

SISTEM MONITORING KEAMANAN GARASI DENGAN NODEMCU ESP32 BERBASIS WEB

Agus Rochadi*, Eko Supriyanto, Amin Suharjono
Bambang Eko Sumarsono, Rizkha Ajeng Rahmatika

Jurusan Teknik Elektro, Politeknik Negeri Semarang
Jln. Prof. Soedarto Semarang
*Email: m4rdiyono@yahoo.com

Abstract

Garage is one of the rooms that serves to store vehicles both motorcycles and cars from theft. In a building, the existence of a garage is important for homeowners. The majority of garages that we often encounter still use conventional principles where everything is still manual or even without doors. There are no safety devices in the garage so it is still prone to theft, this causes sometimes users are uncomfortable whether their vehicle is safe or not. On this basis, in this final task project made a garage security monitoring system by carrying the concept of smart building that aims to reduce criminal activity. The working principle of this project is that the PIR sensor will send a signal to NodeMCU ESP32 if it detects human movement and the buzzer on the tool will automatically sound, NodeMCU ESP32 will send data to the website. There is also an IR remote is a remote control by using infrared light media as a transmission from the remote to the receiver to turn the system on or off. The website itself has been connected with Wi-Fi or modem. In this system also applied monitoring using the web recorded into the database. In testing, pir sensors are able to detect movement up to a distance of 3 meters with an angle of 60°, while for remote receivers can detect remote IR with a maximum distance of 3.5 meters. Then on the website of this garage security monitoring system there are tables and graphs that contain indicators of the presence of strangers or garage owners in real time, and for record data can be stored and downloaded in pdf form.

Keywords: *Garage, NodeMCU ESP32, PIR, Website, Buzzer*

Abstrak

Garasi merupakan salah satu ruangan yang berfungsi untuk menyimpan kendaraan baik motor maupun mobil dari pencurian. Dalam sebuah bangunan, keberadaan garasi merupakan hal yang penting bagi pemilik rumah. Mayoritas garasi yang sering kita jumpai masih menggunakan prinsip konvensional dimana semuanya masih serba manual atau bahkan tanpa pintu. Tidak ada alat pengaman didalam garasi sehingga masih rawan dicuri, hal ini menyebabkan kadang kala pengguna tidak nyaman apakah kendaraan mereka sudah aman atau belum. Atas dasar hal tersebut, pada proyek tugas akhir ini dibuat sistem monitoring keamanan garasi dengan mengusung konsep *smart building* yang bertujuan untuk mengurangi aktivitas kriminal. Prinsip kerja dari proyek ini yaitu sensor PIR akan mengirimkan sinyal ke NodeMCU ESP32 apabila mendeteksi gerakan manusia dan *buzzer* pada alat akan otomatis berbunyi, NodeMCU ESP32 akan mengirimkan data menuju *website*. Terdapat juga IR *remote* adalah *remote control* dengan menggunakan media cahaya inframerah sebagai transmisi dari *remote* ke *receiver* untuk menyalakan atau mematikan sistem. Pada website sendiri telah dihubungkan dengan Wi-Fi atau modem. Pada sistem ini juga diterapkan monitoring menggunakan web yang direkam kedalam *database*. Dalam pengujian, sensor PIR mampu mendeteksi adanya gerakan sampai jarak 3 meter dengan sudut 60°, sedangkan untuk *receiver remote* dapat mendeteksi IR *remote* dengan jarak maksimal 3,5 meter. Kemudian pada *website* sistem monitoring keamanan garasi ini terdapat tabel dan grafik yang berisi indikator adanya orang asing atau pemilik garasi secara *realtime*, serta untuk data *record* dapat disimpan dan diunduh dalam bentuk pdf.

