

PROTOTYPE SISTEM MONITORING BUDIDAYA JAMUR BERBASIS *INTERNET OF THINGS* MENGGUNAKAN APLIKASI CHATting TELEGRAM

Muhammad ulil Albab

*Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Informasi dan Elektro
Universitas Teknologi Yogyakarta
Jl. Ringroad Utara Jombor Sleman Yogyakarta
E-mail : Muhammadulilbae@gmail.com*

ABSTRAK

Teknologi sistem pengendalian alat jarak jauh menggunakan aplikasi telegram adalah salah satu peranan penting alat teknologi pada masa depan, manfaat yang didapat pada alat ini bisa diaplikasikan pada perkembangan pada kehidupan sehari-hari baik di bidang perkebunan, pendidikan maupun industri. Teknologi sistem kendali jarak jauh dikembangkan pada dasarnya bertujuan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan tertentu. Selain itu, dengan adanya sistem kendali jarak jauh akan memudahkan seseorang melakukan suatu pekerjaan dan meningkatkan efektifitas dari pekerjaan itu sendiri. Pengendalian alat smart grand secara jarak jauh dengan aplikasi telegram merupakan salah satu bentuk contoh dari perkembangan teknologi sekarang. Alat ini dapat dijalankan cukup dengan mengetik pesan pada aplikasi telegram dengan koneksi jaringan internet, dimana pergerakan alat tersebut dapat berjalan ketika sesuai dengan perintah yang diberikan. Perangkat yang digunakan untuk mengendalikan pergerakan alat ini menggunakan aplikasi telegram untuk memberikan perintah kepada alat untuk mengetahui humidity dan temperature, menyalakan motor pompa air dan memmatikannya, aplikasi telegram yang digunakan untuk mengatur atau menjalankan alat tersebut, NodeMCU ESP8266 + sebagai modul wifi yang digunakan untuk menghubungkan antara aplikasi telegram dan alat untuk saling berkomunikasi, dan NodeMCU ESP8266 juga sebagai mikrokontroler yang akan mengatur semua program untuk proses pengendalian. Aplikasi telegram sudah diprogram dengan mendapatkan key/API sehingga pengendalian alat ini cukup dengan mengetik pesan yang sudah diprogram dimana pergerakan, alat nantinya user bisa mengetahui sensor menyala (humidity, temperature dan menyalakan serta memmatikan motor pompa air). Alat ini dibuat pada penelitian ini juga akan menggantikan fungsi dari pengkerjaan konvensional yang pengendaliannya masih harus datang ke lokasi.

Kata Kunci: Sistem Kendali, Aplikasi Telegram, Motor Pompa Air DC , Sensor DHT11, NodeMCU ESP8266

1. PENDAHULUAN

Dalam sebuah kehidupan sehari-hari biasanya dalam rumah tangga kita biasanya mempunyai tanaman seperti sayur-sayuran salah satu contoh jamur, di sini penulis akan menyiram dan mengetahui kelembaban dan suhu pada tanaman jamur dengan menjalankan sistem

melalui mikrokontroler, penulis tinggal mengetik perintah ditelegram maka data akan diterima oleh NodeMCU lalu NodeMCU mengirim kembali pesan yang telah dijalankan, fungsinya alat ini antara lain memudahkan dalam perawatan budidaya

jamur dari tempat jauh dan tak perlu pengecekan kelokasi, namun dalam judul tugas akhir ini, budidaya jamur yang digunakan berfungsi sebagai kebutuhan pembudidayaan yang lebih efisien fungsinya memudahkan dalam pemantauan, teknologi budidaya jamur ini dikembangkan pada dasarnya bertujuan untuk membantu manusia dalam melakukan pekerjaan. Batasan masalah alat dikendalikan alat berupa sensor DHT11 mengetahui kelembaban dan suhu, sedangkan

2. LANDASAN TEORI

2.1. Aplikasi telegram

Telegram adalah sebuah aplikasi layanan pengirim pesan instan multiplatform berbasis berbasis awan yang bersifat gratis nirbala. Telegram pada penelitian ini berfungsi sebagai pengendalian alat agar telegram dapat terhubung dan bisa mengendalikan alat telegram menyediakan key/API cara mendapatkan key/API maka pengguna harus mendaftarkan melalui layanan BotFather dengan mudah di aplikasi telegram.

