

Prototype Smarthome Security System Using ESP8266 Based Internet of Things (IoT) By Blynk Application

Muhammad Dzulkifli¹, Achmad Komarudin², Fathoni³

[Submission: 20-07-2021, Accepted: 30-07-2021]

Abstract— Home security is very important, due to the many crimes happened nowadays, also the mobility of homeowners is very high. It is not only the level of crime is high but also, the number of house fire tragedies that occur in every place increase. This factor happened due to human negligence. Therefore, it is important to make home security is a priority. A smart home security system could be the solution. A smart home security system based Internet of Things (IoT) which can be combined with the Blynk application as a Remote Control, and NodeMCU ESP8266 as the controller. This home security system can work because of the correlation between the ESP8266 and the Blynk Application. This notification system has an average response time of 2.5 seconds, so the connection between the ESP8266 and the Blynk Application can be said to be quite good. If it is being connected to the PIR Sensor, it can work well, because the Sensor Ultrasonic has an average error of 0.5 cm, with the MQ-2 sensor that have a high linearity and sensitivity of 2122PPM / 1Volt with an average error of 0.04 volts, and the DHT 11 sensor having an average error of 0.94.

Keywords: Blynk Application, ESP8266, Internet of Things (IoT)

Intisari— Keamanan rumah sangat penting, karena banyaknya kejahatan yang terjadi saat ini, juga mobilitas pemilik rumah yang sangat tinggi. Bukan hanya tingkat kriminalitasnya yang tinggi tetapi juga angka tragedi kebakaran rumah yang terjadi di setiap tempat semakin meningkat. Faktor ini terjadi karena kelalaian manusia. Oleh karena itu, Sistem keamanan rumah pintar bisa menjadi solusinya. Sistem keamanan rumah pintar berbasis Internet of Things (IoT) yang dapat digabungkan dengan aplikasi Blynk sebagai Remote Control, dan NodeMCU ESP8266 sebagai pengontrolnya. Sistem keamanan rumah dapat bekerja karena korelasi antara ESP8266 dan Aplikasi Blynk. Sistem notifikasi ini memiliki waktu respon rata-rata 2,5 detik, sehingga koneksi antara ESP8266 dan Aplikasi Blynk bisa dikatakan cukup baik. Jika dihubungkan dengan Sensor PIR dapat bekerja dengan baik, karena Sensor Ultrasonic memiliki error rata-rata 0.5 cm, dengan sensor MQ-2 yang memiliki linearitas dan sensitifitas tinggi 2122PPM / 1Volt dengan error rata-rata 0.04 volt, dan sensor DHT 11 memiliki kesalahan rata-rata 0,94.

Kata Kunci : Aplikasi Blynk, ESP8266, Internet of Things (IoT)

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi yang berkembang saat ini sangat berpengaruh pada kehidupan manusia, salah satu contoh pada bidang keamanan rumah, kualitas keamanan rumah memerlukan suatu peningkatan kualitas untuk menunjang keamanan tersebut dengan menambahkan teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*.

Salah satu masalah pemilik rumah atau tempat tinggal yang lain yakni faktor keamanan dari penyusup dan kebakaran, dikarenakan mobilitas pemilik rumah yang sangat tinggi, sehingga perlu ditambah adanya pengawasan [1].

Tujuan dari penelitian ini adalah merancang suatu sistem keamanan rumah yang memanfaatkan kemajuan teknologi seperti *Internet of Things (IoT)*, yang dapat digunakan dan diakses dimana saja dan kapan saja, menjadikan pemilik rumah dapat memantau keadaan rumah dibantu dengan aplikasi yang sudah disediakan [2]. Penggunaan Aplikasi Blynk sebagai *Remote Control* dapat memudahkan pemilik dan para penghuni rumah untuk memantau tempat tinggal dengan keadaan kosong [3].