Kata Kunci: *Garasi, NodeMCU ESP32, PIR, Website, Buzzer*

PENDAHULUAN

Perkembangan ilmu dan teknologi dewasa ini telah membawa manusia kepada kehidupan yang lebih baik. Banyak sekali manfaat dan kemudahan yang telah dihasilkan dengan adanya perkembangan teknologi. Namun selain memberi berbagai manfaat, adanya perkembangan teknologi juga memberikan dampak negatif. Misalnya dampak dari segi keamanan dengan meningkatnya tingkat kriminalitas dan semakin majunya teknologi menjadikan keamanan menjadi suatu hal yang sangat penting. Hal ini menyebabkan kita harus berusaha mengurangi atau mencegah tindakan kriminalitas tersebut sehingga menimbulkan rasa aman khususnya pada tempat tinggal kita. Untuk mengatasi masalah tersebut kami membuat sistem yang sederhana yaitu Sistem Monitoring Keamanan Garasi dengan NodeMCU ESP32 Berbasis Web pada pemilik mobil yang dapat mendeteksi pencuri melalui sensor dan alarm, kemudian disambungkan dengan sebuah web yang nantinya akan terhubung ke Wi-Fi. Web tersebut berisikan data berupa waktu (hari, tanggal, dan jam) mobil tersebut saat keluar dari garasi dan plat nomor mobil tersebut apabila keluar dari garasi. Garasi itu merupakan tempat menyimpan mobil agar terhindar dari pencurian dan melindungi mobil dari panas dan hujan.

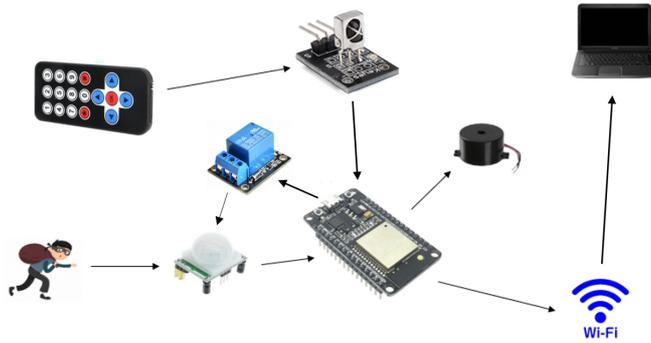
Pada era sekarang, telah banyak sekali alat yang digunakan untuk melindungi mobilnya dari pencuri menggunakan saklar, frekuensi radio dan lain-lain. Oleh karena itu, pada tugas akhir ini penulis membuat suatu alat pendeteksi pada garasi mobil dengan monitoring berupa web yang dapat dipantau di rumah atau pos satpam (apabila garasi berada di apartemen). Menggunakan alat pendeteksi yang dipasang sekitar ruangan pada garasi. Dengan adanya perangkat ini, manusia cukup memantau menggunakan remote yang dirakit menggunakan sistem *on/off* sehingga saat alat tersebut dalam keadaan “*on*” maka saat pencuri masuk ke garasi akan terdeteksi dengan bunyi dari *buzzer*. Melalui sistem ini, penghuni rumah atau apartemen dapat mendeteksi adanya pencuri dengan menggunakan komputer/laptop yang telah dihubungkan dengan web yang terindikasi dengan warna merah.

Pada penelitian ini, dibuat sebuah sistem untuk keamanan garasi. Sistem pada garasi ini terhubung dan digerakan oleh mikrokontroler. Mikrokontroler berperan sebagai pengendali utama dalam sistem ini. Pada sistem ini, Sensor akan mendeteksi bila ada

orang asing memasuki garasi. Pada sistem ini juga diterapkan monitoring menggunakan web yang direkam kedalam *database*.

