

KONTROL AKSES PINTU RUMAH MENERAPKAN KONSEP OTP (ONE TIME PASSWORD) UNTUK MENINGKATKAN KEAMANAN DENGAN IMPLEMENTASI IOT(Internet Of Things)

Narzisca Angga Dewy

Program Studi Teknik Informatika S1, Fakultas Teknologi Industri
Institut Teknologi Nasional Malang, Jalan Raya Karanglo km 2 Malang, Indonesia
Sizcadew@gmail.com

ABSTRAK

Keamanan merupakan salah satu yang sangat penting, manusia membutuhkan jaminan keamanan yang lebih pada tempat tinggal mereka. Keamanan yang dapat digunakan untuk melindungi keluarga mereka beserta aset yang dimilikinya. Sistem keamanan dimasyarakat pada umumnya masih banyak yang menggunakan tenaga manusia, contohnya sistem keamanan rumah menggunakan *alam*, *alarm* memanfaatkan sensor gerak jika terdapat gerakan yang mendekat ke area rumah maka *alarm* tersebut akan berbunyi. Tetapi sistem *alarm* ini tidak bisa membedakan antara pemilik rumah tersebut dengan pencuri, sistem kontrol akses rumah menerapkan konsep OTP (*One Time Password*) yang diterapkan, pengguna atau pemilik memasuki rumah hanya dapat menggunakan *password* yang diberikan pada saat itu. Dan *password* yang digunakan pun berubah-ubah setiap pemilik rumah ingin memasuki rumah tersebut. *user* atau pemilik juga dapat mengontrol atau memonitor keamanan rumah. Selama pengguna atau pemilik bisa terkoneksi ke jaringan internet. dengan implementasi IoT (*Internet Of Thing*). Dengan terciptanya sebuah sistem kontrol akses rumah menerapkan konsep OTP dapat membantu dan mempermudah sistem kontrol dan monitor pada sebuah rumah, dengan memonitor dari jarak jauh.

Kata kunci : *Monitoring,Keamanan, Internet of Things dan OTP(one time password)*

1. PENDAHULUAN

Keamanan merupakan hal yang sangat penting bagi seseorang, setiap orang membutuhkan keamanan dan kenyamanan dalam hidupnya, seperti halnya tempat tinggal dimana tempat tinggal merupakan tempat seseorang menghabiskan waktunya untuk beristirahat dan bersantai. Dengan demikian pengembangan dalam bidang teknologi dirancang untuk memberikan keamanan dan melindungi aset yang dimiliki seseorang. Selain hal tersebut tentunya dengan pengaplikasian sistem keamanan yang akan dirancang ini kiranya dapat menekan angka kriminalitas yang terjadi di masyarakat khususnya tindak kejahatan pencurian.

Sistem keamanan yang berkembang dimasyarakat saat ini masih banyak yang menggunakan tenaga manusia, contohnya sistem keamanan rumah menggunakan *alam*, *alarm* memanfaatkan sensor gerak yang apabila ada seseorang yang mendekat ke area rumah maka *alarm* tersebut akan berbunyi. Dengan *alarm* pun telah banyak diterapkan sebagai pendeteksi adanya pencuri. Tetapi sistem *alarm* ini tidak bisa membedakan antara pemilik rumah tersebut dengan pencuri, sehingga keamanan tersebut kurang efisien.

Hal tersebutlah yang menjadi latar belakang penulis untuk membuat salah satu sistem *embeded* yaitu dalam hal kontrol akses dan keamanan rumah, tanpa harus menghabiskan banyak waktu dengan harus ada yang menjaga di rumah, atau dengan kata lain bisa di kontrol dari jarak jauh. Berdasarkan hal

tersebut dibuatlah sebuah sistem kontrol akses rumah menerapkan konsep OTP (*One Time Password*) dengan implementasi IoT (*Internet Of Thing*)

Dengan menerapkan konsep OTP yang diterapkan dalam kontrol akses rumah ini pengguna atau pemilik memasuki rumah hanya menggunakan *password* yang diberikan pada saat itu. Dan *password* yang digunakan pun berubah-ubah setiap *user* atau pemilik rumah ingin memasuki rumah tersebut. *user* atau pemilik juga dapat mengontrol atau memonitor keamanan rumah. Selama pengguna atau pemilik bisa terkoneksi ke jaringan internet.

