menjalani kehidupan sehari-hari, salah satunya dalam bidang rumah tangga. Dengan memanfaatkan NodeMCU sebagai mikrokontroler untuk sistem *smart home* IoT. Dengan dibuatnya sistem *smart home* berbasis IoT, dipercaya dapat meningkatkan nilai keamanan di

rumah. Pada pengujian ini dilakukan NodeMCU sebagai mikrokontroler IoT. Sistem ini direncanakan dengan memanfaatkan Telegram sebagai media input atau pemberitahuan pada sistem ini. Ketika input perintah, program akan membaca data input *chatting* dari telegram dan memverifikasinya. Jika verifikasi gagal, sistem tidak merespon dan input *chatting* dari telegram diprogram ulang; jika verifikasi berhasil, BOT merespon dan mengirimkan sinyal input ke mikrokontroler untuk diproses; setelah diproses, mikrokontroler mengirimkan sinyal *output* (*On/Off*) untuk dikirim ke relay, yang kemudian akan ditransmisikan ke perangkat output (Solenoid Doorlock, lampu LED, sensor suhu). Teknologi yang ada dapat kita manfaatkan dengan membangun sistem *Smart Home* menggunakan konsep IoT. Sistem *Smart Home* berbasis IoT juga aman karena hanya mereka yang memiliki izin khusus yang dapat mengontrol rumah dari jarak jauh, seperti membuka kunci pintu dan menyalakan lampu (Siswanto et al., 2020). Penggunaan listrik yang tidak efisien atau tidak efektif, seperti membiarkan lampu menyala saat tidak dibutuhkan, menjadi salah satu penyebab meningkatnya konsumsi listrik di masyarakat. Alat yang disarankan adalah prototipe yang terdiri dari dua komponen utama: perangkat keras, perangkat lunak dan NodeMCU, akan digunakan sebagai modul wifi dan mikrokontroler di bagian perangkat keras. Telegram akan dimanfaatkan pada komponen software inputnya (Kamil et al., 2019).

Alat ini memiliki 3 indikator yaitu LED, LCD, dan *Doorlock*. LED berfungsi untuk indikator lampu penerangan. LCD berfungsi untuk menampilkan indikator temperatur suhu dalam ruangan rumah kita. *Doorlock* berfungsi untuk pengunci dan membuka pintu dalam rumah dengan intruksi dari *Smartphone* yang kita bawa. jadi semua indikator tersebut bisa kita monitor dengan *smartphone* kita via Aplikasi Telegram.

## METODE PENELITIAN

Beberapa metode yang digunakan sebagai saran untuk memudahkan dalam perancangan alat ini. Adapun metode yang digunakan sebagai berikut :

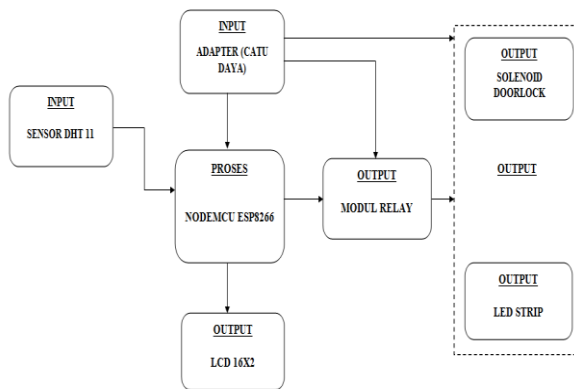
1. Studi Pustaka  
Penulis melakukan studi kepustakaan melalui literatur-literatur atau referensi-referensi yang ada di jurnal-jurnal dan *e-book* yang berkaitan dan dibutuhkan dalam pembuatan laporan tugas akhir ini.
2. Observasi  
Penulis melakukan penelitian melalui salah satu media sosial dan melakukan pengamatan secara langsung dengan melihat keadaan saat ini, dimana teknologi dapat diterapkan untuk mempermudah beberapa aktifitas rumahan seperti mematikan lampu, memantau temperatur suhu, serta

mengunci pintu menggunakan *smartphone* via telegram

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Alat ini memanfaatkan mikrokontroler Nodemcu ESP8266 yang berhubungan dengan Telegram. Kami menggunakan sensor DHT11 untuk mengidentifikasi suhu dan kelembapan udara yang informasinya dan dapat diperiksa melalui tampilan di output LCD dan pesan di aplikasi Telegram. Selain itu kami juga menggunakan modul relay yang dapat digunakan untuk mengaktifkan Solenoid *Doorlock* dan lampu LED 12V. Selain *Doorlock* dan lampu LED 12V, relay juga bisa digunakan untuk perangkat lain, seperti lampu 220VAC.

