

Prototype Smart Home Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis IoT Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan Microcontroller Nodemcu V3

Wiyanto ¹⁾ dan Yayan Oktavianti ²⁾

**Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Pelita Bangsa, Jl. Inspeksi Kalimantan No.09 Cibatu, Cikarang Pusat, Bekasi, Jawa Barat 17530, Indonesia*

¹⁾ wiyanto@pelitabangsa.ac.id

²⁾ oktavianiyayan06@gmail.com

Abstrak. Perkembangan teknologi pada jaman ini merambah ke dalam berbagai kehidupan manusia, seperti halnya pengembangan rumah dengan smart home yang dapat memberikan kemudahan, kenyamanan, keamanan dan efisien untuk pengguna. Teknologi Internet of Things (IoT) dapat dimanfaatkan pada rumah pintar (Smart Home) untuk mengendalikan berbagai peralatan elektronik seperti lampu, AC, pintu gerbang rumah dan yang lainnya. Penelitian ini bermaksud merancang sebuah prototipe sistem smart home pengendali lampu dan gerbang otomatis berbasis IoT menggunakan microcontroller NodeMCU yang bertujuan untuk menghemat listrik, mengefektifkan dan mengefisienkan, serta mempermudah penjaga dan pengelola sekolah untuk menghidupkan dan mematikan lampu serta mengendalikan pintu gerbang secara otomatis melalui google assistant. Hasil penelitian ini yaitu berupa prototipe sistem pengendali lampu dan gerbang otomatis menggunakan aplikasi google assistant berbasis IoT dengan menggunakan microcontroller NodeMCU v3. Dari penelitian ini dapat diambil kesimpulan dengan adanya prototipe sistem pengendali lampu dan gerbang otomatis menggunakan aplikasi google assistant dengan cara memberikan perintah ke google assistant yang terkoneksi ke microcontroller NodeMCU V3, diharapkan dapat mempermudah pengelola dan penjaga sekolah untuk mengefektifkan dan mengefisienkan pengendalian lampu atau gerbang menggunakan aplikasi google assistant serta dapat mempermudah penjaga dan pengelola sekolah untuk menjaga keamanan sekolah dengan teknologi IoT.

Kata kunci: Internet of Things, Smart Home, NodeMCU, Google Assistant.

Abstract. The development of technology at this time has penetrated various human lives, such as the addition of home developments with smart homes that can provide convenience, comfort, safety, and efficiency for users. Internet of Things (IoT) technology can be used in smart homes (Smart Home) to control various electronic equipment such as lights, air conditioners, home gates, and others. This study designed a prototype of a smart home system for lighting and gate controllers based on IoT using a NodeMCU microcontroller which aims to increase electricity, make it more effective and efficient, and make it easier for school guards and managers to turn on and turn off lights and gate control doors automatically through google assistant. The results of his research are a prototype of an automatic light and gate control system using a google assistant application based on the IoT using a NodeMCU v3 microcontroller. From this research, the conclusion can be drawn with the existence of a prototype of an automatic light and gate control system using the google assistant application by giving commands to the google assistant connected to the NodeMCU V3 microcontroller, which is expected to make it easier for school managers and guards to make effective and efficient control of lights or gates using the application google assistant and can make it easier for school guards and managers to maintain school security with IoT technology.

Keywords: Internet of Things, Smart Home, NodeMCU, Google Assistant.

I. Pendahuluan

Perkembangan teknologi pada jaman ini sudah merambah ke dalam kehidupan manusia, seperti halnya pengembangan rumah dengan smart home yang dapat memberikan kemudahan, kenyamanan, keamanan dan efisien untuk pengguna. Internet of

Things (IoT) dapat dimanfaatkan pada smart home untuk mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu dan gerbang sekolah. Dengan kemajuan teknologi yang terus melaju begitu cepat, keilmuan ini harus segera dipelajari serta diterapkan dalam kehidupan sehari-hari. Suatu contoh adalah

perkembangan teknologi *smart home* yang dapat dimanfaatkan dari adanya koneksi *internet* yang sudah menyebar keseluruh dunia. Pada teknologi *smart home* yang dapat mengakses mesin-mesin, peralatan elektronik seperti lampu, AC, pintu gerbang sekolah dan lain sebagainya yang dioperasikan secara cara online melalui aplikasi *google assistant*. Sehingga, dapat memudahkan pengguna mengendalikan peralatan elektronik seperti lampu atau pintu gerbang dengan mudah.