II. TINJAUAN PUSTAKA

A. *Internet Of Things*

Internet of Things (IoT) merupakan teknologi yang dapat menghubungkan banyak benda melalui jaringan internet. sampai saat ini, perkembangan teknologinya mulai tampak, salah satu hasilnya yakni layanan GPS (*Global Positioning System*) [4]. Tiap-tiap benda yang terhubung ke internet, dapat di akses oleh pengguna kapan saja, dan dimana saja. IoT bekerja secara otomatis tanpa terbatas jarak berapapun jauhnya.

p-ISSN: 2356-0533; e-ISSN: 2355-9195

¹Mahasiswa, Program Studi D-IV Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Malang, Jln. Soekarno Hatta no. 9 Malang.
e-mail: muhdz5n@gmail.com

^{2, 3} Dosen, Program Studi D-IV Teknik Elektronika Jurusan Teknik Elektro Politeknik Negeri Malang, Jln. Soekarno Hatta no. 9 Malang.
e-mail: achmad.komarudin@polinema.ac.id, thoni@polinema.ac.id



B. Sensor PIR

Sensor PIR (*Passive Infra Red*) merupakan sensor yang mendeteksi suatu pancaran yang dihasilkan oleh panas tubuh berupa *infra Red*[5]. Perubahan temperatur pada manusia maupun hewan akan terdeteksi oleh Sensor PIR selama benda menghasilkan infra merah. Dikatakan PIR (Passive Infrared Receiver) karena sensor ini hanya mengenali lingkungan tanpa adanya timbal balik energi yang harus dipancarkan. PIR merupakan gabungan dari kristal pyroelectric, filter dan lensa Fresnel [6].

C. Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik adalah sebuah sensor yang berfungsi untuk mendeteksi adanya benda dengan pantulan gelombang suara, sehingga dapat menentukan jarak dengan frekuensi tertentu [7].

D. Sensor DHT11

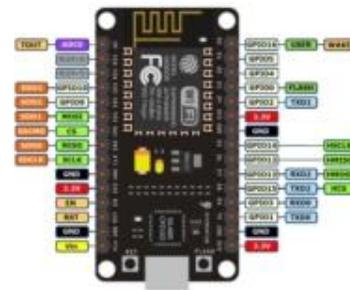
Sensor DHT11 adalah modul sensor yang berfungsi untuk membaca nilai suhu dan kelembaban dengan hasil berupa tegangan analog, yang nantinya dapat diolah mikrokontroler[8]. Pada proses inti di modul ini, adanya proses mengubah sinyal analog menjadi sinyal digital. Sensor dalam rangkaian akuisisi data dapat berupa komponen diskrit atau rangkaian terintegrasi (IC/Integrated Circuit) [9].

E. Sensor MQ-2

Sensor MQ-2 adalah sensor yang digunakan untuk mendeteksi adanya asap atau pun gas yang mudah terbakar[10]. Sensor dapat mengukur konsentrasi gas mudah terbakar dari 300 sampai 10.000 sensor ppm. Sensor dapat digunakan pada suhu dari -20°C sampai 50°C dan mengkonsumsi arus kurang dari 150 mA pada tegangan 5Vdc [11].

F. NodeMCU V3

NodeMCU merupakan sebuah *open source platform* IoT yang mudah digunakan, dapat dihubungkan oleh banyak aplikasi IoT lain, salah satu kemudahan dalam proses pemrograman yakni dapat menggunakan Arduino IDE[12].



Gambar 1 Skematik GPIO pada NODEMCU ESP8266[12]

G. Module Relay

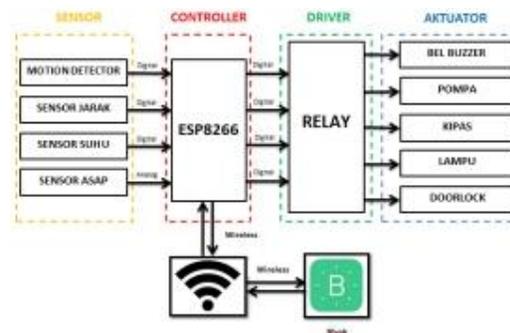
Relay adalah saklar (switch) yang dapat beroperasi dengan adanya *trigger* pada pin *common* relay tersebut. Relay mempunyai peran penting dalam sebuah sistem rangkaian elektronika dan rangkaian listrik untuk mengubah tegangan kecil (*trigger*) ke tegangan yang lebih besar[13].

H. Blynk

Blynk adalah suatu aplikasi yang dapat mendukung suatu proyek IoT dengan banyak *widget* yang sudah disediakan guna mendukung proyek IoT. Blynk diciptakan dengan salah satu tujuannya yakni monitoring atau mengendalikan secara jarak jauh (*remote*) menggunakan komunikasi data internet ataupun intranet (jaringan LAN) [14].

