

ANALISA PERFORMA SISTEM SMART HOME BERBASIS IOT MENGUNAKAN TELEGRAM MESSENGER BOT DAN NODEMCU ESP 32

Melawati Hadi, Nining Rahaningsih, Raditiya Dinar

Teknik Informatika, Stmik Ikmi Cirebon

Jalan Perjuangan No. 10 B Majasem Kec. Kesambi Kota Cirebon Telp. 0231-490480

hadimelawati@gmail.com

ABSTRAK

Seiring perkembangan zaman kehidupan di dunia sekarang tidak lepas dari teknologi untuk mempermudah kebutuhan kehidupan manusia salah satunya teknologi IoT (internet of things) adalah teknologi dimana beberapa perangkat elektronik dapat di kontrol dari jarak jauh dengan menggunakan internet sebagai penghubung sistem kendali. Benda elektronik yang termasuk penting di dalam rumah salah satunya lampu. kadangkala pemilik rumah seringkali lupa memadamkan lampu saat sedang diluar rumah. Lampu akan tetap dalam keadaan menyala secara terus menerus, yang pada gilirannya dapat mengakibatkan penggunaan energi listrik yang berlebihan dan tidak efisien. Aplikasi online telegram yang bisa di akses dengan smartphone ini sebagai penghubung antara monitoring kendali untuk lampu rumah, fitur yang tersedia dari sistem ini berbentuk pesan perintah sebagai kendali akan mati dan menyalanya sebuah lampu. Metode yang di gunakan adalah metode prototype dengan mengimplementasikan sistem tersebut dan analisa performa sebuah sistem pengendali jarak jauh, data tersebut yang terdapat di serial monitor software arduino pengukuran performa dengan fitur jarak jauh hasil pengujian menggunakan NodeMCU ESP32 yang bisa di akses oleh fitur aplikasi Telegram Bot yang telah disediakan tersebut dan menggunakan sinyal elektronik untuk mengirimkan sebuah tangkapan pesan dari Telegram Bot yang akan di kirim ke mikrokontroler tentunya ada waktu delay yang harus diperhatikan dengan melihat pada serial monitor yang terdapat di NodeMCU. Implementasi dari pengujian menunjukkan bahwa sistem dapat bekerja dengan baik. Beberapa serangkaian uji yang telah dilakukan yaitu uji jarak jauh yang bisa di jangkau oleh sistem yaitu jarak tempuh 4,5 km dengan hasil waktu tercepat 00,01.82 Detik. Dari hal ini bertujuan semakin baik sebuah sistem untuk mempermudah kebutuhan hidup manusia.

Kata kunci : *Sistem Pengendali Otomatis, Sistem Cerdas Berbasis IOT, Metode Prototype*

1. PENDAHULUAN

Di era kemudahan seperti sekarang ini tidak luput dari peran teknologi yang berkontribusi dalam kebutuha- kebutuhan hidup manusia bahkan di kota-kota luar juga sudah banyak yang telah menerapkan teknologi ini untuk membantu keperluan Fasilitas umum di kota tersebut. Perkembangan teknologi internet di Jakarta juga menyarankan beberapa perkembangan sistem pengendali untuk kebutuhan secara global maupun secara pribadi contohnya seperti pembuatan sistem tempat parkir cerdas, smart litter box, dan lain-lain. IoT juga sangat berperan penting dan dapat meringankan untuk kebutuhan yang diperlukan (Subani et al., 2021).

Lampu rumah biasanya di oprasikan secara manual dengan menghidupkan dan mematikan satu persatu di setiap ruangnya, tentunya jika di perkantoran atau gedung gedung besar jumlah lampunya semakin banyak hal ini di butuhnya teknologi untuk pengendalian secara otomatis untuk menghemat waktu dan tenaga. Ide rumah pintar dengan konsep IoT sangat relevan dan bermanfaat dalam kehidupan sehari-hari. Dengan implementasi Smart Home, pengguna dapat mengotomatiskan dan memonitoring perangkat-perangkat rumah tangga dari jarak jauh menggunakan perangkat pintar seperti smartphone atau tablet. (Siswanto et al., 2020)

Penelitian yang berkaitan dengan sistem cerdas menggunakan IoT (internet of things) sudah

dilakukan oleh peneliti (A.kedoh dan Nursalim) sebelumnya. (1) (Kedoh et al., 2019) sistem ini mampu mengontrol situasi lampu ketika sedang menyala, padam, ataupun tidak konek dengan listrik. Sistem pengontrolan dapat dicek secara manual atau otomatis dengan memanfaatkan sensor cahaya dan timer untuk mengidentifikasi alat-alat elektronik yang terhubung.

