

Rancang Bangun Sistem Monitoring Smart Home Menggunakan Energi Cadangan Berbasis Internet of Things (IoT)

Tria Candra Oktoviana
Fakultas Teknik/Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana
Jakarta, Indonesia
41415110089@students.mercubuana.ac.id

Fina Supegina
Fakultas Teknik/Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana
Jakarta, Indonesia
fina.supegina@mercubuana.ac.id

Yudhi Gunardi
Fakultas Teknik/Teknik Elektro
Universitas Mercu Buana
Jakarta, Indonesia
yudhi.gunardi@mercubuana.ac.id

Abstrak— Sebagai kebutuhan yang utama bagi masyarakat, keamanan dan kenyamanan suatu rumah harus dipertimbangkan. Pengaplikasian konsep Smart Home yang kemudian menjadikan Smartphone sebagai penghubung antara pengguna dan peralatan merupakan salah satu solusinya. Penggunaan Smartphone sebagai penghubung ini dapat digabungkan dengan konsep IoT sehingga memungkinkan pengguna dapat memonitor dan mengontrol peralatan melalui internet. Tentu saja dengan bertambahnya peralatan elektronik yang terhubung, dibutuhkan energi cadangan agar memastikan semua tetap baik-baik saja disaat supply utama terganggu. Pembuatan sistem ini terdiri dari beberapa komponen. Proses menggunakan Arduino Mega 2560 sebagai kontrol utama dan Android Phone (Blynk App) sebagai User Interface. Output yang terdiri dari Motor Servo, Buzzer, dan LED. Selain itu juga, terdapat Air Quality Sensor MQ-135, Magnetic Switch MC-38, dan Flame Sensor KY-026 sebagai komponen penunjang sistem monitoring. Hasil pengujian menunjukkan, Sistem ini dapat dilakukan dengan menggunakan Blynk App pada perangkat android. Perubahan warna pada LED diukur berdasarkan voltase output PWM yang sesuai dengan spectrum warna pada Blynk App. Flame sensor sebagai indikasi terjadinya kebakaran di ruangan yang ditampilkan pada Phone notification dan twitter. Air Quality bisa menjukan keterangan kualitas udara yang ada di ruangan. Hasil

pengujian unjuk kerja sistem dapat berfungsi sebagai notifikasi pada Android Phone dan twitter, juga dapat mengontrol LED dan servo sebagai contoh aplikasi dari Smart-home.

Kata Kunci — Energi Cadangan, Arduino, Blynk, Smart home.

I. PENDAHULUAN

Sebagai salah satu kebutuhan utama dalam masyarakat, kenyamanan dan keamanan dari rumah / tempat tinggal harus dipertimbangkan. Peningkatan kenyamanan dan keamanan tempat tinggal bisa diakali dengan perubahan menjadi Smart Home dengan tujuan untuk membuat pemilik rumah merasa lebih nyaman dan aman ketika dia berada di dalam atau di luar rumah. Oleh karena itu, banyak bangunan-bangunan dan rumah-rumah yang sudah menggunakan Sistem Smart Home.

Penggunaan Smart Home ini bukanlah konsep baru. Smart Home dapat didefinisikan sebagai rumah yang menggunakan kontrol elektronik yang dapat di-program, sensor yang membaca secara real-time, mengatur pemanasan, dll. Dengan menambahkan teknologi komputerisasi, Sistem Smart Home tampak "cerdas" karena dapat memantau banyak aspek kehidupan sehari-hari untuk meningkatkan kenyamanan dan keamanan rumah.

Seiring dengan perkembangan teknologi, kemampuan perangkat untuk saling berhubungan dan berkomunikasi satu sama lain secara digitalpun semakin meningkat. Hal ini menjadikan teknologi memiliki kapasitas untuk mewujudkan penggunaan yang belum terbayangkan menjadi kenyataan melalui pengembangan sederhana dari sistem otomatis yang saling terhubung secara nirkabel. Sehingga perangkat elektronik yang dapat terhubung satu sama lain ini telah menjadi bagian dari kehidupan kita sehari-hari.

Sebuah sistem untuk memonitor dan juga melakukan kontrol terhadap semua perangkat tersebut dibutuhkan agar peralatan yang saling terhubung menjadi lebih efektif. Untuk menjembatannya kini terdapat layanan (pintar) untuk melakukannya melalui perangkat Smartphone. Perangkat ini memberikan penghuni kemampuan untuk memprogram, mengelola, dan mengoperasikan berbagai sistem rumah seperti sistem penerangan, sistem ventilasi, peralatan listrik, dan perangkat rumah tangga lainnya.