2.1. Application Programming Interface (API)

Antarmuka pemrograman aplikasi adalah sekumpulan perintah, fungsi, serta protokol yang dapat digunakan oleh *programmer* saat membangun perangkat lunak untuk sistem operasi tertentu, dalam API itu terdapat fungsi-fungsi/perintah-perintah untuk menggantikan bahasa yang digunakan dalam *system calls* dengan bahasa yang lebih terstruktur dan mudah dimengerti oleh *programmer*. Cara mendapatkan key/API maka pengguna harus mendaftarkan melalui layanan BotFather dengan mudah di aplikasi telegram.

2.2. Telegram Bot Application Programming Interface (API)

Tempat yang tersedia di telegram untuk mengetik pesan, Agar telegram bisa terhubung kesistem alat maka telegram memberikan akses untuk pengguna alamat atau kode API untuk nantinya dimasukkan kedalam pemrograman Arduino IDE supaya nanti ketika

motor pompa air mengetahui *on* dan *off*. Tujuan Membuat peralatan dan program yang dapat mengetahui dan menyalakan peralatan (Sensor DHT11 dan motor pompa air), dimana pergerakannya dikontrol melalui *chat*/mengirim pesan. Menjadikan suatu pekerjaan lebih efektif dikarenakan pekerjaan dapat dilakukan pada posisi dan jarak yang jauh dan bisa memantau alat diposisi manapun, Meningkatkan efisiensi suatu pekerjaan jika sistem ini bekerja dengan baik.

menjalakan alat pengguna tinggal mengetik pesan yang telah terprogram.

2.3. NodeMCU ESP8266

Merupakan modul mikrokontroler turunan pengembangan dari modul platform IoT (*Internet of Things*) keluarga ESP8266 tipe ESP-12. Secara fungsi modul ini hampir menyerupai dengan platform modul arduino, tetapi yang membedakan yaitu dikhususkan untuk “*Connected to Internet*” atau sudah terintegrasi dengan modul wifi.

2.4. Arduino IDE

Arduino IDE merupakan sebuah perangkat lunak yang bersifat *open source*. Perangkat lunak tersebut dapat dijalankan pada sistem operasi Windows, Linux, dan Mac OS X. Arduino IDE ditulis menggunakan bahasa pemrograman Java dan berdasarkan pada pemrosesan, AVR-GCC, dan perangkat *open source* lainnya.

2.5. Pompa Air DC 6V

Adalah pompa air mini yang hanya membutuhkan sumber power dari baterai, adapun kegunaannya menyemprotkan ke target tanaman jamur (Anonim, 2012).

2.6. Sensor Suhu Dan Kelembaban Udara (DHT11)

DHT11 adalah salah satu sensor yang dapat mengukur dua parameter lingkungan sekaligus, yakni suhu dan kelembaban udara (*humidity*). Dalam sensor ini terdapat sebuah thermistor tipe NTC (*Negative Temperature Coefficient*) untuk mengukur suhu, sebuah sensor kelembaban tipe resistif dan sebuah mikrokontroler 8-bit yang mengolah kedua sensor tersebut dan mengirim hasilnya ke pin output dengan format *single-wire bi-directional* (kabel tunggal dua arah).