2. TINJAUAN PUSTAKA

2.1. Tentang Keamanan Rumah

keamanan rumah sangatlah penting karena Rumah tinggal yang menjadi tempat kita berlindung dan bercengkrama dengan keluarga, pada keamanan yang diinginkan oleh setiap keluarga yaitu aman dan nyaman sehingga keamanan adalah hal yang wajib dimiliki oleh setiap anggota keluarga[1].

2.2. Arduino Uno

Arduino adalah pengendali mikro single-board yang bersifat *open-source*, diturunkan dari *Wiring platform*, dirancang untuk memudahkan penggunaan elektronik dalam berbagai bidang. *Hardware*-nya memiliki prosesor Atmel AVR dan *software*-nya memiliki bahasa pemrograman sendiri[2].

Arduino Uno digunakan sebagai pengontrol atau otak dari alat yang akan dibangun. *Board* ini

memiliki 14 digital *input / output* pin (dimana 6 pin dapat digunakan sebagai *output* PWM), 6 *input analog*, 16 MHz osilator kristal, koneksi USB, *jack* listrik tombol *reset*. Pin-pin ini berisi semua yang diperlukan untuk mendukung mikrokontroler, hanya terhubung ke komputer dengan kabel USB atau sumber tegangan bisa didapat dari adaptor AC-DC atau baterai untuk menggunakannya. Arduino Uno ditunjukkan pada Gambar 1



Gambar 1. Arduino Uno

2.3. OTP (One Time Password)

OTP (password sekali pakai) adalah untuk mempersulit pihak-pihak yang tidak bertanggung jawab dalam mengakses data yang rahasia. [3]

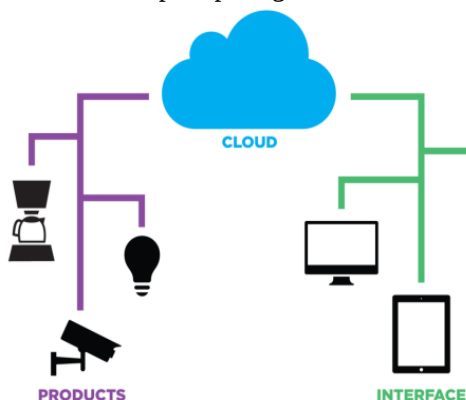
Sebuah *password* yang digunakan satu kali saja untuk masuk ke suatu layanan di internet dan sifatnya sementara, *password* dikirimkan oleh penyedia layanan melalui pesan teks (sms) ke nomor *handphone*/ponsel yang Anda daftarkan atau media lainnya seperti pada *website*.

Fungsi *one-time password* adalah untuk perlindungan dan keamanan akun anggota tersebut.

2.4. Internet Of Things

Internet Of things beberapa objek disekitar yang mampu berinteraksi dengan manusia karena berkembangnya dunia teknologi [4].

Internet OfThings bekerja dengan benda yang memiliki *IP Address*. *IP Address* akan dikoneksikan ke jaringan internet. Jaman yang sekarang ini jaringan internet sudah mudah didapatkan dimana saja. Dengan demikian, semua orang dapat memantau benda tersebut. seperti pada gambar 2.



Gambar 2 Internet of Things

Setelah memiliki *IP Address* dan terkoneksi dengan internet, benda tersebut akan mengirimkan data informasi yang akan dibutuhkan oleh manusia.dengan teknologi *Internet of Things*, manusia akan dimanjakan sebagai raja yang akan mudah mendapatkan informasi ataupun mengontrol benda tersebut.