Adapun penerapan *smart home* dapat membantu pekerjaan manusia, pekerjaan tersebut dapat dilakukan dengan mudah, cepat dan praktis dengan menghemat banyak waktu. Dalam hal ini Sekolah Islam Pelita Insan dalam mengontrol lampu dan pintu gerbang masih dengan cara konvensional yaitu dengan cara menyalakan melalui saklar dan buka tutup pintu gerbang secara manual, petugas harus menghidupkan dan mematikan lampu dan perangkat elektronik lainnya secara manual yang terhubung ke perangkat listrik tersebut. Dari studi kasus dilapangan, terdapat beberapa perangkat elektronik dan listrik, seperti lampu dan yang lainnya dijumpai masih menyala ketika sudah tidak digunakan, hal ini disebabkan oleh kelalaian pengguna untuk mematikan perangkat elektronik dan lampu-lampu tersebut. Jika terdapat jumlah perangkat elektronik dan listrik yang berada disekolah banyak, maka memerlukan waktu dalam mengendalikannya. Penggunaan energi listrik dari perangkat-perangkat tersebut tidak efisien dan pengendara mobil atau motor ketika akan masuk atau keluar rumah seseorang harus membuka gerbang rumah terlebih dahulu dan menutupnya kembali hal ini cukup menyita waktu pengendara tersebut, terlebih jika dia sedang terburu-buru tersebut maka akan sangat menyulitkan dan sangat menyita waktu pengendara mobil atau motor yang ingin keluar masuk rumah. Untuk membuatnya lebih efisien sebaiknya, pengendara mobil atau motor tidak perlu turun dari kendaraannya tersebut untuk membuka atau menutup pintu gerbang.

Penelitian yang relevan sebelumnya yaitu: dikutip dari (Satriadi, Wahyudi, & Christiyono, 2019) didalam penelitiannya yang berjudul “Perancangan *Home Automation* Berbasis *NodeMCU*”. Dalam penelitian ini membahas perancangan *home automation* berbasis *NodeMCU* yang dapat mengontrol lampu, kipas, AC yang disimbolkan oleh tiga buah lampu, dan juga pintu pagar yang dikendalikan oleh Motor DC melalui *web server*. *Web server* menggunakan situs hosting *jogjahost.com* dan menggunakan bahasa pemrograman web PHP dan menggunakan sinyal HSPA+ dan 4G sebagai koneksi internet pada *NodeMCU ESP-12E*. Tujuan penelitian ini lebih memudahkan manusia untuk mengakses perangkat-perangkat elektronik melalui jaringan *internet*. Ketika sedang dalam bepergian, terkadang seseorang lupa untuk mematikan peralatan elektronik seperti lampu, kipas angin, dan *air conditioner (AC)*.

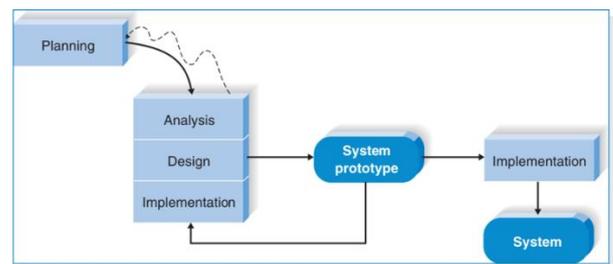
Penelitian ini bertujuan untuk dapat merancang suatu *prototype smart home* yang bertujuan untuk menghemat listrik, mempermudah petugas penjaga dan pengelola sekolah untuk menghidupkan lampu dan mengendalikan gerbang secara otomatis melalui *google assistant* dengan rancangan *Prototype Smart Home* Pengendali Lampu Dan Gerbang Otomatis Berbasis *IoT* Pada Sekolah Islam Pelita Insan Menggunakan *Micro Controller Nodemcu V3*.

II. Bahan dan Metode:

Model Prototyping

Menurut McLeod (McLeod, 2008), prototipe didefinisikan sebagai alat yang memberikan ide bagi pembuat maupun pemakai potensial tentang cara sistem berfungsi dalam bentuk lengkapnya, dan proses untuk menghasilkan sebuah *prototype* disebut *prototyping*. Penggunaan pada *prototype* ini dari aspek-aspek perangkat lunak tersebut yang akan berguna dan dimanfaatkan oleh pelanggan atau pemakai.