Untuk sensor cahaya cara kerjanya menangkap kondisi cahaya di sekitar yang mana dapat berubah-ubah sesuai kondisi bumi hal ini dapat mengurangi keakuratan pengendalian karena cahaya ada yang gelap terang bahkan abu-abu sehingga mempersulit sistem dalam cara kerjanya dengan tujuan efisiensi. (2) (Novianto et al., 2021) sistem canggih alat penyiram tanaman otomatis ditujukan untuk tetap menjaga kadar air tanaman mawar. dengan sistem penyiraman otomatis sistem ini di bekal dengan digital temperature and humidity sensor (sensor DHT) untuk suhu sekitar sedangkan tanaman membutuhkan penyiraman dengan waktu yang tepat tidak hanya melihat dari suhu sekitar kelembaban dan Potential Hydrogen (PH) tanah juga harus di perhatikan untuk waktu paling tepat kapan tanaman tersebut membutuhkan penyiraman. (3) (Salam & Trisnanda, 2020) tujuan Penelitian ini merancang dan menyusun sistem berbasis Internet of Things (IoT) yang memungkinkan akses dari lokasi mana pun. Dalam pengujian, pengendalian dan pemantauan

sistem dilakukan melalui aplikasi yang telah diinstal pada perangkat pengguna. Sebagai solusi alternatif saat tidak ada koneksi internet, sistem dapat beralih menggunakan teknologi Bluetooth atau TCP (Transmission Control Protocol) melalui jaringan wifi yang ada di dalam lingkungan rumah.. Disini peneliti sebelumnya pengukuran jarak antara Radio Frequency Identification (RFID) dan gerbang rumah agar terbuka untuk mendapatkan hasil jarak yang optimum.

Tujuan dari penelitian ini adalah menganalisa performa dari sistem untuk mengetahui kelayakan dan kemanfaatannya, hasil ini di perlukan untuk teknologi dibidangnya demi mempermudah sebuah sistem yang baik untuk manusia. Hal ini juga menjadikan fokus dalam penelitian mengembangkan dengan fitur-fitur tambahan seperti pengendali lampu rumah jarak jauh berbasis internet of things tentunya benda-benda penghubung ini pasti ada perbedaan dalam koneksi penghubungan hal ini juga yang mendasari penelitian ini.

Metode yang digunakan adalah prototipe dimana langkah langkah tersebut Untuk memberikan gambaran yang lebih terstruktur tentang tahapan penelitian mengenai Rancang Analisa Performa Sistem Rumah Pintar berbasis IoT dengan penggunaan Telegram Pesan BOT dan NodeMCU Esp 32. Lebih baik jika terdapat gambar dan tabel, itu harus disajikan dengan nama tabel dan gambar yang disertai dengan nomor urut. Tahapan yang akan digunakan dalam penelitian Rancang Analisa Performa sistem rumah pintar berbasis IoT dengan mengenakan telegram Pesan BOT dan NodeMCU Esp 32 dengan metode prototipe. Dengan mengimplementasikan system Bot pada telegram terdapat fitur otomatis untuk mengendalikan pesan perintah pada saat dikirim, hal tersebut berguna untuk mengetahui status dari modul NodeMCU ESP32 saat pengguna memasukan suatu kalimat perintah melalui pesan, misalnya ingin mengaktifkan relay 1 maka secara otomatis Bot akan merespons pesan “Lampu 1 menyala”. Selain itu jika perintah yang sama dikirimkan ulang maka sistem bot secara otomatis merespon pesan “Lampu 1 sudah menyala” yang memberitahu bahwa relly 1 sudah on. Hal ini juga dapat dilakukan untuk perintah menonaktifkan relly. Tampilan icon dan info perintah pada telagram dapat diubah sesuai dengan kebutuhan untuk menjadikan tampilan yang lebih menarik. Prototipe ini juga memiliki beberapa keterbatasan pada saat pengujian untuk mengoperasikan beberapa lampu karena modul NodeMCU ESP32 membutuhkan kecepatan jaringan, yang mana akan berpengaruh tanggapan kecepatan terhadap lampu rumah. Modul relay yang digunakan mempunyai 4 pin maka peralatan listrik yang dikendalikan terbatas pada jumlah modul relay. Maka dari itu, prototipe ini juga masih bisa dikembangkan dengan harapan merancang semua komponen yang digunakan bisa menjadi satu board sehingga akan lebih praktis dan efisien dan bisa di ujikan kedalam