Penggunaan Smartphone sebagai jembatan antara peralatan yang saling terhubung dan pengguna dibantu dengan konsep Internet of Things (IoT). IoT ini membantu pengaplikasian Smart Home memungkinkan untuk dapat dikontrol dan dimonitor secara jarak jauh menggunakan Smartphone. Oleh karena itu, perangkat Smart Home yang terhubung melalui ponsel telah menjadi tren saat ini karena memungkinkan pengguna untuk memonitor semua peralatan di mana saja kapan saja melalui internet.

Seiring dengan penggunaan perangkat elektronik yang terus meningkat, dibutuhkan juga sumber daya yang relatif besar. Dikarenakan dengan aplikasi dari smartphone yang terintegrasi dengan Smart Home ini semakin meningkat, kita perlu menyadari bahwa penggunaan energi cadangan sangat dibutuhkan untuk menjaga kenyamanan dan keamanan rumah yang mana ini menjadi tujuan dari digunakannya Sistem Smart Home.

Untuk itu penulis bermaksud membuat satu sistem yang mampu memonitoring kondisi rumah dengan menggunakan Smartphone yang mempunyai energi cadangan dan terhubung dengan internet. Sehingga fungsi dari keamanan dan kenyamanan ini tidak berkurang pada saat sumber daya utama bermasalah.

II. PENELITIAN TERKAIT

Dalam membuat laporan Penelitian ini penulis melakukan studi literatur mengenai hal-hal atau teori-teori dari jurnal dan sumber lain yang berkaitan dengan ruang lingkup pembahasan sebagai landasan dalam pembuatan laporan ini. Berikut adalah beberapa referensi jurnal tersebut:

[1]. Yasirli Amri (2017). Perkembangan Internet of Things (IoT) sangatlah pesat dalam beberapa tahun terakhir salah satunya pemanfaatan dalam Smart Home. Pada dasarnya Smart Home adalah perangkat rumah tangga yang terhubung

dengan internet dan dapat dikendalikan dengan jarak jauh. Sistem ini menggunakan RaspberryPi dan NodeMCU sebagai Central Processing Unit yang berfungsi sebagai pengganti saklar dan pencatatan laporan penting kepada pengguna ketika terdapat hal-hal yang terjadi diluar parameter yang ditetapkan. Laporan yang dihitung dan diproses oleh CPU akan disampaikan ke pengguna melalui Telegram Bot. Message Queue Telemetry Transport (MQTT) digunakan sebagai sarana untuk komunikasi antara RaspberryPi dan NodeMCU sehingga dapat komunikasi secara Wireless. Selain fungsi utama sebagai pengontrol dan otomatisasi ruangan, sistem ini dapat membantu pengguna untuk memantau penggunaan energi listrik dan memberikan fungsi keamanan dengan adanya sistem secure.

[2]. Dar Hung Chiam (2019). Kemajuan dari sistem sensor dan konektivitas internet telah membuat pertumbuhan yang besar pada Internet of Things (IoT) di abad ke-21 ini. Konsep dari Smart Home yang menerapkan IoT adalah menghubungkan semua peralatan elektronik ke server secara wireless untuk monitoring, control, dan management aktivitas di dalam rumah. Penelitian ini bertujuan untuk memberikan flexibility kepada pengguna untuk menyesuaikan sensor yang digunakan untuk mengotomatisasi peralatan elektronik dengan menggunakan Wi-Fi enabled Modular Sensory System (Wi-MSS). Wi-MSS terdiri dari host Wi-Fi dengan beberapa port micro-USB analog-ke-digital untuk plug-in sensor. Data divisualisasikan dalam layanan Cloud dengan cara interaktif yang memungkinkan pengguna untuk menganalisis perilaku mereka dalam menggunakan peralatan rumah tangga melalui Internet dan ponsel. Dimasa depan, penggunaan Artificial Intelligent ini bisa diterapkan untuk menganalisa data secara otomatis.

[3]. Jie Ding (2018). Perkembangan teknologi Wifi, pengontrolan Smart Home menggunakan Smartphone akan menjadi bagian penting dalam kehidupan mendatang. Sehingga menjadikan Wi-fi menjadi teknologi nirkabel yang paling kompetitif diantara Bluetooth, Z-Wave, dan Zig-bee yang digunakan di Smart Home. Pada sistem ini penggunaan Android Smartphone sebagai control command ke CPU (Central Processor Unit) dan juga menerima data secara real-time melalui WiFi. CPU yang digunakan adalah STM32 dan QUALCOMM's QCA9531 sebagai WiFi module. Sistem ini menggunakan antarmuka GUI Matlab untuk desain aplikasi. Dalam penggunaannya dapat menjalankan fungsi sesuai dengan kebutuhan untuk mengontrol Smart Home.