Berikut merupakan Siklus Pengembangan Model *Prototyping* :



Gambar 1. Siklus Pengembangan Model *Prototyping*

Adapun cakupan dari model *prototyping* ialah sebagai berikut :

1. Mendefinisikan objektif secara keseluruhan dan mengidentifikasi kebutuhan yang sudah diketahui.
2. Melakukan perancangan secara cepat sebagai dasar untuk membuat *prototype*.
3. Menguji coba dan mengevaluasi *prototype* dan kemudian melakukan penambahan dan perbaikan-perbaikan terhadap *prototype* yang sudah dibuat.

Definisi *Smart Home*

Smart Home menurut (Briere & Hurley, 2007) adalah Rumah pintar adalah rumah yang harmonis, kumpulan perangkat dan kemampuan yang bekerja sesuai dengan *Zen of Home Networking*. Kuncinya adalah mendapatkan informasi ke dan dari masing-masing perangkat ini. Itu membutuhkan jaringan.

Elemen di dalam rumah yang dibutuhkan untuk menjadi “smart” yaitu:

1. Jaringan internal, berisi perkawatan, kabel, nirkabel.
2. Kontrol cerdas, sebagai *gateway* untuk mengatur *system*.

- Otomatisasi rumah, sebagai produk dimana rumah dan koneksi ke layanan dan sistem diluar rumah.

Definisi Smart Phone

Dikutip dari jurnal (Arifin, 2014), Secara harfiah artinya telepon pintar, yaitu telepon seluler yang memiliki kemampuan seperti komputer walaupun terbatas. Selain hal itu, *smartphone* juga mendukung *email* dan *organizer*. Fitur lain pada sebuah *smartphone* adalah mempunyai suatu kemampuan untuk ditambahkan aplikasi-aplikasi baru. Penambahan aplikasi pada *smartphone* dapat dibuat oleh seorang programmer ataupun dari pihak ke tiga, aplikasi-aplikasi itu tidak hanya dibuat produsen pembuat piranti tersebut.

Definisi Internet of Things (IoT)

Internet of Things (IoT) menurut (Hassan, Khan, & Madani, 2018) ialah Infrastruktur global untuk informasi kepada masyarakat, memungkinkan layanan lanjutan dengan menghubungkan hal-hal (fisik dan virtual) berdasarkan interoperable yang ada dan berkembang pada teknologi informasi dan komunikasi. *IoT* merupakan sebuah konsep yang bertujuan untuk memperluas manfaat dari konektivitas menggunakan *internet* yang tersambung secara terus-menerus yang memungkinkan kita dapat menghubungkan antara mesin, peralatan, dan benda fisik lainnya dengan suatu sensor untuk memperoleh data dan mengelola suatu kinerja, sehingga memungkinkan mesin ataupun peralatan yang lainnya dapat saling berkolaborasi dan bahkan bertindak berdasarkan informasi diperoleh.

Definisi Microcontroller

Dikutip dari pernyataan (Sasongko, 2013), *microcontroller* adalah suatu *central processing unit (CPU)* yang disertai dengan memori serta sarana *input-output* dan dibuat dalam bentuk chip. CPU ini terdiri dari dua bagian yaitu yang pertama adalah unit pengendali dan yang ke dua adalah unit aritmatika dan logika.

Tabel 1. Kelebihan *Microcontroller*

No	Kelebihan <i>Microcontroller</i>
1.	Penggerak pada mikrokontroler menggunakan Bahasa pemograman assembly dengan berpatokan pada kaidah digital dasar sehingga pengoprasian sistem menjadi sangat mudah dikerjakan sesuai dengan logika sistem (Bahasa assembly ini mudah dimengerti karena parameter <i>input dan output</i> langsung bisa di akses tanpa menggunakan banyak syarat perintah).

- Mikrokontroler tersusun dalam satu *chip* dimana prosesor, memori, dan *I/O* terintegrasi menjadi satu kesatuan *control* sistem sehingga mikrokontroler dapat dikatakan sebagai computer mini yang dapat bekerja secara inovatif sesuai dengan kebutuhan sistem.
- Sistem running bersifat berdiri sendiri tanpa tergantung dengan computer sedangkan parameter computer hanya digunakan untuk download perintah instruksi atau program.
- Pada mikrokontroler tersedia fasilitas tambahan untuk pengembangan memori dan *I/O* yang disesuaikan dengan kebutuhan sistem.
- Harga untuk memperoleh alat ini lebih murah dan mudah di dapat.