III. METODE PENELITIAN

A. Diagram Blok Sistem



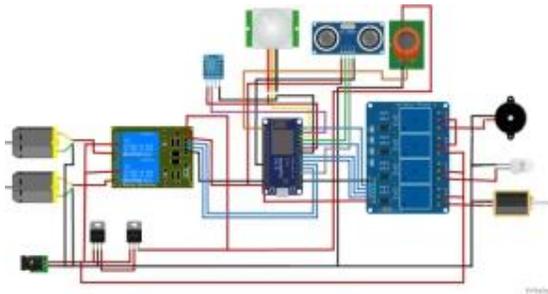
Gambar 1 Diagram Blok Sistem

Perancangan sistem keamanan rumah dapat dipantau melalui smartphone dibantu oleh kamera yang terhubung ke internet yang dapat melihat kejadian secara langsung (*Streaming*). Pada sistem keamanan ini, dapat diaplikasikan



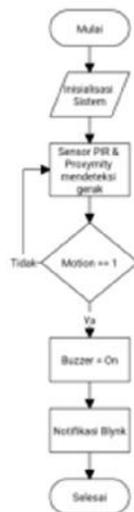
pada rumah atau pun ruangan yang dianggap penting, sehingga memerlukan kontrol pada ruangan tersebut.

B. Desain Perangkat Keras



Gambar 3: Desain Skematik

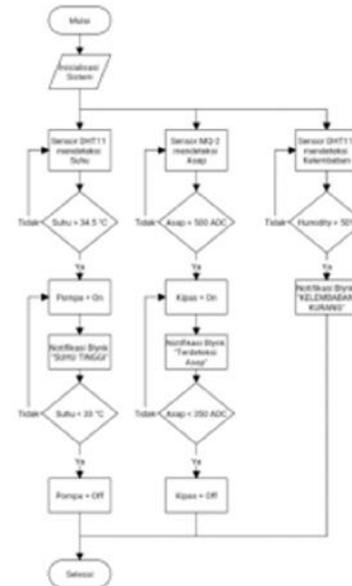
C. Diagram Alir Sistem Keamanan dari Penyusup



Gambar 4 Diagram Alir Sistem Keamanan dari Penyusup

Sistem dimulai dengan menginisialisasi sensor dan aktuator yang digunakan dalam sistem keamanan dari penyusup, dimana Sensor PIR berfungsi sebagai pendeteksi gerak secara menyebar, dan Sensor Ultrasonik berfungsi sebagai pendeteksi gerak secara terpusat dan Buzzer sebagai aktuatornya. Pada sistem ini, Sensor PIR dan Sensor Ultrasonik menggunakan gerbang logika *AND Gate*, dimana output akan aktif ketika kedua input sama-sama berlogika = 1. Saat Sensor PIR dan Sensor Ultrasonik mendeteksi gerak, maka Buzzer akan menyala dan pengguna akan mendapatkan notifikasi melalui *smartphone* nya.

D. Diagram Alir Sistem Keamanan dari Kebakaran



Gambar 5 Diagram Alir Sistem Keamanan dari Kebakaran

Sistem dimulai dengan menginisialisasi sensor dan aktuator yang digunakan dalam sistem keamanan dari kebakaran, dimana Sensor MQ-2 digunakan sebagai pendeteksi asap dan Sensor DHT digunakan sebagai pendeteksi suhu dan kelembaban. Saat Sensor MQ-2 mendeteksi asap yang melebihi *set point* yang ditentukan yakni nilai ADC = 500, akan mengirim notifikasi “Terdeteksi Asap” ke *smartphone* pengguna melalui aplikasi Blynk, dan kipas akan menyala untuk mengeluarkan asap tersebut hingga nilai ADC kurang dari 350, maka kipas akan mati. Saat Sensor MQ-2 mendeteksi asap yang melebihi *set point* yang ditentukan yakni nilai ADC = 500, akan mengirim notifikasi “Terdeteksi Asap” ke *smartphone* pengguna melalui aplikasi Blynk, kipas akan menyala untuk mengeluarkan asap tersebut sampai nilai ADC kurang dari 350, dan kipas akan kembali berhenti.