### Rancangan Alat

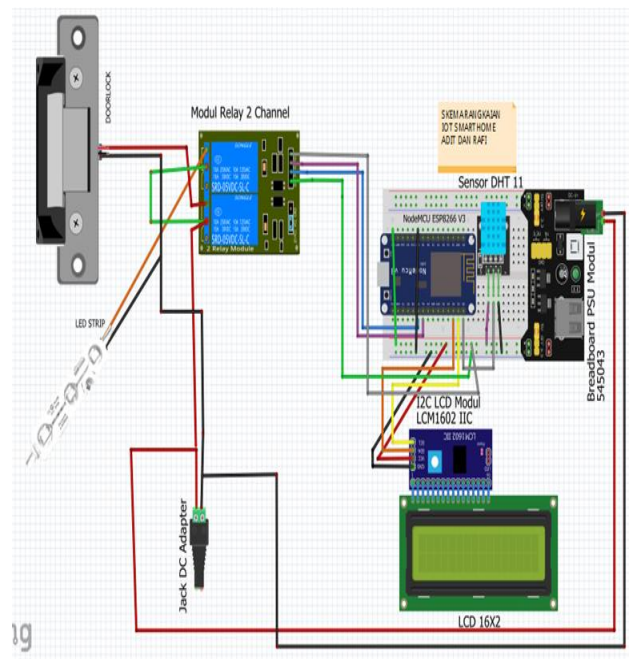


Gambar 1 Blok Diagram Alat

Blok diagram alat diatas dapat dijelaskan sebagai berikut :

1. Input  
Komponen *input* yaitu komponen yang bekerja sebagai masukan yang akan di proses  
Komponen *input* kami yaitu :
  - a. Power adaptor 12V merupakan sumber *power* untuk mengoperasikan alat IOT *Smart Home* dengan *output* 12VDC.
  - b. Sensor DHT 11 merupakan sensor pembaca kelembapan dan suhu ruangan
2. Proses  
Proses merupakan komponen utama yang bertindak sebagai pengelola data yang masuk dari *input* dan menghasilkan *output*. Kami menggunakan NODEMCU ESP8266 dalam alat yang kami buat ini.
3. Output  
*Output* merupakan keluaran dari semua proses yang telah dijalankan. *Output* yang keluar dari pemrosesan yaitu :
  - a. LED Strip 12V berfungsi sebagai penampil kinerja alat penerangan pengganti lampu

- a. rumah yang sudah di olah oleh NODEMCU ESP8266
- b. Solenoid *Doorlock* berfungsi sebagai penampil kinerja alat pengunci pintu yang sudah diolah oleh NODEMCU ESP8266
- c. LCD 16X2 berfungsi sebagai penampil kinerja alat. Komponen ini akan menampilkan informasi suhu dan status terhubung ke internet.
- d. Modul Relay 2 Channel berfungsi untuk mengatur tegangan arus yang di instruksikan oleh NodeMCU arus listrik relay didapat Catu daya , Modul Relay Prinsip kerjanya yaitu seperti pengganti fungsi saklar.



Gambar 2 Skema Rangkaian Alat

Skema di atas merupakan sistem monitoring *Smart home* yang menggunakan NODEMCU ESP8266 sebagai pusat pengolahan data. Hubungkan Adapter ke terminal listrik untuk mengalirkan *power* secara lengkap, lalu catu daya atau adapter akan mengalirkan tegangan ke 2 jalur yaitu ke relay dan ke Psu modul. Fungsi catu daya dihubungkan ke relay adalah untuk mengalirkan tegangan ke solenoid *doorlock* dan LED strip, agar bisa menggerakkan buka dan tutup *doorlock* dan menyalakan atau mematikan LED Strip pengoperasiannya menunggu intruksi dari nodemcu dan diteruskan ke modul relay. Lalu catu daya atau adapter juga dihubungkan ke Psu modul untuk mengalirkan tegangan, tidak hanya modul psu tapi juga untuk modul LCD dan Nodemcu. Yang disini Nodemcu sebagai otak dari alat *Smart home* ini yang menginstruksikan Modul *Input* dan *output* meliputi, Solenoid *Doorlock*, relay 2 channel, LED strip dan modul LCD 16X2.