Definisi NodeMCU 8266

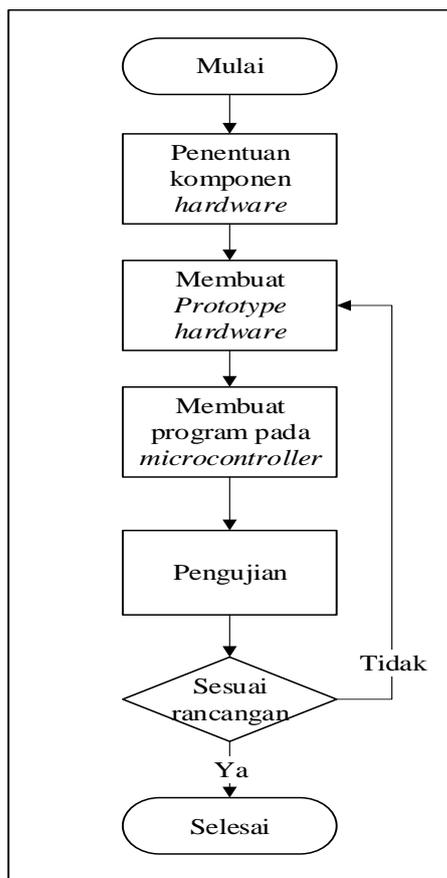
Dikutip dari pernyataan (Nussey, 2013), *NodeMCU* pada dasarnya adalah pengembangan dari *ESP 8266* dengan *firmware* berbasis *e-Lua*. Pada *NodeMcu* dilengkapi dengan *micro usb port* yang berfungsi untuk pemrograman maupun *power supply*. Dengan penggunaan *NodeMCU 8266* sangat tepat jika digunakan pada rancangan *smart home* berbasis *IoT*. Selain itu juga pada *NodeMCU* di lengkapi dengan tombol *push button* yaitu tombol reset dan *flash*.

Definisi Unified Modelling Language (UML)

Definisi mengenai UML menurut (Booch, 2013), *Unified Modelling Language (UML)* adalah bahasa yang di gunakan untuk pemodelan umum untuk melakukan spesifikasi, visualisasi, konstruksi, dan dokumentasi *artifact* bagian dari informasi yang digunakan dalam proses pembuatan perangkat lunak. Dari *artifact* tersebut dapat berupa model, deskripsi atau perangkat lunak dari sebuah perancangan sistem perangkat lunak.

III. Hasil dan Pembahasan Metodologi Penelitian

Penelitian ini menggunakan metode *Prototype* dan tahapan penelitian diawali dengan melakukan penentuan komponen yang akan digunakan, membuat *prototype hardware*, dan melakukan pengujian, yaitu dengan tahapan sebagai berikut:



Gambar 2. Tahapan Penelitian

Model Prototyping Planning

Mendefinisikan objektif secara keseluruhan dan mengidentifikasi kebutuhan yang sudah diketahui, diantaranya:

1. Spesifikasi *Hardware*

Berikut adalah perangkat keras yang digunakan untuk merancang sistem:

- PC/Labtop
- NodeMCU V3
- Relay 4 chanel
- Protoboard
- Servo Motor
- LED
- Kabel Jumper
- Kabel USB
- Smartphone
- Adaptor 12V

2. Spesifikasi *Software*

Software yang digunakan untuk merancang sistem *smart home*:

- Sistem Operasi *Windows*
- *Arduino IDE*
- *Google Assistant*

3. Bahasa pemrograman

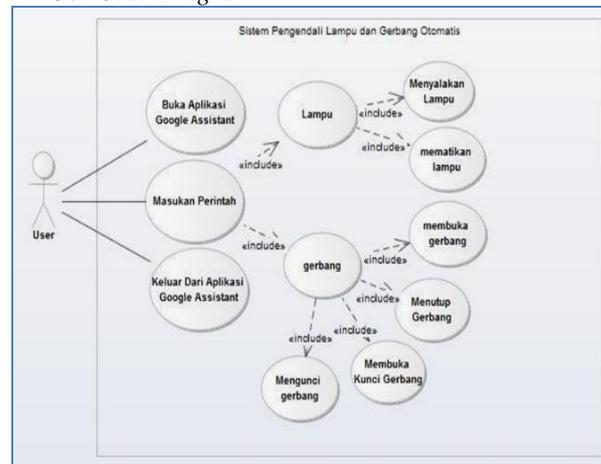
Adapun Bahasa pemrograman yang digunakan dalam merancang sistem kendali lampu dan gerbang otomatis yaitu menggunakan Bahasa

Pemrograman C# untuk membuat program pada *Microcontroller*.