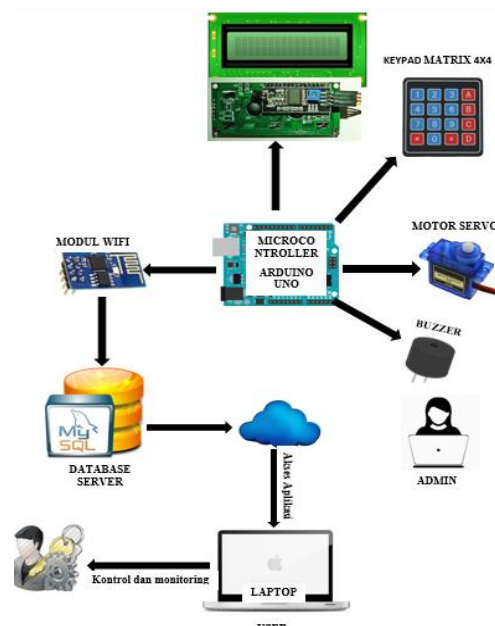
2.5. PHP (Hypertext Preprocessor)

PHP (*pretext hyper-processor*) adalah bahasa *scripting* yang menyatu dengan HTML dan dijalankan pada *server side*. Artinya semua *sintaks* yang kita berikan akan sepenuhnya dijalankan pada *server* sedangkan yang dikirimkan ke *browser* hanya hasilnya saja[5].

Bahasa pemrograman PHP digunakan untuk mengolah data-data inputan user pada keypad dan *generate password* OTP kemudian akan dilakukan proses pencocokan pada *database server*.

3. METODE PENELITIAN

3.1. Perancangan Sistem



Gambar 3. Blok Diagram Sistem

Website sistem kontroling dan monitoring akses rumah melalui web, menggunakan mikrokontroler Arduino UNO.



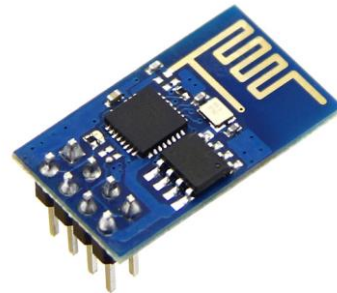
Gambar 4. Arduino Uno R3

Mikrokontroler Arduino UNO dihubungkan dengan keypad *matrix* 4x4 yang digunakan untuk menginputkan data *password random*.



Gambar 5. Keypad Matrix 4x4

modul *Wifi* ESP8266 sebagai penghubung alat dengan internet.

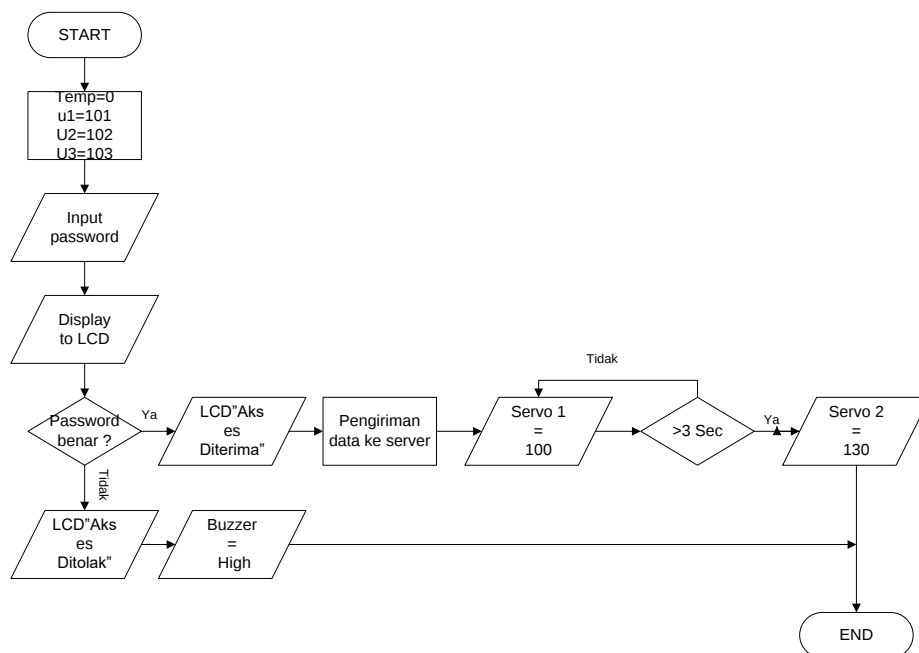


Gambar 6. modul Wifi ESP8266

data inputan Keypad akan ditampilkan di layar LCD(Liquid Crystal Display), kemudian data inputan akan dilakukan proses pencocokan data dengan data *password* yang telah dirandom diweb server Untuk menghubungkan mikrokontroler Arduino UNO dengan web yang sudah *dihosting* dibutuhkan sebuah alat yaitu

komponen buzzer digunakan untuk *alarm*, dan motor servo digunakan untuk mendorong dan mengunci pintu. Kebutuhan perangkat tersebut sesuai dengan blok diagram alat yang dibuat.