[4]. Prof. Dr.-Ing. Hartwig Grabowski (2012). Pengontrolan Smart Home untuk mengontrol peralatan rumah tangga dengan menggunakan mobile application. Dengan mengandalkan sistem komputerisasi dan User Interface (UI) dari Smartphone dapat sebagai salah satu alternatif untuk cost-effectiveness yang dapat digabungkan dengan peralatan lain.

[5]. Adamu S. Kadalla (2016). Kemajuan peralatan elektronik pada saat ini menyulitkan pengguna terutama untuk orang tua dan Disabilitas. Untuk itu penggunaan Smart Home System sangat disarankan. Sistem ini memungkinkan pemilik rumah mampu mengontrol lampu, sirkulasi udara, pintu pagar rumah dengan menggunakan Smartphone. Sistem ini dibuat dengan menggunakan microcontroller PIC 18F4550 untuk data akuisisi dan processing.

[6]. Mesay Magicho (2018). Implementasi Smart Home dapat dilakukan di perumahan ataupun di kantor untuk mengontrol suhu dan kelembaban sesuai yang diinginkan. Disaat yang bersamaan juga projek ini dapat memperbaiki penggunaan energi dan meningkatkan taraf hidup dari penghuni.

[7]. H Maulana (2018). Sistem ini menggunakan Microcontroller yang dilengkapi dengan module sehingga pengguna bisa memonitoring dan mengontrol peralatan yang terpasang di rumah. Sistem ini menggunakan Android Device sebagai display status dari perangkat elektronik dan juga dilengkapi dengan fitur untuk mengontrolnya. Sistem ini menggunakan Web Service sebagai perantara antara Arduino Device dengan Microcontroller. Hasil dari penelitian sistem ini lebih dari 80% user menyetujui bahwa sistem seperti ini bisa membuat penggunaan energi menjadi lebih rendah dan waktu yang lebih singkat untuk melakukan pengecekan peralatan elektronik pada saat akan keluar rumah. Pemantauan masa depan yang ada dalam sistem dapat memudahkan pemilik rumah untuk memantau biaya pengeluaran listrik dari perangkat elektronik di rumah.

[8]. Alexandra Mihalache (2017). Semakin banyak pengaplikasian IoT dikembangkan untuk System Smart Home, namun manfaatnya masih belum clear untuk semua orang karena mereka tidak cukup dipromosikan, sehingga kita tidak dapat berbicara tentang mass production penggunaan IoT. Sistem automasi ini menggunakan Arduino Uno yang terintegrasi dengan modul yang digunakan untuk memungkinkan remote control lampu atau kipas, yang dapat berubah-ubah sesuai data sensor yang berbeda. Sistem ini dirancang berbiaya rendah dan dapat diperluas, untuk meningkatkan aksesibilitas, kenyamanan, dan efisiensi energi.

[9]. Tong Qiang (2018). Pembuatan rangkaian Smart Home Node Design yang murah dengan jaringan WiFi sebagai alternatif dari sistem Smart Home. Menggunakan Microprocessor NodeMCU untuk mengumpulkan data dari sensor secara langsung. Beragam macam data masukan dari peralatan elektronik di-uplad ke cloud platform untuk memvisualisasikan remote akses dan kontrol jarak jauh. Server cloud dapat langsung digunakan untuk pemrosesan data, penyimpanan, dan perintah kontrol tanpa ada perangkat lokal lain untuk meneruskan data. Sensor yang digunakan dalam sistem ini adalah smoke sensors, human sensors, temperature and humidity sensors. Main control chip (NodeMCU)

memiliki kompatibilitas yang mampu bekerja dengan banyak data acquisition modules.