lingkup yang lebih luas. (Saintikom et al., 2023) Bot merujuk pada aplikasi yang beroperasi secara otomatis melalui internet. Dalam ekosistem Telegram, dua pendekatan utama untuk pengembangan aplikasi adalah melalui Aplikasi Programming Interface (API) dan Mode Pesan Perintah pada Telegram Bot. Pada Mode Pesan Perintah, Telegram menyediakan perangkat lunak dan kode sumber yang dapat diubah sesuai dengan preferensi pengguna. Sementara itu, dalam Telegram Bot, pengguna diberikan kemampuan untuk membuat bot secara otomatis guna memberikan respons terhadap pesan yang diterima. Untuk menilai kualitas sistem dan dampak positifnya terhadap pengguna, dilakukan evaluasi performa dan analisis mendalam. Dengan demikian, Telegram memfasilitasi pengembangan aplikasi yang sesuai dengan kebutuhan dan memberikan pengalaman yang lebih baik kepada pengguna. (Fathoni & Khotimah, 2023)

2. TINJAUAN PUSTAKA

Paper (Rasuli, akhmad ahfas) membahas mengenai Cahaya memiliki peran yang sangat penting dalam mendukung kegiatan manusia. intensitas cahaya yang kurang memadai bisa mengakibatkan dampak negatif pada kegiatan sehari-hari, metode yang digunakan merupakan Reseach dan Development dan hasil dari pengujian bahwa sistem dapat dikendalikan dari jarak jauh hingga ke luar negeri sebab terhubung dengan jaringan internet (Rasuli et al., 2023). Paper (fredy, wardana mukhsin) membahas mengenai Kemajuan era internet saat ini yang menghasilkan perkembangan teknologi IoT memungkinkan transmisi data secara otomatis dari satu komputer ke komputer lain tanpa memerlukan inialisasi manusia. metode prototipe dan langkah-langkah tertentu. Hasil pengujian menampilkan bahwa sistem berjalan sesuai (Wardana, 2023). Paper (aria dinata dan tata sutabri)

Aplikasi praktis dari kemajuan sekarang tercermin dalam konsep rumah pintar, yang menawarkan kontrol jarak jauh dan peningkatan kenyamanan serta efisiensi energi. Meode yang telah diterapkan XP dengan hasil pengujian bahwa sistem aplikasi pengendali lampu ini mampu mengoperasikan smart home dari jarak jauh (Dinata & Sutabri, 2023). Paper (purwono prasyawan, selamat samsugi, rizki prabowo) membahas mengenai mayoritas masyarakat masih enggan dalam penggunaan alat pelindung kepala, seperti helm. Sistem mampu mengidentifikasi apakah helm digunakan dengan benar, termasuk pengecekan sabuk yang terpasang dengan baik dengan menggunakan metode eksperimental dan hasil pengujian yang sesuai (Prasyawan et al., 2021). Paper (rahmat hidayat, irma nirmala) membahas mengenai perihal Sejalan dengan kemajuan teknologi, Salah satu perubahan yang tengah berkembang adalah teknologi otomatisasi pencahayaan ruangan. Dengan metode yang diterapkan logika Fuzzy dan hasil menunjukkan

bahwa sistem tidak hanya mencakup fungsi keamanan, tetapi juga menyediakan solusi otomatis untuk pengaturan pencahayaan yang lebih efisien (Suhardi et al., 2022). Paper Dalam mengoptimalkan aktivitas rumah tangga sehari-hari memungkinkan kontrol dan pemantauan konsumsi listrik suatu lokasi dari jarak jauh tanpa perlu terlibat dengan kabel-kabel yang rumit. Metode yang digunakan Dengan menggunakan metodologi IoT menghasilkan sistem yang dapat efisiensi, meningkatkan tingkat keamanan di lingkungan rumah tangga (Dan et al., 2023). Paper (yohanes duhin mukin dan noviyanti P) Dengan adanya integrasi kemampuan otomatisasi, rumah pintar dapat memberikan kenyamanan dan efisiensi energi yang baik melibatkan pengembangan Simulasi Jaringan dengan menggunakan metode IoT hasil pengujian sistem berjalan dengan baik(Yohanes Duhin Mukin, 2023).