### Hasil Percobaan Input

Dalam uji coba ini sebagai *input*, Sensor DHT11 terhubung ke layar LCD agar bisa menampilkan berapa. Langkah pertama dalam pengujian ini adalah pendeteksian sensor suhu. Pada saat pertama di nyalakan sensor DHT11 langsung mendeteksi suhu dan kelembaban ruangan.

Tabel 1 Uji coba sensor suhu dan kelembaban

No	Modul	Suhu dan Kelembaban	Keterangan	Status
1	Sensor DHT 11	Suhu : 33* Kelembaban : 51%	Membaca suhu dan kelembaban dengan baik	Berhasil
2	Sensor DHT 11	Suhu : 30* Kelembaban : 53%	Membaca suhu dan kelembaban dengan baik	Berhasil
3	Sensor DHT 11	Suhu : 32* Kelembaban : 50%	Membaca suhu dan kelembaban dengan baik	Berhasil
4	Sensor DHT 11	Suhu : 29* Kelembaban : 68%	Membaca suhu dan kelembaban dengan baik	Berhasil
5	Sensor DHT 11	Suhu : 29* Kelembaban : 68%	Membaca suhu dan kelembaban dengan baik	Berhasil

Pada tabel 1 Sensor DHT 11 membaca suhu dan kelembaban dengan baik yang di tampilkan pada layar LCD

### Hasil Percobaan Output

Tabel 2 Uji coba *Output* modul

No	Percobaan	Keterangan	Status
1.	Sensor DHT 11	Dapat membaca temperatur dan kelembaban ruangan Tampil di LCD	Berhasil
2.	LED Strip	Dapat menyala saat diberi instruksi dari Telegram tetapi Telat merespon karena faktor sinyal	Berhasil
3.	LED Strip	Dapat menyala normal saat diberi instruksi dari Telegram	Berhasil
4.	Doorlock	Dapat membuka dan menutup saat di beri instruksi dari Telegram	Berhasil
5.	Doorlock	Tidak dapat membuka saat diberi instruksi dari Telegram dan respon sangat telat karena faktor sinyal internet	Gagal
6.	Doorlock	Dapat membuka dan menutup saat di beri instruksi dari Telegram sinyal internet kembali normal	Berhasil

Hasil pengujian pada tabel 2 untuk pendeteksian suhu pada sensor DHT11 bekerja dengan baik, dan langsung ditampilkan di layar LCD pada saat modul psu dinyalakan dan pada saat diberi instruksi *"/lcdon"* di Telegram maka lampu *backlight* layar pada modul LCD akan menyala sebaliknya *"/lcdoff"* akan mematikan lampu *backlight* layar akan mati. Lalu pada modul LED strip ketika diberi instruksi di telegram *"/lampon"* langsung merespon dengan tampilan lampu LED menyala dan *"/lampoff"* saat mematikan lampu. Selanjutnya yaitu solenoid *doorlock* ketika diberi instruksi di telegram *"/dooropen"* langsung merespon dengan membuka *doorlock* nya dan *"/doorlock"* saat mengunci *doorlock* nya.

## Hasil Percobaan Keseluruhan

Tabel 3 Uji coba Menyeluruh

No	Instruksi	Modul	Notifikasi pada Telegram	Status
1.	/lcdoff	LCD 16X2	LCD OFF	Berhasil
2.	/lcdon	LCD 16X2	LCD On	Berhasil
3.	/lampon	LED strip	Lampu sudah nyala	Berhasil
4.	/lampoff	LED strip	Lampu sudah mati	Berhasil
5.	/doorlock	Solenoid Doorlock	Doorlock Off (terkunci)	Berhasil
6.	/dooropen	Solenoid Doorlock	Doorlock On (terbuka)	Berhasil
7.	/ceksuhu	DHT 11	Suhu saat ini : * Kelembaban : %	Berhasil