[10]. Fina Supegina (2017). Sistem ini dibuat pada Enclosure Base Transceiver Station (BTS) dengan menggunakan sensor suhu DHT11 sebagai sumber informasi data yang kemudian diolah oleh Wemos Microcontroller. Untuk menjaga fungsi Enclosure tetap pada kondisi optimal, ditambahkan DHT11 Sebagai sensor suhu dan kipas angin DC sebagai pendingin Enclosure yang secara otomatis akan berfungsi ketika suhu melebihi batas yang ditentukan. Data dari DHT11 ini ditransmisikan oleh Wemos ke Cloud Blynk yang nantinya akan dikirimkan ke Smartphone Android melalui Blynk App agar bisa di monitoring dan dikontrol secara wireless. Temperature Controller ini dapat dikontrol secara manual dan wireless dari smartphone Android pada range suhu 29oC – 53oC sesuai data pengukuran sensor suhu DHT11 dengan tingkat akurasi rata-rata sebesar 97.23%

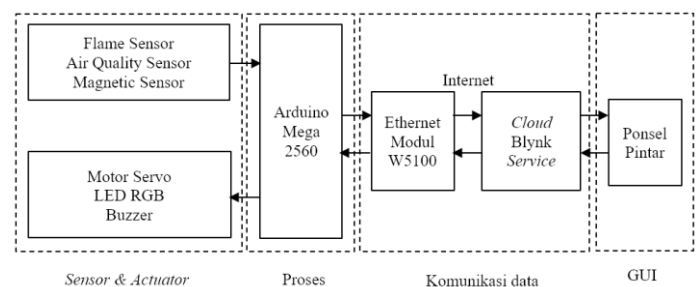
III. METODOLOGI PENELITIAN

Dalam pembuatan Penelitian ini dilakukan tahapan dalam penyelesaian masalah yang dibagi menjadi beberapa tahapan, yaitu :

- Studi literatur mengenai penggunaan Android sebagai User Interface untuk pengendali Microcontroller.
- Membandingkan Input Voltage yang digunakan Microcontroller sebagai energi utama dan cadangan untuk sistem.
- Pembuatan simulasi dan implementasi alat dan sistem Monitoring Smart-home

A. Blok Diagram

Sistem dari alat ini dibagi menjadi 3 kelompok, yaitu Input, Process, dan Output. Pengelompokan ini bertujuan untuk mempermudah penulis dan pembaca mengetahui spesifikasi singkat dari Sistem yang dibuat.



Gambar 1. Blok Diagram Sistem Smart Home

Pada Gambar 1 dijelaskan alat-alat yang digunakan sebagai Input – Process – Output. Penggunaan alat-alat ini bertujuan untuk mempermudah proses pembuatan sistem dan pengambilan data.

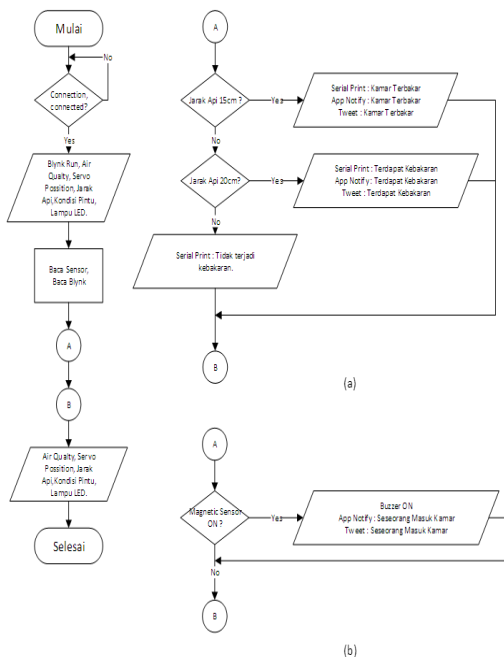
Pada bagian Input, penulis menggunakan 3 sensor fisik yaitu Flame Sensor, Air Quality Sensor, dan Magnetic Sensor. Flame Sensor ini bertujuan untuk mengukur kadar panas dari suatu ruangan yang diartikan sebagai keberadaan api di ruangan tersebut. Pada Air Quality Sensor parameter yang ditampilkan yaitu kadar CO, Alcohol, CO2, Tolueno, NH4, dan Aceton yang ada disekitaran sensor (ruangan). Terakhir penggunaan Magnetic Sensor sebagai penanda bahwa pintu ruangan sedang terbuka. Selain sensor fisik juga UI dari aplikasi Blynk menjadi Inputan yang kemudian kaan di process oleh microcontroller.

Pada bagian Process, penggunaan microprosesor Arduino Mega sebagai otak dari semua sistem. Semua masukan dari Sensor-sensor akan di proses oleh Arduino sehingga menjadi perintah yang akan diteruskan perangkat Output. Selain pemrosesan oleh Arduino, Blynk app memproses perintah dari UI Blynk App yang kemudian dikirimkan ke Arduino untuk di proses.