Sensor DHT11 ketika mendeteksi suhu melebihi *set point* yang telah ditentukan yakni = 34.5°C, sistem akan mengirim notifikasi “SUHU TINGGI” dan pompa akan menyala untuk mematikan sumber asap yang ada di lokasi, pompa akan kembali berhenti ketika suhu sudah dibawah 33°C. Ketika kelembaban kurang dari 50%, maka sistem akan mengirimkan notifikasi “KELEMBABAN KURANG”, dimana semua notifikasi tersebut dikirim ke *smartphone* pengguna melalui aplikasi Blynk, sehingga pengguna dapat mengetahui keadaan rumah melalui *smartphone* nya.

A. HASIL DAN PEMBAHASAN



A. Pengujian Sensor PIR

Pengujian pada sensor ini bertujuan mengetahui sensitifitas sensor, dengan tegangan masukan sebesar 1-5 Vdc.

TABEL 1
 TABEL HASIL PENGUKURAN SENSOR PIR

Objek	Jarak (m)	Notifikasi	Vout (V)
Manusia	1		0.24
	2		0.24
	3		0.24
	4	X	0
	5	X	0
Kursi	1	X	0
	2	X	0
	3	X	0
	4	X	0
	5	X	0

Sensor PIR yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu tipe HC-SR501, yang berfungsi sebagai pendeteksi gerak secara menyebar. Sensor PIR telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 1 didapatkan bahwa sensor PIR bekerja ketika objek manusia pada jarak 1 hingga 3 meter, sedangkan ketika objek kursi sensor PIR tidak bekerja atau merespon.

B. Pengujian Sensor Ultrasonik

Pada pengujian sensor dilakukan perbandingan antara pengukuran melalui Penggaris konvensional dengan Sensor Ultrasonik untuk mengetahui nilai deteksi error sensor.

TABEL 2
 TABEL HASIL PENGUKURAN SENSOR ULTRASONIK

NO	Jarak Penggaris(cm)	Pembacaan Sensor (cm)	Error	(%) Error
1	5	5	0	0
2	6	6	0	0
3	7	6	1	14.3
4	8	7	1	12.5
5	9	8	1	11.1
6	10	9	1	10
7	11	11	0	0
8	12	11	1	8.3
9	13	13	0	0
10	14	14	0	0

Sensor Ultrasonik yang digunakan pada penelitian kali ini yaitu tipe HC-SR04, yang berfungsi sebagai pendeteksi gerak secara memusat. Sensor Ultrasonik telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan data hasil pengujian pada tabel 2 didapatkan bahwa rata-rata Error Sensor Ultrasonik sebesar 0.5 cm, yang berarti tingkat akurasi

pengukuran sensor ketika dibandingkan dengan penggaris tidak terlalu jauh. Sensor Ultrasonik memiliki akurasi yang cukup baik. Berikut perhitungan matematis rata-rata error.

Perhitungan

$$\text{Rata-rata Error} = \frac{(0+0+1+1+1+1+0+1+0+0)}{10}$$

$$\text{Rata-rata Error} = 0.5 \text{ cm}$$

C. Pengujian Sensor MQ-2

Pengujian pada sensor ini bertujuan mengetahui sensitifitas sensor dalam mendeteksi asap yang tidak sesuai dengan set point yang terdapat di dalam ruangan.

TABEL 3
 TABEL HASIL PENGUKURAN SENSOR MQ-2 SECARA IDEAL

NO	ADC	Vout
1	300	1.45
2	325	1.58
3	350	1.71
4	375	1.83
5	400	1.95
6	425	2.08
7	450	2.20
8	475	2.32
9	500	2.44
10	525	2.56

$$V_{out} = \left(\frac{ADC}{Max\ ADC} \right) \times V_{cc} \dots\dots\dots(1)$$

Perhitungan

$$V_{out} = \left(\frac{ADC}{Max\ ADC} \right) \times V_{cc} \dots\dots\dots(2)$$

$$V_{out} = \left(\frac{300}{1024} \right) \times 5 \dots\dots\dots(3)$$

$$V_{out} = 1.45 \dots\dots\dots(4)$$

Adapun pengujian nilai ADC secara langsung dan disesuaikan dengan set point dan nilai Vcc sebesar 4.7 Vdc. berdasarkan pengujian tersebut, didapat data sebagai berikut:



TABEL 4
TABEL HASIL PENGUKURAN MQ-2

NO	ADC	Vout (Perhitungan)	Vout (Pengukuran)	Error	(%) Error
1	297	1.36	1.33	0.03	2.21
2	341	1.56	1.49	0.07	4.49
3	357	1.64	1.61	0.03	1.83
4	385	1.77	1.74	0.03	1.69
5	426	1.96	1.93	0.03	1.53
6	432	1.98	1.95	0.03	1.52
7	464	2.13	2.10	0.03	1.41
8	497	2.28	2.26	0.02	0.88
9	521	2.39	2.32	0.07	2.93
10	534	2.45	2.39	0.06	2.45

$$V_{out} = \left(\frac{ADC}{Max\ ADC} \right) \times V_{cc} \dots\dots\dots(5)$$

Perhitungan

$$V_{out} = \left(\frac{ADC}{Max\ ADC} \right) \times V_{cc} \dots\dots\dots(6)$$

$$V_{out} = \left(\frac{297}{1024} \right) \times 4.7 \dots\dots\dots(7)$$

$$V_{out} = 1.36 \dots\dots\dots(8)$$

Sensor MQ-2 yang berfungsi sebagai pendeteksi asap. Sensor MQ-2 telah berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Berdasarkan data tabel 3 hasil pengujian secara ideal dapat ditentukan tingkat sensitivitasnya. Pada tabel 4 dapat dilihat bahwa sensor MQ-2 berfungsi sesuai dengan kebutuhan. Berikut adalah analisisnya.

Sensitivitas

Jumlah selisih ADC = 225 ADC

Jumlah selisih Vout = 1.11V

Untuk mengubah nilai ADC ke PPM dengan rumus berikut:

$$PPM = X \cdot ADC \dots\dots\dots(9)$$

$$X = \frac{Range}{Max\ ADC} \dots\dots\dots(10)$$

$$ADC = \left(\frac{V_{out}}{V_{cc}} \right) \times Max\ ADC \dots\dots\dots(11)$$

$$PPM = Range \times \frac{V_{out}}{V_{cc}} \dots\dots\dots(12)$$

Range pada sensor MQ-2 yang digunakan yakni 300 – 10000 PPM.

Perhitungan

$$V_{out} = \left(\frac{225}{1024} \right) \times 5 \dots\dots\dots(13)$$

$$V_{out} = 1.10 \dots\dots\dots(14)$$

$$PPM = 9700 \times \frac{1.10}{5} \dots\dots\dots(15)$$

$$PPM = 2200 \dots\dots\dots(16)$$

$$Sensitivitas = \frac{2134\ PPM}{1.11V} = 1922\ PPM/V$$

Jadi dapat dilihat dari perhitungan tersebut bahwa sensitivitas sensor MQ-2 yang dihitung secara ideal yakni sekitar **1922 PPM / 1 Volt**. Sedangkan jika dengan pengukuran langsung, adapun yang digunakan adalah Vout pengukuran dan Vcc = 4.7V didapatkan hasil sebagai berikut :

Sensitivitas

Jumlah selisih ADC = 237 ADC

Jumlah selisih Vout = 1.06V

Untuk mengubah nilai ADC ke PPM dengan rumus berikut:

$$PPM = X \cdot ADC \dots\dots\dots(17)$$

$$X = \frac{Range}{Max\ ADC} \dots\dots\dots(18)$$

$$ADC = \left(\frac{V_{out}}{V_{cc}} \right) \times Max\ ADC \dots\dots\dots(19)$$

$$PPM = Range \times \frac{V_{out}}{V_{cc}} \dots\dots\dots(20)$$

Range pada sensor MQ-2 yang digunakan yakni 300 – 10000 PPM

$$V_{out} = \left(\frac{237}{1024} \right) \times 4.7 \dots\dots\dots(21)$$

$$V_{out} = 1.09 \dots\dots\dots(22)$$

$$PPM = 9700 \times \frac{1.09}{4.7} \dots\dots\dots(23)$$

$$PPM = 2318.3 \dots\dots\dots(24)$$

$$Sensitivitas = \frac{2249.6\ PPM}{1.06V}$$

$$2122\ PPM/V$$

Jadi dapat dilihat dari perhitungan tersebut bahwa sensitivitas sensor MQ-2 yang dihitung dari pengukuran yakni sekitar **2122 PPM / 1 Volt**. Sedangkan jika dilihat dari rata-rata error dapat dilihat analisa berikut ini :