3. METODOLOGI PENELITIAN

3.1. Alat dan Bahan

3.1.1 Perangkat Keras (Hardware)

1. Laptop Hp 14-ac015tu



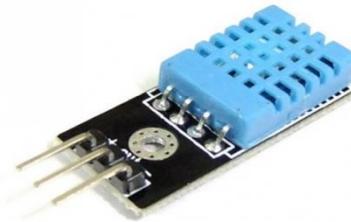
Gambar 1: Laptop Hp 14-ac015tu

2. NodeMCU ESP8266



Gambar 2 : Mikrokontroler NodeMCU8266

3. Sensor Suhu dan Kelembaban Udara (DHT11)



Gambar 3 : Sensor DHT11

4. Motor Pompa Air DC 6V



Gambar 4 : Motor Pompa Air DC

5. Modul Relay



Gambar 4 : Modul relay

3.1.2 Perangkat lunak (Software)

Perancangan perangkat lunak disini dimaksudkan untuk memprogram mikrokontroler agar bekerja sesuai keinginan. Dalam hal ini penulis menggunakan bahasa pemrograman C, dengan menggunakan aplikasi Arduino IDE dan Telegram.

3.1.3 Peralatan Penunjang

Adapun peralatan penunjang yang digunakan dalam membuat sistem budidaya jamur ini penelitian menggunakan peralatan mekanik

dan peralatan elektronik lainnya, peralatan tersebut diantaranya:

1. Obeng + dan -, tang potong, *cutter*, serta peralatan solder.
2. Baterai, lem tembak karton 2mm dan isolasi

3.2. Tahap Penelitian

Tahap penelitian yang akan dilakukan dalam penyusunan penelitian ini adalah sebagai berikut :

3.2.1 Studi Dokumentasi

Penulis lakukan yaitu mengumpulkan dan mempelajari berbagai macam teori yang berhubungan dengan alat yang dibuat dari berbagai sumber seperti buku, internet, jurnal dan sebagainya.

3.2.2 Diskusi

Metode diskusi ini dilakukan dengan cara melakukan konsultasi dan bimbingan kepada dosen pembimbing dan kepada orang yang lebih berpengalaman dari penulis sehingga nantinya dapat diperoleh hasil yang optimal seperti melakukan perbaikan untuk meminimalisir kekurangan dari alat yang dibuat.

3.3. PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

Perancangan perangkat lunak meliputi diantaranya adalah mendaftar ke BotFather agar mendapatkan kode API dan melakukan pembuatan simulasi awal diweb melalui laptop setelah dilakukan uji coba maka akan dicoba di handphone.

3.3.1 Perangkat Keras (*Hardware*)

Dalam perancangan perangkat keras ini dilakukan perancangan mengenai mekanik sistem/alat, dimulai dari mendesai bentuk yang akan dibuat untuk tempat komponen alat nantinya setelah itu penyatuan karton menggunakan lem tembak.

3.3.2 Perangkat Lunak (*Software*)

Perancangan perangkat lunak meliputi diantaranya adalah mendaftar ke BotFather agar mendapatkan kode API dan melakukan pembuatan simulasi awal diweb melalui laptop setelah dilakukan uji coba maka akan dicoba di handphone.

3.3.3 Pembuatan Alat

Pembuatan alat baru bisa dilaksanakan jika perancangan keseluruhan alat telah selesai, dalam proyek penelitian alat yang dibuat tidak terlalu banyak komponen jadi simpel maka dari itu sangat mudah tinggal melakukan penyolderan komponen-komponen elektronik.

3.4 Pengujian Alat

Pengujian dilakukan dengan tujuan untuk mengetahui apakah sistem secara keseluruhan dapat bekerja dengan baik atau tidak. Berikut pengujian yang dilakukan pada bagian-bagian sistem dan sistem secara keseluruhan.

1. Pengujian terhadap pembacaan sensor DHT11 yang terhubung dengan kaki pin analog Arduino (D5-), pengujian disetiap ruangan dan berpindah tempat ruangan terbuka mau pun tertutup agar hasil yang diperoleh melihat hasil yang baik.
2. Pengujian pengiriman data melalui telegram Bot. Melakukan perintah sesuai yang telah diprogram, Melakukan beberapa kali pengiriman data seberapa cepat data yang akan diterima.
3. Pengujian pompa air apakah akan berjalan sesuai perintah fungsi relay.