2.1. Mikrokontroler NodeMCU ESP32

NodeMCU ESP32 merupakan sebuah mikrokontroler yang memiliki kemampuan untuk terkoneksi dengan jaringan internet secara mandiri melalui sinyal WiFi hotspot. Selain itu, mikrokontroler ini juga dapat dihubungkan dengan perangkat lain melalui antarmuka sinyal Bluetooth (Rasuli et al., 2023)

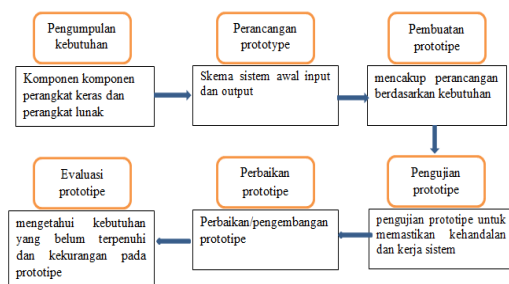
2.2. Modul Relay

Modul relay adalah jenis saklar yang dikontrol secara elektrik, memungkinkan pengaktifan atau penghentian aliran listrik pada suatu sirkuit dengan menggunakan voltase atau arus yang lebih tinggi daripada yang dapat ditangani oleh NodeMCU (Siswanto et al., 2020)

2.3. Telegram

Telegram Messenger adalah sebuah aplikasi pesan seperti WA, Line, dan BBM. Dengan menggunakan protokol MTProto yang telah teruji keamanannya melalui enkripsi end-to-end, Telegram Messenger memungkinkan penggunaannya untuk bisa mengendalikan sistem dengan perintah melalui aplikasi telegram (Siswanto et al., 2020)

3. METODE PENELITIAN



Gambar 1. Metode penelitian (Wardana, 2023)

Tahapan penelitian yang mencakup urutan, penerapan metode, dan pengujian metode dalam penelitian " Analisa Performa Sistem Smart Home Berbasis IoT Menggunakan Messenger BOT dan NodeMCU ESP32 dengan Metode Prototype" dapat dilihat pada gambar 1.

Teknik Pengumpulan Data
 Teknik pengumpulan data dengan menggunakan metode prototype adalah sebagai berikut:

3.1. Pengumpulan kebutuhan

Tahapan ini melibatkan pengumpulan informasi mengenai kebutuhan pengguna, seperti komponen-komponen yang diperlukan untuk merancang prototipe.

3.2. Perancangan prototipe

adalah sekema awal dalam mewujudkan tujuan sistem dengan mempertimbangkan input dan outputnya.

3.3. Pembuatan prototipe

Dari tahapan tahapan sebelumnya yang telah di lakukan dan mendapatkan hasil. Lalu komponen di hubungkan satu samalain yang menghasilkan sebuah sistem pengendali lampu rumah berbasis IoT dengan menggunakan messenger BOT dan NodeMCU ESP 32 serta hasil dan penjelasannya.

3.4. Evaluasi prototipe

Proses ini melibatkan evaluasi prototipe oleh pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan yang belum terpenuhi dan kekurangan dalam prototipe. Setelah melihat komponen dan skema desain, serta memastikan bahwa telah memenuhi kebutuhan yang diinginkan, tahap evaluasi dianggap selesai.

3.5. Perbaikan prototipe

Pada tahap ini, dilibatkan evaluasi prototipe oleh pengguna untuk mengidentifikasi kebutuhan yang belum terpenuhi dan kekurangan pada prototipe. Setelah mengamati komponen dan skema desain tersebut, serta memastikan bahwa telah memenuhi kebutuhan, tahapan evaluasi dianggap selesai.