Pada hasil uji coba untuk alat iot *smarthome* dapat dilakukan pada seluruh modul. *input* dari sensor DHT11 kemudian hasil pembacaan sensornya akan di tampilkan di LCD. lalu Lampu LED dan solenoid *Doorlock* saat diberi intruksi dari telegram kemudian intruksi diproses oleh NodeMCU, dan data tersebut kemudian kembali diterima dengan menampilkan notifikasi di pesan Telegram seperti info suhu, Status *backlight* layar LCD menyala atau mati, status LED Strip menyala atau tidak, dan status *Doorlock* terkunci atau tidak

## KESIMPULAN

Pembahasan dan pengujian hasil perancangan mengenai pembuatan alat *smarthome* monitoring dan kontrol *via* telegram menggunakan NodeMCU dapat diambil beberapa keputusan yaitu : selain suhu, sensor DHT11 juga mendeteksi kelembapan di ruangan. Hasil output berupa penampilan cek suhu di LCD dan di notifikasi Telegram, menyalakan dan memadamkan LED, lalu membuka dan menutup *doorlock*. Sedangkan analisis dan pengambilan keputusan NodeMCU sesuai dengan pemrograman yang semestinya.

## REFERENSI

- Agus Faudin. (2017). Cara mengakses modul display LCD 16x2. In 16 September 2017.
- Arduino. (2017). *Software Arduino (IDE)*. diambil dari <https://www.arduino.cc/en/Guide/Environment>.

Aswin, D. (2020). Diambil dari <https://repository.bsi.ac.id/index.php/undih/item/2812/16.BAB-II.pdf>.

Fajar Wicaksono, M. (2017). IMPLEMENTASI MODUL WIFI NODEMCU ESP8266 UNTUK SMART HOME. In *Jurnal Teknik Komputer Unikom-Komputika*.

Handsontec. (2017). ESP8266 NodeMCU WiFi Devkit. *Hanson Technology*.

Kamil, muh ichsan, Ardianto, R., & Wibawa, ig prasetya dwi. (2019). Prototipe Sistem Monitoring Dan Kontrol Lampu Rumah Berbasis Iot (Internet of Things). *E-Proceeding of Engineering*.

Kurniasih, W., Rakhman, A., & Salamah, I. (2020). Sistem Keamanan Pintu dan Jendela Rumah Berbasis IoT. *Jurasik (Jurnal Riset Sistem Informasi Dan Teknik Informatika)*. <https://doi.org/10.30645/jurasik.v5i2.212>

Rahmanto, R. (2017). *PERANCANGAN PROTOTYPE SMARTHOME AUTOMATION BERBASIS ARDUINO UNO 328P*. Diambil dri [https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/12866/File\\_7-Abstraksi.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/12866/File_7-Abstraksi.pdf).

Rini Suwartika K, G. S. (2020). Diambil dari <https://jurnal.politeknikebumen.ac.id/index.php/E-KOMTEK>.

Santoso. (2017). *Panduan Praktis Arduino Untuk Pemula*.

Sihombing, J. (2017). *Pemograman Bahasa C*.

Sherlly andini. (2017). *Sensor suhu dan kelembapan DHT 11*. Arduino.Cc.

Siswanto, S., Nurhadiyan, T., & Junaedi, M. (2020). PROTOTYPE SMART HOME DENGAN KONSEP IOT (INTERNET OF THING) BERBASIS NODEMCU DAN TELEGRAM. *Jurnal Sistem Informasi Dan Informatika (Simika)*. <https://doi.org/10.47080/simika.v3i1.850>

Vinola, F., & Rakhman, A. (2020). Sistem Monitoring dan Controlling Suhu Ruangan Berbasis Internet of Things. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer*.

Widyansyah, R. (2019). Retrieved from [https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/246695/file\\_10-BAB-II-Landasan-Teori.pdf](https://repository.bsi.ac.id/index.php/unduh/item/246695/file_10-BAB-II-Landasan-Teori.pdf).

Zakaria. (2020). *Pengertian Breadboard Beserta Prinsip Kerja, Jenis dan Harga Breadboard*. Nesabamedia.