Terakhir pada Output, hasil dari pemrosesan oleh Arduino dieksekusi menjadi alarm peringatan oleh Buzzer, pergerakan buka tutup pintu oleh Servo Motor, dan juga kelap-kelip lampu oleh RGB LED. Selain itu juga terdapat Push Notification yang langsung terhubung dengan perangkat Android, dan tweet yang terhubung dengan Twitter penulise.

B. Flowchart

Prinsip *flowchart* pada perancangan sistem kerja dapat ditunjukkan pada Gambar 2 berikut ini.



Gambar 2 *Flowchart* Monitoring *Smart Home* dengan *Smartphone*

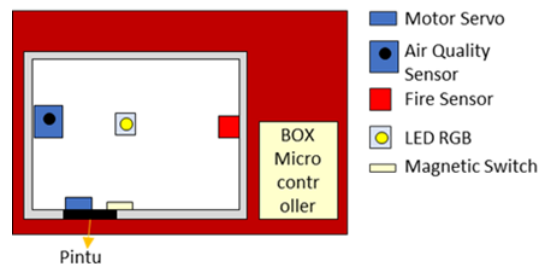
C. Perancangan Mekanik

Dalam merancang hardware untuk Sistem *Monitoring Smart Home* ini, penulis memberikan tabel penggunaan alat yang dipakai pada sistem ini. Seperti yang tercantum pada Tabel 2.

Tabel 2. Peralatan yang digunakan

No	Alat	Type	Qty
1	Microcontroller	Arduino Mega 2560	1pc
2	Battery	Accu 12v 7,2 A	1pc
3	Sensors	Air Quality Sensor MQ-135	1pc
4		Magnetic Sensor MC-38	1pc
5		Flame Sensor KY-026	1pc
6	Buzzer	Piezo Buzzer 5V	1pc
7	Motor	Motor Servo SG 90	1pc
8	LED	RGB LED	1pc

Prototype sistem yang dibuat penulis ini memiliki skala 1:30 sesuai dengan ruang kamar penulis. Penggunaan bahan triplex 15mm ini dipilih karena mudah untuk mendapatkan bahan dan juga dari segi perekatan lebih kokoh dibandingkan dengan ukuran lainnya. Bagian atasnya pun dibentuk tanpa atap untuk memudahkan melihat sensor-sensor dan actuator terpasang, serta memudahkan pada saat pengujian system.



Gambar 3. Penempatan Komponen

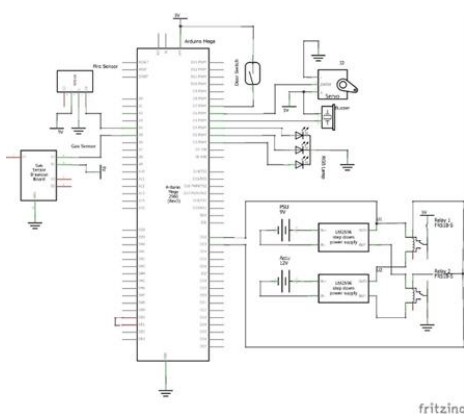
Gambar 3. merupakan detail penempatan sensor-sensor dan komponen lainnya. Magnetic switch dan Motor Servo ditempatkan di pintu. Air Quality Sensor, Fire Sensor, dan LED RGB ditempatkan di ruangan tengah.

D. Perancangan Elektrik

Untuk menggabungkan semua Input – Process – Output menjadi sebuah kesatuan sistem, selain didukung dengan Mekanis, sistem ini jga dirancang agar input – output bisa di proses dengan baik. Dalam perancangan ini basic parts yang digunakan (input – process – output) ditambahkan dengan part pendukung agar sistem berjalan sesuai semestinya.

Pada perancangan ini semua alat yang dipakai dalam sistem dipetakan oleh mapping electric. Semua input dan output terhubung ke processor (Arduino Mega 2560). Penempatan peralatan pada pin Processor dibuat semudah mungkin untuk memvisualisasikan.

Dalam melakukan perancangan Elektronik, penulis menggunakan software Fritzing. Software ini digunakan sebagai perancangan schematic yang dilakukan setelah menentukan peralatan yang digunakan untuk sytem. Sehingga pada saat perancangan sistem semua pin dan tools bisa dipetakan.



Gambar 4. Schematic sistem Smart Home

E. Software Blink

Pemasangan software sebagai sarana interaksi antara operator dan Sistem ini menggunakan Aplikasi Blynk. Aplikasi ini digunakan sebagai Graphical User Interface (GUI) yaitu User Interface pada sistem operasi yang menggunakan menu grafis untuk mempermudah komunikasi antara pengguna dan Sistem. Sebagai sarana penghubung antara Sistem dan pengguna, penulis menggunakan Smartphone Android sebagai GUI untuk Sistem Smarthome ini.