3.2. Diagram Arus Sistem Hardware

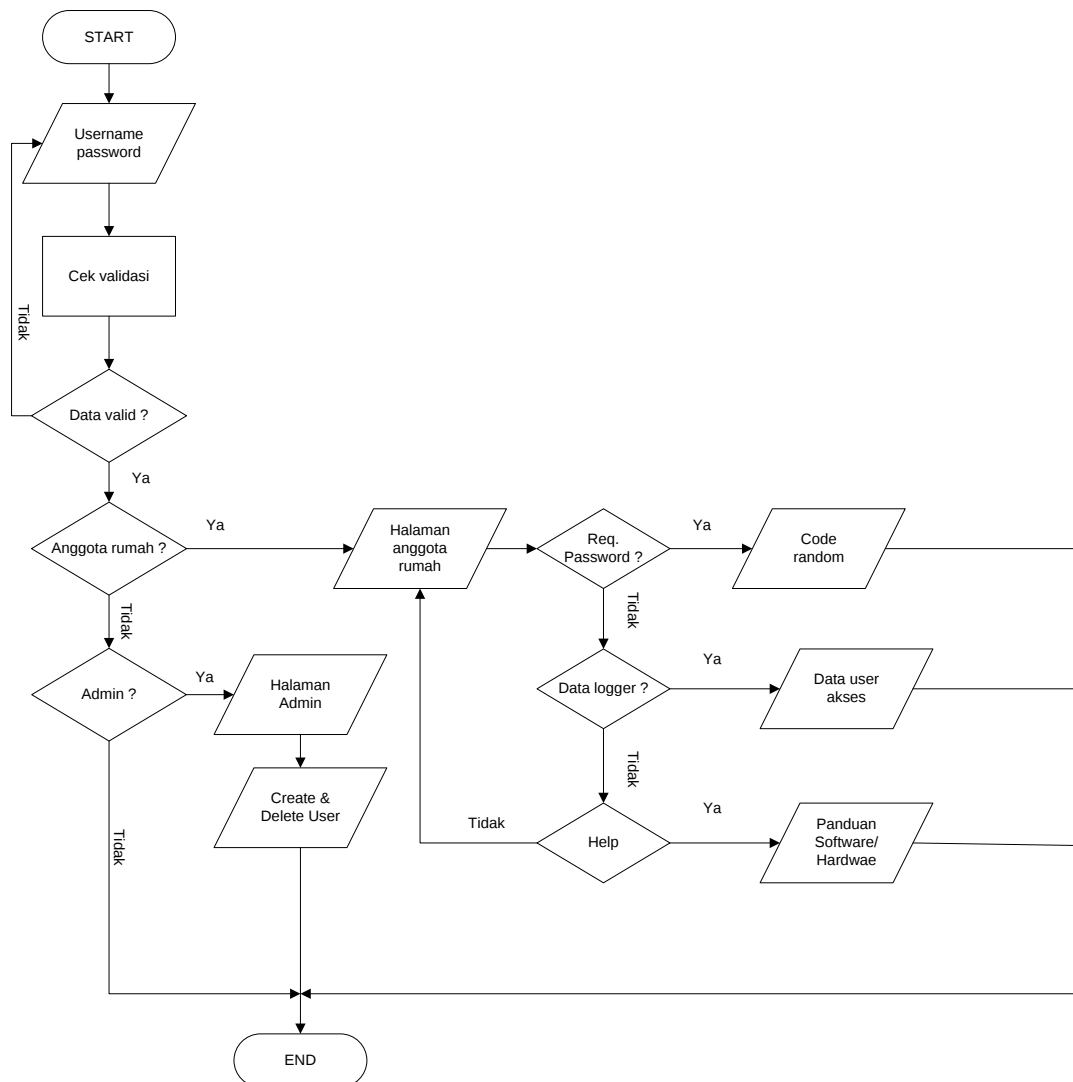


Gambar 7. Diagram Arus Sistem Hardware

Diagram arus sistem *hardware* menggambarkan alur kerja dari *hardware* pada sistem kontrol akses rumah. Cara kerja dari sistem *hardware* ini dimulai