3.6. Pengujian prototype

Pada proses pengujian ini akan melibatkan pengujian prototipe oleh pengembang untuk memastikan keahlian dan kinerja sistem. Beberapa langkah pengujian akan dilaksanakan, termasuk uji coba terhadap komponen yang sudah diimplementasikan Berikut adalah merupakan tahapan-tahapan prototipe:

3.6.1. Pengumpulan kebutuhan

Tahap ini meliputi pengumpulan informasi tentang kebutuhan sistem yang akan dikembangkan seperti pengumpulan komponen komponen perangkat

keras dan perangkat lunak adapun hasilnya sebagai berikut.

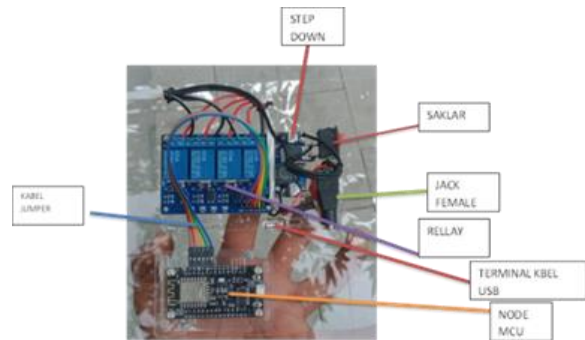
Daftar nama perangkat keras

No	Nama komponen	Deskripsi dan kegunaan
1.	Kabel Charger Ponsel android	Type mikro B
2.	NodeMcu ESP32	Mikrokontroler
3.	Kabel jumper	Sebagai penghubung setiap komponen type female ke female
4.	Relay 4 channel	Sebagai saklar otomatis berkapasitas 4 channel
5.	Step down	Sebagai penurun tegangan dari adaptor 12V menjadi 3V
6.	Saklar	Sebagai pemutus dan penghubung sumber tegangan
7.	Jack female	Untuk menghubungkan tegangan adaptor ke komponen sistem
8.	Adaptor	Sebagai tegangan utama untuk sumber tegangan sistem
9.	Lampu LED	Berkapasitas 12V DC sebagai pengganti ilustrasi lampu rumah bertegangan tinggi
10.	Android	Untuk pengendalian memonitoring dan mengetahui status lampu rumah

tahap ini, beberapa langkah umum yang dapat diambil meliputi Skema output dan inputnya adalah pada gambar 2

3.6.3. Pembuatan prototipe

Dari tahapan tahapan sebelumnya yang telah di lakukan dan mendapatkan hasil. Lalu komponen dihubungkan satu sama lain yang menghasilkan skema sebuah sistem pengendali Smart home berbasis IoT menggunakan telegram messenger BOT dan NodeMCU Esp 32 berikut hasil dengan penjelasannya.



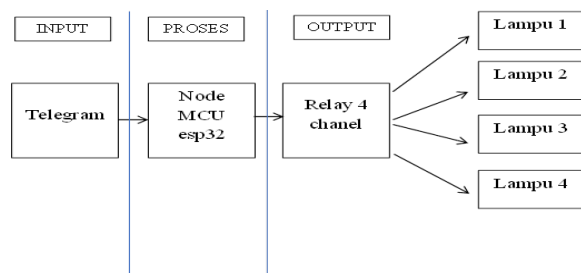
Gambar 3. Skema awal sistem

Daftar Nama perangkat lunak

No	Nama komponen	Deskripsi dan kegunaan
1.	Arduino IDE	Arduino IDE merupakan program komputer yang digunakan untuk mengembangkan dan menuliskan kode program, melakukan proses kompilasi kode, serta mentransfer program yang telah dibuat ke dalam mikrokontroler pada papan board.
2.	Telegram	Aplikasi penghubung untuk memonitoring sistem
3.	BOT	Akun khusus Untuk mengatasi pesan secara otomatis dan berinteraksi dengan bot menggunakan <i>command</i> atau button di Telegram, pengguna dapat membuat bot yang responsif terhadap pesan perintah yang terdapat pada bot telegram