Gambar 5. Tampilan User Interface Monitoring Smart Home

IV. HASIL DAN ANALISA

Pengambilan data hasil pengujian Sistem Smart Home dengan menggunakan energi cadangan dan Android untuk mengetahui fungsi dari masing-masing sistem dan alat secara keseluruhan. Data yang diperoleh diharapkan berupa data valid, sehingga alat dapat bekerja sesuai fungsi dan tujuannya.

Pengujian Catu Daya

Hasil pengujian catu daya pada masing-masing komponen dapat dilihat dari tabel 3. Pengukuran menggunakan multimeter seperti pengukuran Voltase pada umumnya.

Tabel 3. Hasil Pengujian Power Supply

No	Pengukuran	Pengukuran Ke-	V-Out Nominal [V]	Tanpa Beban		Dengan Beban	
				V-Out Ukur [V]	Error [%]	V-Out Ukur [V]	Error [%]
1	Power Supply 9V 1A	1	9	9.18	2.0%	9.10	1.1%
		2	9	9.19	2.1%	9.12	1.3%
		3	9	9.18	2.0%	9.01	0.1%
		4	9	8.80	2.2%	8.80	2.2%
		5	9	8.98	0.2%	8.85	1.7%
		6	9	9.20	2.2%	8.95	0.6%
		7	9	8.98	0.2%	9.10	1.1%
		8	9	9.12	1.3%	9.10	1.1%
		9	9	9.15	1.7%	8.90	1.1%
		10	9	9.21	2.3%	8.85	1.7%
2	Accu 12V 7.5A	1	12	12.10	0.8%	12.05	0.4%
		2	12	12.08	1.1%	12.09	0.7%
		3	12	12.05	0.4%	12.08	0.7%
		4	12	11.90	0.8%	11.85	1.3%
		5	12	12.08	0.7%	11.95	0.4%
		6	12	12.12	1.0%	11.85	1.3%
		7	12	12.10	0.8%	11.83	1.4%
		8	12	12.05	0.4%	11.82	1.5%
		9	12	12.05	0.4%	11.89	0.9%
		10	12	12.06	0.5%	11.82	1.5%
3	Step Down #1 LM 2596	1	5	5.01	0.2%	4.99	0.2%
		2	5	5.00	0.0%	4.98	0.4%
		3	5	5.01	0.2%	4.99	0.2%
		4	5	5.02	0.4%	4.85	3.0%
		5	5	5.00	0.0%	4.89	2.2%
		6	5	5.01	0.2%	4.92	1.6%
		7	5	5.01	0.2%	4.86	2.8%
		8	5	5.00	0.0%	4.93	1.4%
		9	5	5.00	0.0%	4.95	1.0%
		10	5	5.00	0.0%	4.96	0.8%
4	Step Down #2 LM2596	1	5	5.00	0.0%	4.95	1.0%
		2	5	5.01	0.2%	4.96	0.8%
		3	5	5.02	0.4%	4.98	0.4%
		4	5	5.00	0.0%	4.88	2.4%
		5	5	5.00	0.0%	4.97	0.6%
		6	5	5.00	0.0%	4.87	2.6%
		7	5	5.00	0.0%	4.96	0.8%
		8	5	5.00	0.0%	4.96	0.8%
		9	5	5.00	0.0%	4.94	1.2%
		10	5	5.00	0.0%	4.97	0.6%

Pengujian Perpindahan Catu Daya

Proses perpindahan ini dilakukan dengan cara melepas supply utama untuk sistem (9VDC) kemudian menyalakan kembali secara bergantian. Pengujian dilakukan dengan cara melihat respon dari relay yang digunakan, penulis melihat respon berdasarkan LED pada relay. Waktu pergantian Power Supply ini dari 5x percobaan menghasilkan rata-rata respon 00.51s dan sistem masih tetap berfungsi. Hasil dari pengukuran ada di dalam tabel 4 berikut.