3.5 Kesulitan Penelitian

Dalam penelitian yang dikerjakan ini, penulis menemukan beberapa kesulitan yang dihadapi, beberapa kesulitan tersebut diantaranya:

1. Tidak mengetahui letak eror nya karena ketika mengirimkan data ke NodeMCU

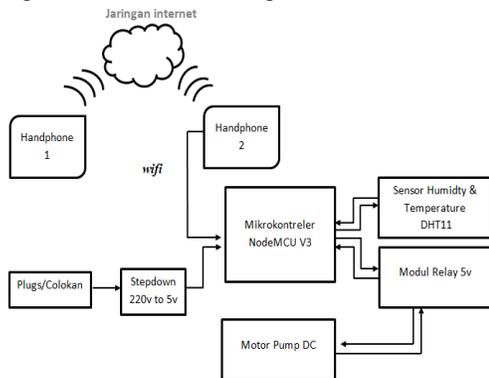
namun dat yang dikirim NodeMCU waktu delay nya sangat lama bahkan sam sekali tidak muncul di telegram Bot

2. Pengiriman nilai data terjadi eror penyebab bisa dari sinyal internet yang mengakibatkan data tidak masuk ke telegram Bot.

4. ANALISIS DAN PERANCANGAN SISTEM

4.1. Rancang diagram Blok

Alat sistem yang penulis buat terdiri dari beberapa komponen utama diantaranya NodeMCU V3, sensor *humidity* dan *temperature* DHT11, motor pump, Berikut lebih jelas mengenai proses kerja sistem yang digambarkan melalui diagram blok berikut ini:

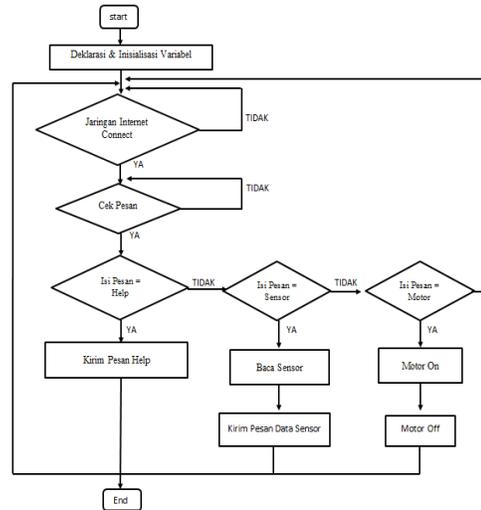


Gambar 5: Blok Diagram Proses Sistem

Dari diagram blok sistem di atas dapat dilihat bahwa sistem terdiri dari 2 bagian yaitu bagian handphone satu dan handphone dua . Di masing-masing bagian mempunyai tugas masing – masing untuk handphone satu sebagai tempat untuk melakukan perintah atau mengecek di aplikasi telegram. Untuk handphone yang kedua berfungsi sebagai jaringan internet ke mikrokontroler. perintah yang terdapat mikrokontroler NodeMCU ESP8266 lalu data diproses ke sensor DHT11 dan motor pompa air. Cara kerja sistem secara keseluruhan adalah sangat simpel dimana pertama kali kita membuka aplikasi telegram dihandphone posisikan alat sudah on dan jaringan internet tersambung lalu, ketika kita mengetik perintah maka data akan masuk ke NodeMCU setelah itu ditransmisikan ke

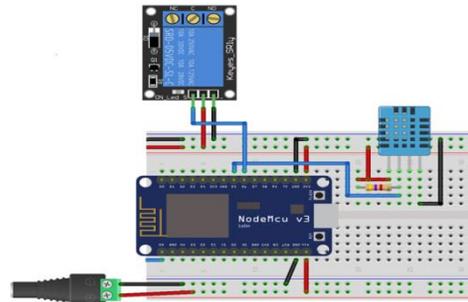
sensor maupun ke pompa sesuai perintah lalu kembali lagi NodeMCU dan diproses NodeMCU kemudian memberikan data kepesan diaplikasi telegram.