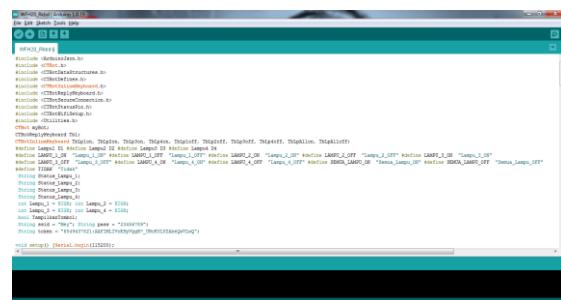
Adaptor adalah pemberi tegangan atau sebagai sumber arus yang akan di slurkan ke jack female sebagai penghubung lalu di atur oleh saklar pemutus dan penghubung dan stepdown penurun tegangan untuk suplay NodeMCU input dari alat ini adalah pengendalian aplikasi telegram dengan menggunakan BOT sebagai akun pembalas secara otomatis dan output berupa kendali lampu rumah otomatis dan informasi status lampu. Input dari alat ini adalah sebuah perintah kendali memonitoring melalui smartphone dengan aplikasi telegram yang sebelumnya sudah terkoneksi oleh pembalas pesan otomatis yaitu BOT, mikrokontroler NodeMCU akan menerima perintah lalu memberikan output kepada rellyay untuk mengintruksikan lampu sesuai perintah dari mikrokontroler. Pengendalian ini bisa menggunakan jarak jauh yang sudah tersedia di fitur Node MCU dengan mengkaitkan HOSPOT/WIFI yang sebelumnya memasukan SSID dan pasword melalui pemrograman di aplikasi arduino IDE. Adapun kode pemorgaman adalah sebagai berikut.

3.6.2. Perancangan prototipe



Gambar 2. Desain Sistem

Dalam Tahap perancangan prototipe mencakup pembuatan rancangan awal sistem berdasarkan kebutuhan pengguna yang telah dikumpulkan. Dalam





Gambar 4. Kode pemrograman

3.6.4. Evaluasi prototipe

Dalam tahap ini, dilakukan evaluasi prototipe oleh pengguna untuk menggali kebutuhan yang masih belum terpenuhi dan mengidentifikasi potensi kekurangan pada prototipe. Setelah mengamati komponen dan skema desain tersebut dan sudah memenuhi kebutuhan tahapan evaluasi sudah selesai. Saat pengoneksian perangkat lunak memasukan library dan Board mengalami kendala dikarenakan data yang dipakai sudah lama maka dari itu mencari data library terbaru sehingga kode pemograman bisa dilakukan. Pada saat penghubungan antar konfigurasi komponen yang sebelumnya daya tegangan difokuskan satu di NodeMCU yang menghasilkan proses data atau cara kerja mikrokontroler itu terhambat karena beban tegangan yang di bebankan oleh relay sehingga mengevaluasi kembali penghubungan antara komponen memisahkan tegangan dari relay tidak dibebankan ke mikrokontroler sehingga mikrokontroler bekerja dengan baik.

3.6.5. Perbaikan prototipe

Tahap ini melibatkan perbaikan atau pengembangan prototipe berdasarkan hasil evaluasi dan umpan balik dari pengguna. Perbaikan dari skema desain tersebut akan disusun di sebuah plat akrilik dan gantungan lampu supaya lebih rapih.

3.6.6. Pengujian prototipe

Dalam tahap ini, pengembang melakukan pengujian prototipe untuk menjamin kehandalan dan kinerja sistem. Langkah-langkah uji mencakup evaluasi berbagai aspek alat yang telah diimplementasikan. uji coba dilakukan untuk melihat kehandalan alat bekerja dengan baik atau tidak. Uji jarak dan waktu