Tabel 4 Hasil Pengujian Waktu Perpindahan Catu Daya


Percobaan ke-	Pergantian Catu Daya	Waktu Pergantian	Pengujian Sistem
1	9VDC -> 12VDC	00.54s	Berfungsi
2	12VDC -> 9VDC	00.49s	Berfungsi
3	9VDC -> 12VDC	00.52s	Berfungsi
4	12VDC -> 9VDC	00.44s	Berfungsi
5	9VDC -> 12VDC	00.58s	Berfungsi


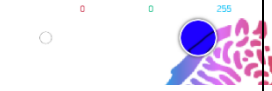


Pengujian Lampu LED

Lampu LED yang digunakan pada rangkaian system ini adalah type KY016 RGB LED Module. Pengujian lampu LED ini dilakukan menggunakan aplikasi Blynk dan juga pengukuran voltase keluaran dari Arduino menggunakan Multimeter. Karena RGB LED yang digunakan merupakan common cathode proses pengukuran voltase dilakukan dengan cara probe positif pada pin warna dan probe negatif pada cathode (gnd).

Karena output yang dikeluarkan dari Arduino merupakan signal PWM (analog signal), signal yang dikeluarkan oleh Arduino berada diantara 0-5V atau pada Blynk App berada di point 0-255. Hasil dari pengukuran Lampu LED bisa dilihat di tabel 5.

Tabel 5. Hasil Pengujian Lampu LED

No.	Warna pada Blynk Widget	Voltage [VDC]		
		Red	Green	Blue
1	Merah 	4.98	0	0

2	Hijau 	0	4.96	0
3	Biru 	0	0	4.95
4	Kuning 	4.92	4.98	0
5	Magenta 	4.94	0	4.92

Pengujian Air Quality Sensor MQ-135

Sensor Air Quality yang digunakan pada sistem ini adalah MQ-135 karena bisa mendeteksi banyak kadar gas. Pengujian dilakukan untuk mengetahui perubahan voltage output pada saat pembacaan berbagai macam jenis asap. Pengujian dilakukan dengan mengukur voltase menggunakan multimeter.

Pengujian dilakuakn sebanyak lima kali dengan asap yang berbeda beda. Hasil bisa dilihat dari tabel 6. Dari hasil tersebut terlihat jelas perbedaan voltase yang dihasilkan untuk setiap jenis Asap.

Tabel 6. Hasil Pengujian Air Quality Sensor

No.	Materi Uji	Voltage
1	Hembusan Nafas	1.1VDC
2	Asap Rokok	2.7VDC
3	Asap Pembakaran kertas	2.5VDC
4	Asap Pembakaran plastic	3.5VDC
5	Asap Pembakaran Kayu	2.8VDC

Pengujian Magnetic Switch MC-38

Pengujian magnetic switch ini bertujuan untuk melakukan pengecekan fungsi dari magnetic swich. Pada rangkaian ini dilakukan dengan menggunakan power supply 5VDC. Pengujian dilakukan dengan mengecek output dari magnetic switch ini dengan asumsi 5VDC jika terhubung dan 0VDC jika tidak terhubung karena switch ini menggunakan metode aktif low. Hasil dari pengujian Terlihat di tabel 7.

Tabel 7. Hasil pengujian Magnetic Switch

No.	Kondisi	Sinyal Output
1	Terhubung	5V
2	Tidak terhubung	0v
3	Terhubung	5V
4	Tidak terhubung	0V

Pengujian Magnetic Switch MC-38

Pengujian flame sensor ini dilakukan dengan cara mengukur voltase yang keluar dari pin A0 (analog output) dengan multimeter. Variable uji yang dilakukan yaitu mengubah jarak api dengan sensor guna mengetahui output voltage yang dihasilkan. Dari hasil percobaan pada table 9, dilihat bahwa semakin dekat sumber api terhadap sensor semakin kecil voltase yang didapat. Semakin panas pancaran api yang didapat, resistance dari rangkaian Flame Sensor akan semakin besar, sehingga voltase yang mengalir semakin kecil.

Tabel 8. Hasil Pengujian Flame Sensor

No.	Jarak Baca (cm)	Nilai Voltage
1	1	0.0VDC
2	5	0.1VDC
3	10	0.3VDC
4	15	1.8VDC
5	20	3.5VDC
6	25	3.7VDC
7	30	4.5VDC
8	35	4.7VDC

Pengujian Keseluruhan

Pengujian keseluruhan ini dilakukan menjadi 3 point pengecekan yaitu App notification, twitter new tweet dan bunyi buzzer. Dari hasil pengujian system tersebut didapatkan bahwa alat sudah bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Buzzer akan berbunyi ketika terdapat hasil pengecekan yang diluar batas control. Sama halnya untuk twitter dan app notification.