4.2. Diagram Alir



Gambar 6 : Flowchart Keseluruhan Sistem

4.3. Rangkaian Keseluruhan Sistem Alat



Gambar 7 : Rangkaian komponen Sistem Keseluruhan

Proses pengontrolan sepenuhnya ditangani oleh NodeMCU, penanganan tersebut meliputi pembacaan sensor, motor pompa, modul relay pengondisi sinyal, eksekusi perintah dan pengolahan data secara keseluruhan. Sensor DHT11 (pin +, OUT, -) terhubung dengan kaki pin analog D5, G, 3V NodeMCU, hal ini

dikarenakan keluaran nilai sensor ini berupa data/nilai analog. Sensor diberi tegangan kerja 3V yang berasal dari NodeMCU, untuk modul relay (IN, GND, VCC) terhubung dengan kaki pin analog D5, G, 3V NodeMCU, hal ini dikarenakan keluaran nilai sensor ini berupa data/nilai analog. Sensor diberi tegangan kerja 3V yang berasal dari NodeMCU.

5. HASIL DAN PEMBAHASAN

Berikut ditampilkan hasil rancangan perangkat keras dari sistem yang telah dibuat sedemikian rupa agar menjadi satu kesatuan sistem yang dapat bekerja sesuai dengan harapan.



Gambar 8 : Komponen Sistem Tampak Bawah

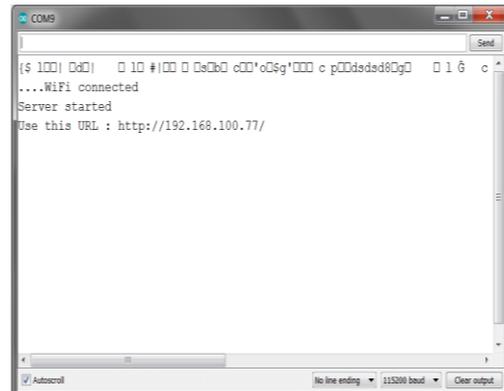


Gambar 9 :Wadah Tempat Jamur dan Pompa Air

5.1. Pengujian Pompa Air

Sensor diletakan pada ujung papan PCB lobang, diharapkan proses pembacaan data akan lebih akurat, pengujian sensor ini

dilakukan dengan melihat nilai yang keluar dari axis pada serial monitor arduino IDE, berikut hasilnya.



Gambar 10 : Hasil Pembacaan Pada Serial Monitor



Gambar 11 : Hasil Pembacaan Pada Serial Monitor

5.2. Pengujian Telegram Bot dan Keseluruhan Alat

Pengujian aplikasi telegram (bot) yang terhubung dengan mikrokontroler NodeMCU, apabila berhasil maka NodeMCU akan membalas pesan sesuai dengan apa yang dikirim pada Bot di telegram (Arsana, D. 2017).



Gambar 12 : Pengujian Pada Telegram Bot

Pengujian diatas adalah pengujian ketika keseluruhan yang sukses menuliskan perintah yang telah kita program di arduino IDE dan kita kirim pesan di telegram Bot maka NodeMCU akan mengirmkan data sesuai perintah yang kita ketik.

6. PENUTUP

6.1. Kesimpulan

Berdasarkan hasil analisis dan penelitian proyek tugas akhir dengan judul “Prototipe Sistem Monitoring Budidaya Jamur Berbasis *Internet of Things* Menggunakan Aplikasi *Chatting Telegram*”, maka dapat diambil kesimpulan sebagai berikut:

1. Dari hasil pengujian, sistem sudah berjalan/bekerja dengan cukup baik dalam hal ini adalah *feedback* balasan chat dari alat atau sistem, jarak pengendalian yang dicoba hanya lingkup daerah yang memiliki jaringan internet yang baik dan yang terpenting sistem alat masih mendapatkan jaringan internet sesuai kode yang telah terprogram, kecepatan transfer data ketika kita mengetik perintah yang kita ingin di aplikasi telegram ke mikrokontroler cukup cepat (10-20 detik) namun sebaliknya jika sinyal lemah untuk mendapatkan data atau *feedback* masuk ke telegram Bot (1-5 menit) bahkan sama sekali tidak mendapatkan data yang diterima ditelegram Bot, masalahnya di kecepatan jaringan internet.
2. Dalam sistem yang telah dibuat kelancaran jaringan internet dalam alat

ini sangatlah utama dan paling berpengaruh jika jaringan internet lemah maka *user* tidak mendapatkan data masuk ketelegram Bot.