Analysis

Analisa kebutuhan sistem yang diperlukan dalam merancang *prototype* ini ialah berupa :

1. *Use Case Diagram*

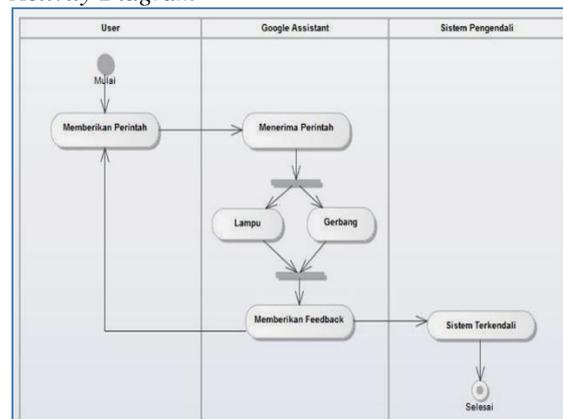


Gambar 3. *Use Case Diagram*

Berdasarkan use case diagram diatas maka urutan langkah-langkah yang dilakukan actor terhadap sistem smart home pengendali lampu dan gerbang otomatis adalah:

- a. User membuka aplikasi google assistant untuk memberikan perintah.
- b. Lalu user memberikan perintah.
- c. Jika user sudah memberikan perintah yang diinginkan maka user dapat menutup atau keluar aplikasi *google assistant* jika memang sudah tidak digunakan.

2. *Activity Diagram*

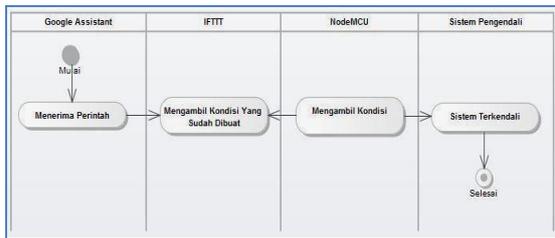


Gambar 4. *Activity Diagram Sistem Kendali Smartphone*

Berikut *Activity Diagram* sistem kendali *smart home* yang dilakukan oleh user:

- a. *User* memberikan perintah.
- b. *Google Assistant* menerima perintah dari user dan memberikan *feedback* kepada user.

c. Sistem pengendali *Smart home* terkendali.



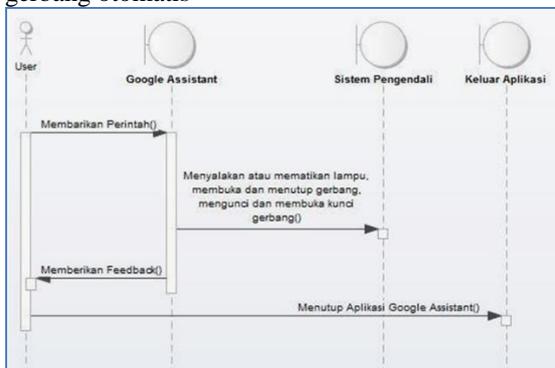
Gambar 5. Activity Diagram Control System

Berikut *Activity Diagram Control System*:

- Setelah *google assistant* menerima perintah dari user.
- IFTTT akan mengambil kondisi yang sudah dibuat sebelum nya.
- Lalu NodeMCU akan mengambil kondisi di IFTTT, dan sistem pengendali *smart home* terkendali.

3. *Sequence Diagram*

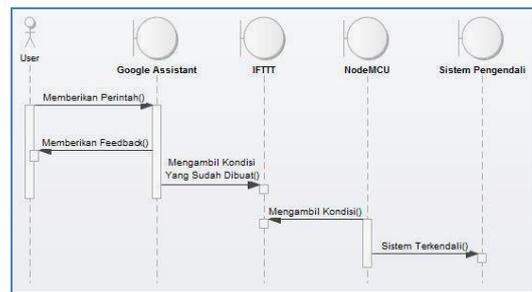
Sequence Diagram mendeskripsikan interaksi antar fungsi suatu kelas maupun dengan fungsi pada kelas yang berbeda. Diagram *Sequence* mempermudah mengetahui fungsi-fungsi dalam suatu kelas. Gambar berikut merupakan *Sequence Diagram* sistem *smart home* pengendali lampu dan gerbang otomatis



Gambar 6. Sequence Diagram Sistem Kendali Smart Home

Sequence Diagram sistem kendali *smart home* yang dilakukan oleh *user*:

- User memberikan perintah.
- Google Assistant* menerima perintah dari user dan memberikan *feedback* kepada user.
- Sistem pengendali *smart home* terkendali.
- User keluar dari aplikasi *google assistant*.