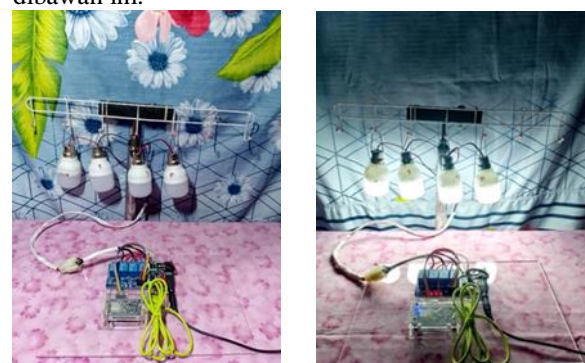
4. HASIL DAN PEMBAHASAN

4.1. Hasil Prototipe

Hasil dari tahapan prototipe adalah menghasilkan sistem smart home berbasis IoT dengan menggunakan telegram messenger bot dan ESP32 ini dapat bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan dan bisa memberikan akses mempermudah pengguna dalam mengendalikan smart home, penelitian ini dapat mencakup pengukuran jarak dekat maupun jarak jauh dan pengukuran waktu yang lebih cepat melalui telegram Bot dalam penggunaan telegram bot juga bisa di akses dimana saja selain ponsel android, telegram bot ini juga bisa di akses menggunakan Laptop, tablet, ataupun komputer yang telah menginstal telegram Bot untuk mempermudah pengguna dalam mengontrol keadaan lampu rumah dari jarak jauh, kapan saja, maupun dimana saja. Dengan perancangan menggunakan metode prototipe yang harus dipenuhi dari tahapan-tahapan menghasilkan sebagai berikut.

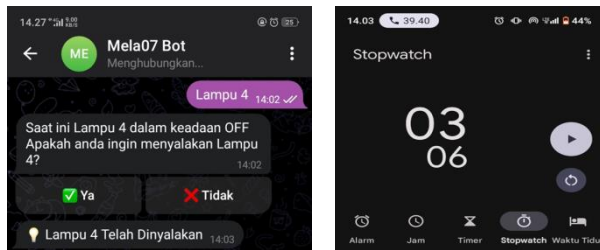
4.2. Hasil Pengujian

Uji coba dengan memperhitungkan jarak dan waktu respon lampu terhadap pengendalian dengan rentan jarak jauh sesuai dengan fungsi sistem yaitu kendali jarak tempuh yang jauh menggunakan teknologi internet of things (IoT). Implementasi pengujian akan dilakukan dengan tahapan jarak yang telah dilakukan yaitu dengan menguji jarak 4,5 km dengan nilai waktu pada saat lampu di nyalakan 00,02.73 Detik dan pada saat lampu dimatikan nilai waktu menunjukan 00,01.82 Detik. Dari pengujian yang telah di lakukan dengan bertujuan menganalisa performa sistem smart home berbasis IoT menggunakan telegram messenger BOT dan NodeMCU Esp 32 maka hasil yang di dapat adalah sistem dapat beroperasi dengan baik sesuai perintah yang sudah dikendalikan seperti pada gambar dibawah ini.



Gambar 5. Hasil pengujian

Dibawah ini adalah gambaran mengenai perintah telegram BOT dan nilai waktu yang menunjukkan adalah sebagai berikut.



Gambar 6. Keterangan pada telegram Bot

4.3. Pembahasan

Pengembangan smart home ini dilakukan dengan tahapan analisis kebutuhan untuk mengidentifikasi kebutuhan smart home yang akan dikembangkan maka dari itu dibangunlah sebuah prototipe. uji yang dilakukan mengenai Analisa Performa Sistem *Smart Home* Berbasis Iot Menggunakan Telegram Messenger Bot dan Nodemcu Esp 32 berhasil dan sesuai dengan yang diharapkan, dimana sistem bisa bekerja dengan baik dan cepat dengan jarak yang di ukur. Pengembangan sistem yang telah diterapkan pada penelitian ini adalah dengan menggunakan Teknologi *internet of things* (IoT) dimana sistem ini bisa dikendalikan dari jarak jauh dan dengan kurun waktu yang tidak lama. Sistem ini lebih berkembang karena Tidak hanya dapat dikontrol dari jarak jauh, sistem ini juga memberikan fleksibilitas untuk digunakan dengan kebebasan waktu dan lokasi, memberikan akses yang lebih mudah dan terencana, dan dapat membantu penghematan energi, mengurangi biaya operasional ketika pengguna sedang dalam keadaan jauh dari rumah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

Berdasarkan dari hasil dan pembahasan maka dapat disimpulkan bahwa dari hasil pengujian yang telah dilakukan sistem bisa beroperasi dengan baik bisa dikendalikan jarak tempuh yang jauh. Kemanfaatan sistem dapat berguna seperti membantu mengatasi kelalaian manusia terkadang lupa untuk mematikan lampu rumah ketika sedang berada di luar rumah sehingga harus kembali dan melakukan pengecekan yang sangat tidak efisien baik dari sisi waktu ataupun finansial seperti transportasi ke lokasi rumah, dengan sistem smart home berbasis IoT ini membantu kebutuhan manusia dalam kehidupanya.