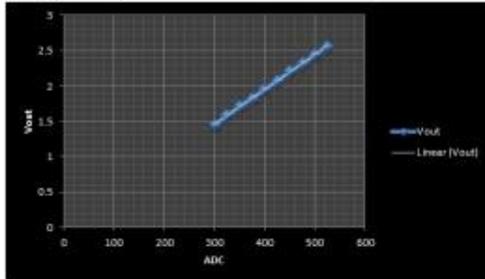


Perhitungan

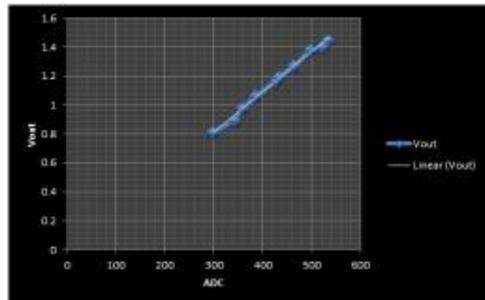
$$\text{Rata-rata Error} = \frac{(0.03 + 0.07 + 0.03 + 0.03 + 0.03 + 0.03 + 0.03 + 0.02) + 0.07 + 0.06}{10}$$

$$\text{Rata-rata Error} = 0.04 \text{ V}$$

Dengan tingkat rata-rata error yang rendah dapat dikatakan MQ-2 bekerja dengan baik sesuai kebutuhan.



Gambar 7 Grafik Perhitungan Sensor MQ-2 (Nilai Ideal)



Gambar 8 Grafik Pengukuran Sensor MQ-2 (Nilai Tidak Ideal)

D. Pengujian Sensor DHT11

Pada pengujian sensor dilakukan dengan membandingkan hasil pembacaan dengan Termometer digital untuk mengetahui nilai error.

TABEL 5
TABEL HASIL PENGUJIAN DHT11

NO	Termometer Digital (°C)	Sensor (°C)	Error	(%) Error
1	31.2	29.8	1.4	4.49
2	31.5	30.2	1.3	4.13
3	31.8	30.5	1.3	4.09
4	32.3	32	0.3	0.92
5	32.6	32.2	0.4	1.23

Sensor DHT11 ini digunakan sebagai alat pengukur suhu di sektor belakang (dapur) telah berfungsi dengan baik,

terbukti dari hasil pengujian pada sensor suhu DHT11 didapatkan tingkat rata-rata error sebesar 0.94°C yang berarti tingkat akurasi pengukuran sensor ketika dibandingkan dengan termometer digital tidak terlalu jauh. Sensor suhu DHT11 memiliki akurasi yang cukup baik. Berikut perhitungan matematis rata-rata error.

Perhitungan

$$\text{Rata-rata Error} = \frac{(1.4 + 1.3 + 1.3 + 0.3 + 0.4)}{5}$$

$$\text{Rata-rata Error} = 0.94 \text{ } ^\circ\text{C}$$

E. Pengujian Pengiriman Notifikasi

Pengujian pengiriman notifikasi *smartphone* berupa pengiriman sinyal dari mikrokontroler ke *smartphone* melalui internet. Notifikasi yang akan muncul ke *smartphone* berupa sebuah alarm dari *smartphone* itu sendiri.

TABEL 6
TABEL HASIL PENGUJIAN NNOTIFIKASI

NO	Diharapkan	Respon	Hasil	Jaringan
1	Terkirim	0 detik	Terkirim	Terhubung
2	Terkirim	0 detik	Terkirim	Terhubung
3	Terkirim	2 detik	Terkirim	Terhubung
4	Terkirim	5 detik	Terkirim	Terhubung
5	Terkirim	3 detik	Terkirim	Terhubung
6	Terkirim	7 detik	Terkirim	Terhubung
7	Terkirim	60 detik	Tidak Terkirim	Terputus
8	Terkirim	17 detik	Tidak Terkirim	Terputus
9	Terkirim	3 detik	Terkirim	Terhubung
10	Terkirim	0 detik	Terkirim	Terhubung

Pengujian ini dilakukan untuk mengetahui pengiriman notifikasi keadaan saat Sensor MQ-2 mendeteksi asap yang melebihi *set point*, keadaan saat Sensor DHT11 mendeteksi suhu yang melebihi *set point*, dan keadaan saat adanya penyusup (Sensor PIR dan Ultrasonik berlogika = 1).