dari inisialisasi *variable* yang dibutuhkan, terdapat inputan keypad yang akan dikirimkan dan dicocokkan dengan *database*.

3.3. Diagram Arus Sistem Website



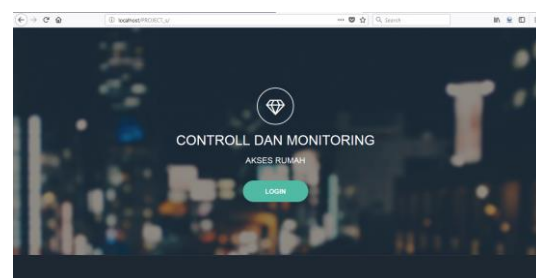
Gambar 8. Diagram Arus Website

Diagram arus sistem *website* menggambarkan alur kerja dari *website* Kontrolling dan *monitoring* rumah. *Website* berfungsi sebagai penghubung antara *user* dan *hardware*. *Website* yang terletak di *server* akan menerima data dari *hardware* dan data yang diterima akan di masukkan ke dalam *database*. Data yang berada pada *database* akan di olah dan ditampilkan sebagai informasi.

4. HASIL DAN PEMBAHASAN

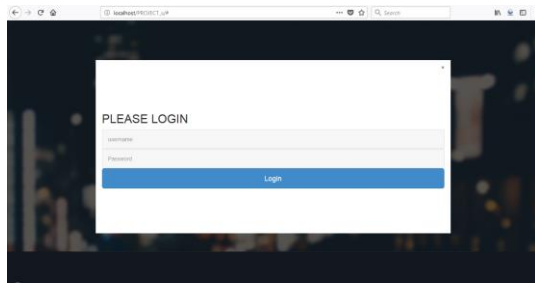
Penelitian ini menghasilkan sebuah sistem kontrol akses dan monitoring rumah yang berbasis *website* yang dapat dijalankan di *smartphone*, dan juga sebuah alat *prototype* yang menggambarkan sebuah keamanan rumah. Tampilan aplikasi *website*

pada halaman utama, menampilkan halaman awalan pengguna membuka *website* kontrol akses rumah. Tampilan halaman utama dapat dilihat pada gambar 9.



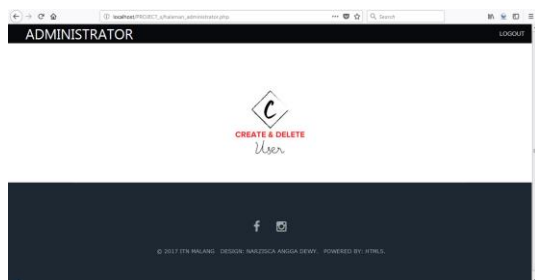
Gambar 9. Halaman Utama

Halaman *login user* digunakan untuk melakukan proses *login* dengan mengambil data *username* dan *password* dari *database*. Halaman *login user* ditunjukkan pada Gambar 10.



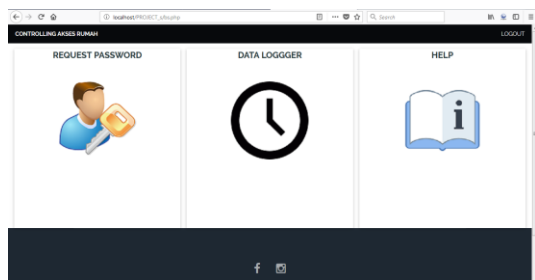
Gambar 10. Halaman Login User

Halaman *login Administrator* digunakan untuk melakukan proses penambahan pengguna rumah baru. Halaman *login Administrator* ditunjukkan pada Gambar 11.