Tabel 9. Hasil Pengujian Sistem Air Quality Sensor

Percobaan ke-	App Notification	Buzzer	Auto Tweet Twitter
1	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
2	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
3	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi

4	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
5	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
6	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
7	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
8	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
9	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
10	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi

Tabel 10. Hasil Pengujian Sistem Magnetic Switch

Percobaan ke-	App Notification	Buzzer	Auto Tweet Twitter
1	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
2	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
3	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
4	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
5	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
6	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
7	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
8	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
9	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
10	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi

Tabel 11. Hasil Pengujian Sistem Flame Sensor

Percobaan ke-	App Notification	Buzzer	Auto Tweet Twitter
1	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
2	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
3	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
4	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
5	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
6	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
7	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
8	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
9	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi
10	Berfungsi	Berfungsi	Berfungsi

Dari hasil pengujian 3 aspek unjuk kerja dari Air Quality Sensor, Magnetic Switch, dan Flame sensor bisa dilihat di tabel 9-11. Hasil yang menunjukkan semua output dari sensor bisa berfungsi dengan baik. Pada pengecekan ini 3 item check akan dilaporkan serentak pada sistem. Namun untuk app notification akan dibedakan setiap notifikasi dari setiap sensor.



Gambar 6. Output Tweet kondisi kamar

Pada gambar 6 memperlihatkan hasil Auto Tweet untuk kondisi dari kamar. Pengiriman tweet tersebut dilakukan seseketika setiap ada perubahan dari parameter yang disetting. Pada sistem ini parameter kebaran dibagi mejadi 3 tahapan

V. KESIMPULAN

Pembuatan prototype Sistem Smart Home yang menggunakan Internet of Things (IoT) sebagai control dan Interface yaitu dengan simulasi ruangan kamar. Pada ruangan tersebut dipasangkan Lampu sebagai sarana penerangan, Magnetic switch dan motor Servo pada pintu, dan juga terdapat sensor Air Quality Sensor dan Flame Sensor. Untuk perancangan perangkat lunak menggunakan Arduino IDE dan Blynk untuk interface Android. Hasil unjuk kerja keseluruhan dari prototype Sistem Smart Home yang menggunakan IoT sebagai control dan Interface berjalan sesuai dengan fungsinya. Pengaturan control lampu dan warna menggunakan Android phone. Hasil dari sensing detector dapat langsung terhubung dengan Android phone (blynk) dan push-tweet ke Twitter. Alat ini bisa dijadikan solusi untuk monitoring keadaan kamar secara nirkabel dan real time. Sehingga semua control dan informasi bisa dilakukan dari Android phone.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih yang sebesar-besarnya kepada pihak-pihak yang membantu sehingga Penelitian ini bisa terselesaikan dengan baik. Dan juga penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada Universitas Mercu Buana dan prodi Teknik Elektro yang telah memberikan fasilitas untuk menunjang proses pengerjaan penelitian ini.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Amri, Y., & Setiawan, M. A. (2018, March). Improving Smart Home Concept with the Internet of Things Concept Using RaspberryPi and NodeMCU. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 325, No. 1, p. 012021). IOP Publishing.
- [2] Chiam, D. H., Ng, K. L., Lim, K. H., & San Yam, K. (2019, April). Wi-Fi Enabled Modular Sensing System For Smart Home Applications. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 495, No. 1, p. 012019). IOP Publishing.
- [3] Ding, J., Li, T. R., & Chen, X. L. (2018, July). The Application of WiFi Technology in Smart Home. In Journal of Physics: Conference Series (Vol. 1061, No. 1, p. 012010). IOP Publishing.
- [4] Grabowski, H., & Mayer, V. An android based remote control framework for smart home components.
- [5] Kadalla, A. S., Tijjani, A. I., & Luka, M. K. (2016). Android based smart home system.
- [6] Magicho, M. (2018). Internet of Things: Smart Home Device.
- [7] Maulana, H., & Al-Jabari, M. R. (2018, August). Development of Smart Home System to Controlling and Monitoring Electronic Devices using Microcontroller. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 407, No. 1, p. 012108). IOP Publishing.
- [8] Mihalache, A. (2017). Wireless Home Automation System using IoT. *Informatica Economica*, 21(2).
- [9] Qiang, T., Guangling, G., Lina, C., & Han, W. (2018, October). Nodemcu-based Low-cost Smart Home Node Design. In IOP Conference Series: Materials Science and Engineering (Vol. 435, No. 1, p. 012013). IOP Publishing.
- [10] Supegina, F., & Setiawan, E. J. (2017). Rancang Bangun IOT Temperature Controller untuk Enclosure BTS Berbasis Microcontroller Wemos dan Android. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2).