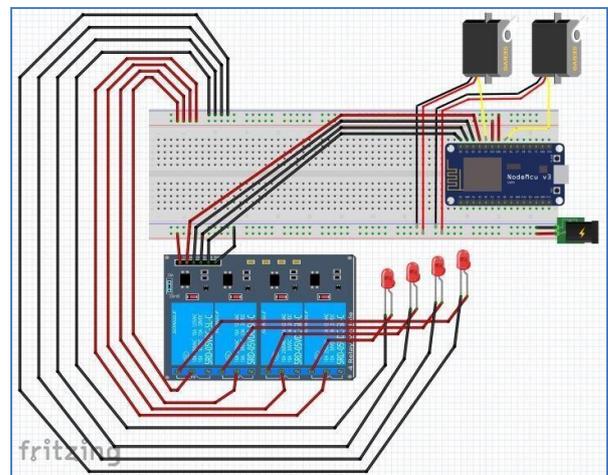
Gambar 7. Sequence Diagram Control System

Berikut *Sequence Diagram Control System*:

- User memberikan perintah ke *google assistant*.
- Setelah *google assistant* menerima perintah dari user dan *google assistant* memberikan *feedback* ke user.
- IFTTT akan mengambil kondisi yang sudah dibuat sebelum nya.
- Lalu NodeMCU akan mengambil kondisi di IFTTT, dan sistem pengendali *smart home* terkendali.

Design

Pada langkah ini ialah mendesain alat kontrol pengendali lampu dan gerbang otomatis, yaitu pada gambar berikut:



Gambar 8. Desain Alat Control

Implementation

Pada bagian ini akan digambarkan tentang implementasi *prototype* sistem meliputi alat pengendali lampu dan gerbang otomatis:



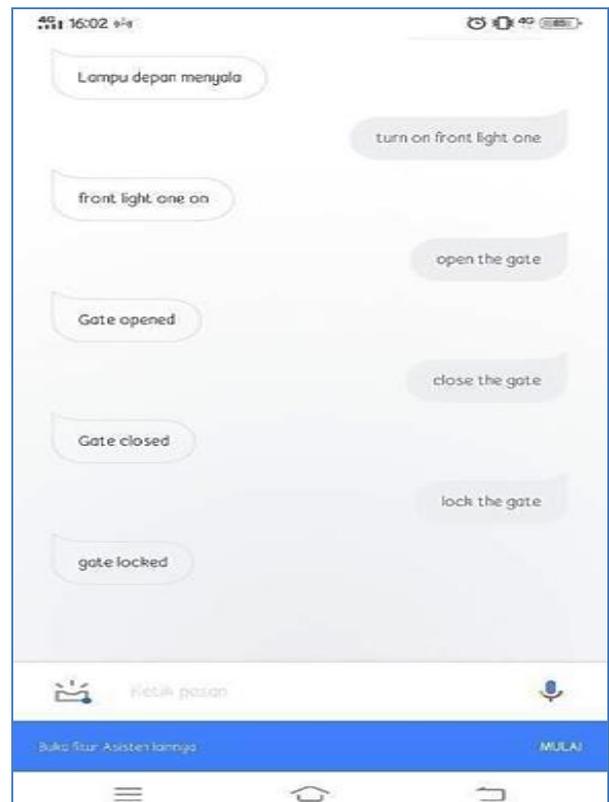
Gambar 10. Implementasi Prototipe Smart Home

Sistem Pengendali Smart Home

Penerapan sistem pengendali *smart home* dalam penelitian ini ialah sebagai berikut didalam Perintah user untuk menghidupkan lampu dalam, lampu luar, membuka gerbang, menutup gerbang, mengunci, dan membuka kunci gerbang.