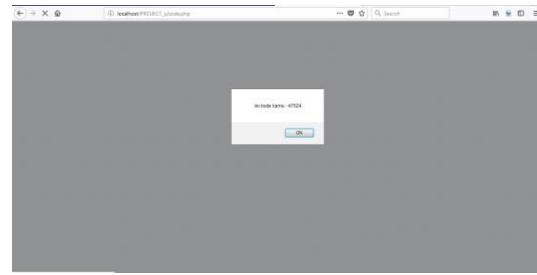
Gambar 11. Halaman Administrator

Halaman pengguna rumah terdapat 3 menu yaitu, *request password*, *Data Logger*, *Help/Manual* menu *home* yang ditunjukkan pada Gambar 12.



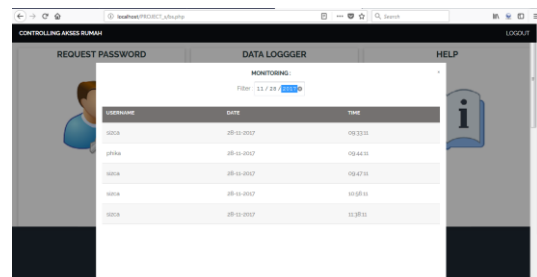
Gambar 12. Halaman Pengguna rumah

Halaman *request password* digunakan pengguna rumah untuk mengetahui *password* yang harus dimasukkan pada saat itu juga. Halaman *request password* ditunjukkan pada Gambar 13.



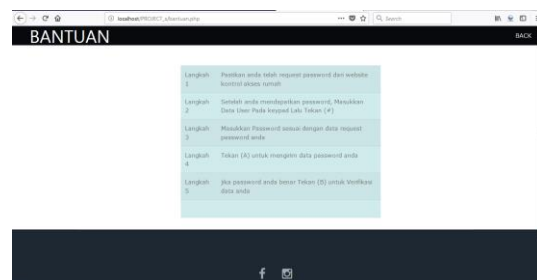
Gambar 13. Request Password

Halaman data *logger* menampilkan *record* data user yang mengakses rumah tersebut secara lengkap dengan tanggal dan waktu pengiriman data dari *hardware*. Halaman data *logger* berfungsi untuk melihat data-data terdahulu yang telah dikirimkan oleh perangkat *hardware* dan diterima oleh *web server*. Halaman data *logger* ditunjukkan pada Gambar 14.



Gambar 14. Monitoring

Halaman *manual / help* menampilkan tata cara panduan pengguna rumah menggunakan perangkat *hardware*. Adapun tampilan pada halaman *Manual* ditunjukkan pada Gambar 15.



Gambar 15. Halaman Manual/ Help

Gambar hardware pada sistem kontrol akses dan monitoring akses rumah dengan penerapan IoT (*Internet of Things*) Gambar 16 terdapat rangkaian *hardware* dimana ada arduino mega sebagai kontroler, keypad sebagai media inputan pengguna rumah dan akan ditampilkan kedalam LCD (liquid Crystal Display) dan servo dan buzzer sebagai output dari hasil inputan. modul esp8266 sebagai modul *wifi*, seperti Gambar 16 dan 17 :



Gambar 16. Hardware tampak dalam



Gambar 17. Hardware tampak dalam

Tabel 1 Hasil Uji Coba Compability Web Terhadap Web Browser

No.	Aspek Pengujian	Web Browser		
		Mozilla Firefox (57.0)	Google Crome (62.0)	Internet Explorer (11)
1	Menampilkan halaman Home	✓	✓	✓
2	Menampilkan halaman login	✓	✓	✓
3	Input username dan password	✓	✓	✓
4	Menampilkan Halaman cerate & delete user	✓	✓	✓
5	Create & delete user	✓	✓	✓
6	Menampilkan halaman utama pengguna rumah	✓	✓	✓
7	Menampilkan halaman Request Password	✓	✓	✓
8	Menampilkan Data Logger	✓	✓	✓
9	Menampilkan Halaman Bantuan	✓	✓	✓
10	Melakukan proses logout	✓	✓	✓

Pada Tabel 1 menunjukkan bahwa halaman web kontrol bekerja baik pada dua web browser yang dijalankan di laptop. Dari 10 pengujian yang dilakukan, persentase keberhasilan compability sebesar 100% dan hasil non-compability sebesar 0%.