Pengiriman notifikasi digunakan untuk memberitahu pengguna bahwa ada sesuatu yang tidak sesuai dengan *set point*. Pengujian dilakukan dengan 10 kali sample, pengujian juga dilakukan dengan mengabaikan gangguan atau terputusnya jaringan internet yang digunakan. Keberhasilan dalam pengiriman notifikasi ini sangat bergantung dengan kekuatan jaringan internet yang digunakan. Dari hasil pengujian menunjukkan tingkat keberhasilan 100% dengan waktu rata-rata respon sebesar 2.5 detik, dapat dihitung dengan matematis sebagai berikut.

$$\text{Rata-rata Waktu Respon} = \frac{(d1+d2+d3+...dn)}{n}$$



Perhitungan

$$\text{Rata-rata} = \frac{(0 + 0 + 2 + 5 + 3 + 7 + 3 + 0)}{8}$$

$$\text{Rata-rata} = 2.5 \text{ detik}$$

F. Pengujian Unjuk Kerja

TABEL 7
TABEL HASIL PENGUJIAN UNJUK KERJA

N O	DH T11 (°C)	PIR	Pro x	MQ-2 (ADC)	Ki pas	Po m pa	B uz ze r	N oti f	Keteran gan
1	31.8	1	0	357	0	0	0	0	Bekerja
2	32	1	0	385	0	0	0	0	Bekerja
3	32.2	1	1	426	0	0	1	1	Bekerja
4	32.8	1	0	464	0	0	0	0	Bekerja
5	33	1	0	497	0	0	0	0	Bekerja
6	33.4	1	0	521	1	0	0	1	Bekerja
7	33.9	1	1	534	1	0	1	1	Bekerja
8	34.5	1	0	432	1	1	0	1	Bekerja
9	34.9	1	0	341	0	1	0	1	Bekerja
10	35.2	1	1	297	0	1	1	1	Bekerja

Hasil pengujian *Prototype Smarthome Security System* dengan menggunakan ESP8266 berbasis Aplikasi Blynk sudah bekerja dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Sensor PIR yang berfungsi sebagai pendeteksi gerak secara memancar dan Sensor Ultrasonik sebagai pendeteksi gerak secara memusat dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan yang diharapkan. Sensor suhu DHT11 mampu bekerja dengan baik untuk memonitoring dan mendeteksi suhu dibagian belakang.

Sensor MQ-2 juga mampu bekerja dengan baik dalam memonitoring dan mendeteksi asap ketika melebihi *set point*. Buzzer, kipas dan pompa sebagai aktuator juga berfungsi dengan baik ketika sensor mendeteksi nilai yang tidak sesuai dengan *set point*. Pengiriman notifikasi juga dapat berfungsi dengan baik dan sesuai dengan apa yang diharapkan, akan tetapi pada pengiriman notifikasi ini sangat bergantung pada kekuatan jaringan internet yang digunakan. Berdasarkan tabel 7 dapat dilihat bahwa sistem bekerja dengan tingkat keberhasilan 100%.

V. PENUTUP

A. Kesimpulan

1. Penggunaan ESP8266 sebagai kontroler yang dapat membaca nilai sensor dalam sistem keamanan rumah ini dinilai cukup efektif dapat dibuktikan dengan melihat dari hasil pengujian dan pembahasan pada bab

sebelumnya, saat dihubungkan dengan Sensor PIR dapat bekerja dengan **baik**, dengan Sensor Ultrasonik memiliki rata-rata error sebesar **0.5 cm**, dengan Sensor MQ-2 memiliki linearitas yang tinggi serta sensitivitas sebesar **2122PPM/1Volt** dengan rata-rata error sebesar **0.04 Volt**, dengan Sensor DHT 11 memiliki rata-rata error sebesar **0.94 °C**.