Gambar 11. Perintah Membuka/Menutup Gerbang Dan Mengunci/Membuka Kunci Gerbang



Gambar 12. Perintah Menyalakan Lampu, Menutup Gerbang, Dan Kunci Gerbang

Pengujian Validasi Delay

Berikut ini adalah tabel pengujian akurasi *delay prototype* sistem pengendali lampu dan gerbang otomatis

Tabel 3. Pengujian Validasi Delay

No	Jenis Perintah	Waktu Delay	Hasil Penelitian	Validasi
1.	Turn on switch one (Nyalakan sakelar satu)	10 ms	Lampu dalam satu menyala dengan waktu delay 10 ms	Valid
2.	Turn off switch one (Matikan sakelar satu)	10 ms	Lampu dalam satu mati dengan waktu delay 10 s	Valid
3.	Turn on switch two (Nyalakan sakelar dua)	10 ms	Lampu dalam dua menyala dengan waktu delay 10 ms	Valid
4.	Turn off switch two (Matikan sakelar dua)	10 ms	Lampu dalam dua mati dengan waktu delay 10 ms	Valid
5.	Turn on front light (Nyalakan lampu depan)	10 ms	Lampu luar menyala dengan waktu delay 10 ms	Valid

No	Jenis Perintah	Waktu Delay	Hasil Penelitian	Validasi
6.	<i>Turn off front light</i> (Matikan lampu depan)	10 ms	Lampu luar mati dengan waktu <i>delay</i> 10 ms	<i>Valid</i>
7.	<i>Turn on front light one</i> (Nyalakan lampu depan satu)	10 ms	Lampu luar satu menyala dengan waktu <i>delay</i> 10 ms	<i>Valid</i>
8.	<i>Turn off front light one</i> (Matikan lampu depan satu)	10 ms	Lampu luar satu mati dengan waktu <i>delay</i> 10 ms	<i>Valid</i>
9.	<i>Turn on all frontlight's</i> (Nyalakan semua lampu depan)	10 ms	Semua lampu luar menyala dengan <i>delay</i> 10 ms	<i>Valid</i>
10.	<i>Turn off all front light's</i> (Matikan semua lampu depan)	10 ms	Semua lampu luar mati dengan <i>delay</i> 10 ms	<i>Valid</i>
11.	<i>Open the gate</i> (buka gerbang)	15 ms	Gerbang terbuka dengan waktu <i>delay</i> 15 ms	<i>Valid</i>
12.	<i>Close the gate</i> (tutup gerbang)	15 ms	Gerbang tertutup dengan waktu <i>delay</i> 15 ms	<i>Valid</i>
13.	<i>Unlock the gate</i> (buka kunci gerbang)	15 ms	Kunci gerbang terbuka dengan waktu <i>delay</i> 15 ms	<i>Valid</i>
14.	<i>Lock the gate</i> (kunci gerbang)	15 ms	Gerbang terkunci dengan waktu <i>delay</i> 15 ms	<i>Valid</i>
15.	<i>Unlock the gate and open the gate</i> (Buka kunci gerbang dan buka gerbang)	500 ms	Kunci gerbang terbuka dengan waktu <i>delay</i> 500 ms lalu gerbang terbuka	<i>Valid</i>
16.	<i>Close the gate and lock the gate</i> (tutup gerbang dan kunci gerbang)	500 ms	Gerbang tertutup dengan waktu <i>delay</i> 500 ms lalu gerbang terkunci	<i>Valid</i>

Pengujian Menggunakan *Black Box Testing*

Pengujian *prototype* sistem pengendali lampu dan gerbang otomatis sekolah ialah pada tabel berikut:

Tabel 3. Pengujian *Black Box Testing*

No	Skenario Pengujian	Hasil Penelitian	Validasi
1.	Membuka Aplikasi <i>Google Assistant</i>	Membuka Aplikasi <i>Google Assistant</i> Berhasil	<i>Valid</i>
2.	<i>NodeMCU</i> terhubung ke internet	Username <i>NodeMCU</i> terlihat di daftar <i>hotspot</i>	<i>Valid</i>
3.	Memberikan perintah untuk menyalakan lampu dalam	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan lampu dalam menyala	<i>Valid</i>
4.	Memberikan perintah untuk mematikan lampu dalam	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan lampu dalam mati	<i>Valid</i>
5.	Memberikan perintah untuk menyalakan lampu luar	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan lampu luar menyala	<i>Valid</i>
6.	Memberikan perintah untuk mematikan lampu luar	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan lampu luar mati	<i>Valid</i>
7.	Memberikan perintah untuk menyalakan lampu luar secara bersamaan	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan lampu luar menyala secara bersamaan	<i>Valid</i>
8.	Memberikan perintah untuk mematikan lampu luar secara bersamaan	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan lampu luar mati bersamaan	<i>Valid</i>
9.	Memberikan perintah untuk membuka gerbang	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan gerbang terbuka	<i>Valid</i>
10.	Memberikan perintah untuk menutup gerbang	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan gerbang tertutup	<i>Valid</i>
11.	Memberikan perintah untuk mengunci gerbang	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan gerbang terkunci	<i>Valid</i>
12.	Memberikan perintah untuk membuka kunci gerbang	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari <i>google assistant</i> dan kunci gerbang terbuka	<i>Valid</i>
13.	Memberikan perintah untuk	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari	<i>Valid</i>