Pengujian user untuk mengetahui apakah sistem yang dibuat sudah sesuai dengan rumusan masalah yang ada pada penelitian ini. Pengujian user dilakukan dengan memberikan kuisioner kepada 5 responden. Hasil dari kuisioner dapat dilihat pada Tabel 2.

Tabel 2 Pengujian User

No	Pertanyaan	Jawaban		
		B	C	K
1	Sistem kontrol akses rumah ini sudah cukup memberikan keamanan ?	8	1	1
2	Sistem kontrol akses rumah ini dapat menerapkan password sekali pakai / konsep OTP(One Time Password) ?	9	1	-
3	Tampilan antar muka website kontrol akses rumah ini mudah dimengerti dan dioperasikan?	9	1	-
4	Sistem monitoring dapat mengetahui pengguna rumah mana yang mengakses rumah ?	10	-	-
5	Hardware mudah digunakan ?	7	2	1

Keterangan Jawaban :

B = Baik

C = Cukup

K = Kurang.

Hasil pengujian sistem kepada 10 *responden* yang ditunjukkan pada Tabel 2 didapat total jawaban rata-rata :

Baik sebanyak $(43 / 50) \times 100 = 86 \%$

Cukup sebanyak $(5 / 50) \times 100 = 10 \%$

Kurang sebanyak $(2 / 50) \times 100 = 4 \%$

Maka dapat ditarik kesimpulan bahwa pada hasil pengujian 86 % *responden* mengatakan baik terhadap sistem kontrol akses rumah.

5. KESIMPULAN DAN SARAN

5.1. Kesimpulan

Dengan adanya rancang bangun sistem kontrol akses rumah menerapkan konsep OTP (*One Time Password*) untuk meningkatkan keamanan dengan implementasi IoT (*Internet Of Things*) aplikasi *website* yang telah penulis buat, maka dapat diambil kesimpulan yaitu :

1. Sistem *monitoring* berjalan dengan baik pada beberapa *web browser* yang diujikan yaitu *Mozilla Firefox version 57.0*, *Google Chrome version 62.0* dan *Internet Explorer version 11*.
2. Sistem kontrol akses dan *monitoring* yang telah diterapkan dapat melihat pengguna mana saja dan pada waktu
3. berapa pengguna rumah mengakses rumah tersebut dari jarak jauh dengan interface aplikasi *website*.

5.2. Saran

Beberapa saran yang dapat ditambahkan dan memperbaiki sistem adalah sebagai berikut :

1. Implementasi pengiriman Data melalui Modul *Wifi* dipercepat sehingga pengguna rumah dapat lebih cepat mengakses rumah tersebut.
2. Menambahkan kamera untuk mengetahui kondisi sekitar rumah secara *Real-Time*.
3. Menambahkan baterai yang digunakan untuk menyimpan daya , untuk menanggulangi jika terjadi mati listrik.

DAFTAR PUSTAKA

- [1] Sumajouw, D.F., Najoran, M.E. and Sompie, S.R., 2015. Perancangan Sistem Keamanan Rumah Tinggal Terkendali Jarak Jauh. *E-JOURNAL TEKNIK ELEKTRO DAN KOMPUTER*, 4(3), pp.44-53.
- [2] Djuandi, F., 2011. Pengenalan Arduino. Penerbit www.tokobuku.com. Jakarta.
- [3] Kuncoro, B., 2016. *Penerapan Sistem One Time Password dengan Motor Servo untuk Pengaman Rumah* (Doctoral dissertation, Program Studi Teknik Informatika FTI-UKSW).
- [4] Xia, F., Yang, L. T., Wang, L., & Vinel, A. (2012). Internet of things. *International Journal of Communication Systems*, 25(9), 1101.
- [5] Medi, Suhartanto. 2012. Pembuatan Website Sekolah Menengah Pertama Negeri 3 Delanggu Dengan Menggunakan Php Dan MySQL.