Saran yang dapat disimpulkan dari hasil penelitian mengenai pengembangan sistem ialah Pengendalian lebih baik dikembangkan dengan membuat akun khusus untuk mengendalikan lampu agar tidak semua pengguna bisa menggunakan terkecuali pengguna tersebut memiliki akun di website tersendiri contohnya harus masuk akun menggunakan username dan password

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Dan, P., Arus, P., Pada, T., Listrik, T., & Iot, T. B. (2023). *JOINTECS*. 7(1), 27–32.
- [2] Dinata, A., & Sutabri, T. (2023). Perancangan Sistem Rekayasa Internet pada Implementasi Smarthome Berbasis IoT. *Journal of Computer and Information Systems Ampera*, 4(3), 169–183.
- [3] Fathoni, A. N., & Khotimah, K. (2023). Rancang Bangun Smart Home berbasis IoT Menggunakan Telegram Messenger Bot dan NodeMCU ESP 32. *TELKA - Telekomunikasi Elektronika Komputasi Dan Kontrol*, 9(1), 34–43. <https://doi.org/10.15575/telka.v9n1.34-43>
- [4] Kedoh, A. R., Nursalim, N., Djahi, H. J., & Pollo, D. E. D. G. (2019). SISTEM KONTROL RUMAH BERBASIS INTERNET OF THINGS (IOT) MENGGUNAKAN ARDUINO UNO. *Jurnal Media Elektro*, VIII(1), 1–6. <https://doi.org/10.35508/jme.v8i1.1403>
- [5] Novianto, A. D., Farida, I. N., & Sahertian, J. (2021). Alat Penyiram Tanaman Otomatis Berbasis IoT Menggunakan Metode Fuzzy Logic. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 316–321.
- [6] Prasetyawan, P., Samsugi, S., & Prabowo, R. (2021). Internet of Thing Menggunakan Firebase dan Nodemcu untuk Helm Pintar. *Jurnal ELTIKOM*, 5(1), 32–39. <https://doi.org/10.31961/eltikom.v5i1.239>
- [7] Rasuli, A., Ahfas, A., & Anshory, I. (2023). Pengatur Intensitas Cahaya secara Otomatis dengan Perintah Google Voice Assistant. *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 17(2), 219–226.
- [8] Saintikom, J., Sains, J., Informatika, M., Setiawan, N., Pradana, A. I., Kom, M., Hartanti, D., & Kom, M. (2023). *Rancang Bangun Prototipe Smarthome Dengan Kendali Android Menggunakan Mikrokontroler ESP8266*. 22, 538–545.
- [9] Salam, A., & Trisnanda, P. (2020). Sistem Rumah Cerdas berbasis IoT, TCP, dan Bluetooth. *Jurnal Teknologi Dan Rekayasa Manufaktur*, 2(1), 1–14. <https://doi.org/10.48182/jtrm.v2i1.18>
- [10] 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)*, 3(1), 85–93. <https://doi.org/10.47080/simika.v3i1.850>
- [11] Subani, M., Ramadhan, I., Syah Putra, A., & Al Muslim, A. (2021). Perkembangan Internet of Think (IOT) dan Instalasi Komputer Terhadap Perkembangan Kota Pintar di Ibukota DKI Jakarta. *IKRA-ITH INFORMATIKA: Jurnal Komputer Dan Informatika*, 5(1), 88–93. <https://journals.upi-yai.ac.id/index.php/ikraith->

informatika/article/view/918

- [12] Suhardi, Hidayati, R., & Nirmala, I. (2022). Smart Lamp: Kendali dan Monitor lampu Berbasis Internet Of Things. *Jurnal Jupiter*, 14(2), 507–515.
- [13] Wardana, F. (2023). *PENGGUNAAN INTERNET OF THING (IOT) ARDUINO UNO PADA*. 5(2).
- [14] Yohanes Duhin Mukin, N. P. (2023). Simulasi Jaringan Smart Home dengan Sistem Berbasis IoT. *Jurnal Komunikasi Sains Dan Teknologi*, 2(1), 63–72.