6.2. Saran

Penelitian yang dilakukan penulisi ini masih belum sempurna, sehingga untuk memperbaiki dan menyempurnakan sistem yang sudah dibuat, ada beberapa saran yang dapat digunakan oleh peneliti selanjutnya agar sistem yang dibuat bisa lebih baik, berikut adalah beberapa saran yang penulisi dapat berikan:

1. Proses pengiriman data terkadang masih terdapat eror penyebab eror biasanya jaringan internet lemah maka data dari NodeMCU tidak masuk ketelgram Bot.
2. Pompa air masih belum maksimal bekerja dikarenakan pompa 5V jadi ketika praktek penyemprotan air masih terhambat dikarenakan daya sedot tidak begitu kuat.
3. Sistem ini dapat dikembangkan lebih banyak lagi mengenai komponen-komponen yang dipakai masih sedikit kedepannya bisa ditambahkan seperti pompa air dalam suhu tinggi maka otomatis menyala dan fungsi-fungsi lainnya.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Ahmad, (2010). Pengertian Modul Relay, <http://histla.web.id/modul-relay>, diakses 18 Agustus 2018 pukul 15.33 WIB.
- [2] Anonim, (2010). Aplikasi Telegram, <https://telegram.id.uptodown.com/android>, diakses 18 Agustus 2018 pukul 15.39 WIB.
- [3] Anonim. (2012). Teori Motor DC dan Jenis-Jenis Motor, <http://elektronika-dasar.web.id/teori-motor-dc-dan-jenis-jenis-motor-dc/>. Diakses 18 Agustus 2018, Pukul 08.10 WIB.
- [4] Arsana, D. (2017). Kebun Telegram, <https://duwiarsana.com/tag/arduino-kebun-telegram/>, diakses 18 Agustus 2016 pukul 15.45 WIB.
- [5] Bagus, Ida Alit Swamardika. (2014). Hand Motion Control Untuk

- Menggerakkan Quadcopter Robot Dengan Menggunakan Sensor Accelerometer ADXL335 dan Wireless Xbee-Pro Series 1 60 Mw Berbasis Mikrokontroler Atmega32. *Jurnal Ilmiah Mikrotek* Vol. 1, No. 2, 52-57.
- [6] Izzatul, Irzaman & dkk. (2016). Sistem Kendali Suhu dan Pemantauan Kelembaban Udara Ruangan Berbasis Arduino uno Dengan Menggunakan Sensor DHT 22 dan Passive Infrared (PIR). *jurnal Prosiding Seminar Nasional Fisika (E-Journal)* Vol. 1, No. 1.
- [7] Setiawan, W. (2014). Application Programming Interface, <https://wirasetiawan29.wordpress.com/2014/08/17/apa-itu-api/>, diakses 18 Agustus 2018 pukul 15.10 WIB.
- [8] Swamardika dkk. (2015). Rancang Bangun Robot 6WD Sebagai Alat Pendeteksi Kebocoran Gas Berbasis Komunikasi Wireless XBee-PRO Series1 60mW. *Jurnal Ilmiah Mikrotek* Vol. 1, No. 2. 47-54.
- [9] Virgono, Agus & dkk. (2016). Perancangan dan Simulasi Sistem Monitoring Kecelakaan Mobil Berbasis Vehicular Ad Hoc Network (Vanet) Menggunakan Protokol Ieee 802.11. *Jurnal e-Proceeding of Engineering* Vol 3, No. 2.
- [10] Yuliza. (2013). Komunikasi Antar Robot Menggunakan RF Xbee dan Arduino Microcontroller. *jurnal Telekomunikasi dan Komputer*, Vol 4, No. 1, 53-67.