2. Desain Aplikasi Blynk dalam pembuatan sistem keamanan rumah ini dinilai cukup mudah dalam pembuatannya, dikarenakan pada Aplikasi Blynk sudah tersedia *widget box* yang dapat langsung digunakan sehingga memudahkan dalam melakukan *custom project* yang sesuai dengan kebutuhan sistem, akan tetapi *widget* tersebut dibatasi oleh *Energy Balance* yang tersedia, untuk menambah *Energy Balance* dapat dilakukan dengan membayar melalui *google play*.
3. Sistem keamanan rumah ini dapat bekerja karena hubungan antara ESP8266 dan Aplikasi Blynk, untuk dapat menghubungkan keduanya dibutuhkan suatu jaringan internet dengan kecepatan yang stabil, sehingga pengiriman sebuah perintah atau data akan bergantung pada kecepatan internet yang digunakan, notifikasi sistem ini memiliki rata-rata waktu respon sebesar **2.5 detik** dengan demikian hubungan ESP8266 dengan Aplikasi Blynk dapat dikatakan cukup baik.

B. Saran

Beberapa saran yang penulis sampaikan karena sistem keamanan rumah ini masih memiliki beberapa kekurangan :

1. Bila variabel permasalahan lebih kompleks, sehingga diperlukan untuk menambah sensor atau pun aktuator, penulis menyarankan untuk menggunakan ESP32, atau pun Raspberry.
2. *Streaming cctv* dapat dimaksimalkan dengan menggunakan Aplikasi Blynk.
3. Sistem dapat menggunakan citra digital untuk memaksimalkan keamanan rumah

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Permana, R., & Sunarya, U. (2017). *Perancangan Sistem Keamanan Dan Kontrol Smarthome Berbasis Internet Of Things*. *eProceedings of Engineering*, 4(3).
- [2] Ambarita, J., & Priramadhi, R. A. (2019). *Rancang Bangun Prototipe Smarthome Berbasis Internet Of Things (iot) Menggunakan Aplikasi Blynk Dengan Modul Esp8266*. *eProceedings of Engineering*, 6(2).
- [3] Arafat, A. (2016). *Sistem Pengamanan Pintu Rumah Berbasis Internet Of Things (IoT) Dengan ESP8266*. *Technologia: Jurnal Ilmiah*, 7(4).



- [4] Kevin Ashton, 2009, *That Internet of Things Thing: In the real world, things matter more than ideas*, jurnal, University College London, Birmingham, London.
- [5] Nurul Hidayati Lusita Dewi, N. H. L. D. (2019). *Prototype Smart Home dengan Modul NodeMCU ESP8266 Berbasis Internet of Things (IoT)* (Doctoral dissertation, Universitas Islam Majapahit Mojokerto).
- [6] Ayudilah. 2002. *Karakteristik dan Sensitifitas Sensor PIR HC-SR501 Terhadap Perubahan Temperatur Gerak Manusia*. Politeknik Negeri Sriwijaya
- [7] Limantara, A. D., Purnomo, Y. C. S., & Mudjanarko, S. W. (2017). *Pemodelan Sistem Pelacakan LOT Parkir Kosong Berbasis Sensor Ultrasonic Dan Internet Of Things (IOT) Pada Lahan Parkir Diluar Jalan. Prosiding Semnastek.*
- [8] Giashinta, P. (2018). *Alat Pengatur Suhu Kelembaban Dan Monitoring Masa Panen Pada Budidaya Jamur Tiram Berbasis Arduino Uno*. Yogyakarta.
- [9] Saptadi, A. H. (2014). *Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT22*. *Jurnal Infotel*, 6(2), 49-56.
- [10] Agung, F. S., & Farhan, M. (2013). *Sistem Deteksi Asap Rokok Pada Ruangan Bebas Asap Rokok Dengan Keluaran Suara*.
- [11] Bambang Tri Wahjo Utomo & Dharmawan Setya Saputra, 2016, *Simulasi Sistem Pendeteksi Polusi Ruangan Menggunakan Sensor Asap dengan Pemberitahuan Melalui SMS (Short Message Service) dan Alarm Berbasis Arduino*, STMIK ASIA, Malang.
- [12] Ashari, M. A., & Lidyawati, L. (2019). Universitas 17 Agustus 1945 Banyuwangi. *Jurnal Kajian Teknik Elektro*, 11(31):43-61.
- [13] Andesta, D., & Ferdian, R. (2018). *Sistem Keamanan Sepeda Motor Berbasis Mikrokontroler dan Modul GSM*. *JITCE (Journal of Information Technology and Computer Engineering)*, 2(02), 51-63.
- [14] Hernawan, A. (2019). *Pemantauan Gas Beracun Dalam DASAR INTERNET HAL (IOT)* (disertasi Doktor, Universitas Teknologi Yogyakarta).