No	Skenario Pengujian	Hasil Penelitian	Validasi
	membuka kunci lalu membuka gerbang	google assistant dan kunci gerbang terbuka lalu gerbang terbuka	
14.	Memberikan perintah untuk menutup gerbang lalu mengunci gerbang	Mendapatkan <i>Feedback</i> dari google assistant dan gerbang terbuka lalu gerbang terkunci	<i>Valid</i>

Dari hasil penelitian berikut bahwasanya *prototype smart home* mengendali lampu dan dan gerbang otomatis berbasis *Internet of Thing* dengan menggunakan aplikasi *google asisstent* dapat diterapkan di Sekolah Islam Pelita Insan, sehingga pekerjaan penjaga sekolah menjadi lebih efektif, efisien dan lebih aman.

IV. Kesimpulan

Dari hasil penelitian ini berupa *prototype smart home* pengendali lampu dan gerbang otomatis berbasis *IoT (Internet of Things)* hingga proses pengujian dapat diambil kesimpulan yaitu: dengan adanya prototipe sistem pengendali lampu dan gerbang otomatis ini diharapkan dapat memudahkan, efisien dan efektif untuk pengelola dan penjaga sekolah dalam penggunaan perangkat elektronik seperti lampu serta gerbang sekolah berbasis *Internet of Things* dengan cara memberikan perintah ke *google assistant* yang terkoneksi ke *Microcontroller NodeMCU V3*, sehingga dapat menghemat pemakaian energi listrik dan keamanan sekolah lebih terjaga.

Saran

Dalam penelitian ini penulis memberikan saran untuk peneliti-peneliti selanjutnya dalam pengembangan sistem monitoring pengendali mesin, elektronik dan yang lainnya yang berbasis *smart home* berbasis *Internet of Things* ialah sebagai berikut:

1. Untuk pengembangan sistem selanjutnya dapat dilengkapi dengan sistem pengendali alat-alat elektronik yang lain sehingga bisa lebih mempermudah lagi untuk pengelola dan penjaga sekolah.
2. Perancangan ini dapat dijadikan acuan dalam pengembangan sistem lainnya, seperti otomatisasi lampu jalan, portal otomatis, dan pintu rumah otomatis.
3. Untuk pengembangan lebih lanjut dapat di tambahkan database seperti adanya laporan saat lampu atau peralatan leketronik di hidupkan atau di matikan dan saat gerbang di buka atau ditutup.

Daftar Pustaka

Booch, G., Rumbaugh, J., & Jacobson, I. (2013). *The Unified Modeling Language User Guide*

Second Edition, vol. Vol 6 No.1, Addison Wesley, pp. 5-15.

Briere, D., & Hurley, P. (2007). *Smart Homes for Dummies*. Canada: Wiley Publishing, Inc.

Hassan, Q. F., Khan, A. u., & Madani, S. A. (2018).

Internet of Things Challenges, Advances, and Applications. New York: CRC Press.

McLeod, Raymond, and George, P., Schell. (2008). *“Management Information System”*, 10th ed.

Dialihbahasakan oleh Yulianto, A, Akbar dan Afia, R, Fitriati. Jakarta: Salemba Empat.

Nussey, J., (2013). “Arduino for dummies,” dalam *Arduino for dummies*, England, John Wiley & Sons, Ltd, p. 1st ed.

Sasongko, H.B., (2012). *Pemrograman Mikrokontroler Dengan Bahasa C*, Yogyakarta: Andi Offset.

Satriadi, A., Wahyudi, & Christiyono, Y. (2019). *Perancangan Home Automation Berbasis NodeMCU*. *Transient*, 8(1), 64–71.