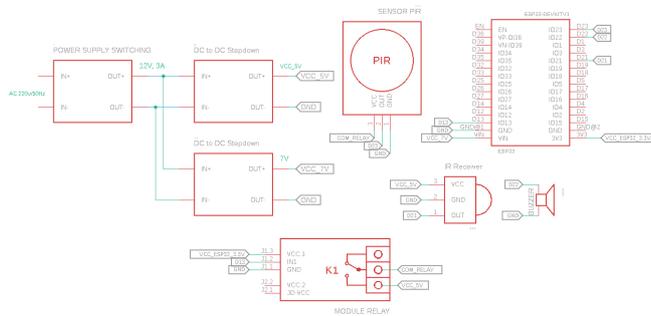
METODE PENELITIAN

1. Perancangan Hardware



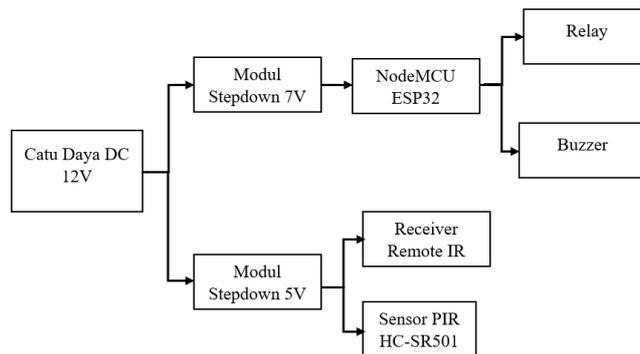
Gambar 1. Perancangan Hardware

Berdasarkan Gambar 1 bahwa saat pencuri atau orang yang tidak dikenal masuk ke dalam garasi, maka sensor PIR akan menangkap adanya sensor inframerah dari orang asing tersebut, kemudian *buzzer* akan berbunyi dan mengirimkan data melalui NodeMCU ESP32 yang disambungkan dengan web yang nantinya akan terhubung dengan jaringan Wi-Fi. NodeMCU ESP32 yang telah terprogram lalu terhubung dengan internet menggunakan Wi-Fi yang dapat menjalankan perintah lewat sensor PIR (*Passive Infrared*) dan remote IR yang apabila kedua komponen tersebut aktif maka akan mengirimkan data ke server database. Kemudian data tersebut ditampilkan di website berupa waktu beserta indikator berwarna hijau yang berasal dari remote IR (pemilik garasi dan kendaraan) dan indikator berwarna merah yang berasal dari sensor PIR (orang asing). Skematik komponen *hardware* dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. Skematik Komponen Hardware

Masing-masing komponen yang digunakan membutuhkan tegangan yang berbeda-beda. Sensor PIR dan *receiver remote* inframerah membutuhkan tegangan kerja 5V agar bekerja dengan maksimal. NodeMCU ESP32 dialiri tegangan sebesar 7V dari catu daya yang sudah diturunkan melalui modul *stepdown*. *Buzzer* dan relay membutuhkan tegangan yang berasal dari NodeMCU ESP 32. Sebagai sumber tegangan digunakan catu daya DC 12V untuk mengaliri tegangan ke berbagai komponen dan modul *stepdown* untuk mengurangi tegangan berdasarkan kebutuhan komponen. Distribusi sumber tegangan dapat dilihat pada Gambar 3.

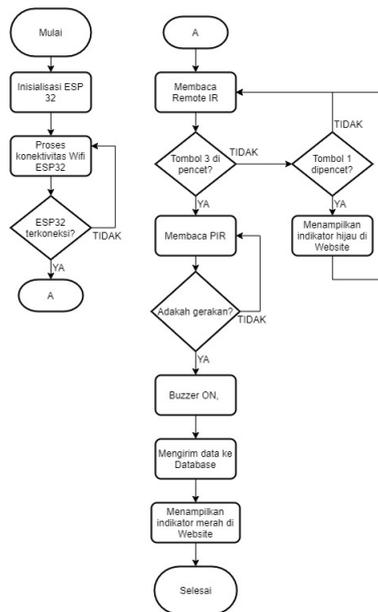


Gambar 3. Distribusi Sumber Tegangan

Flowchart Sistem monitoring keamanan garasi dapat dilihat pada gambar 4. Sistem akan melakukan inisialisasi untuk mengaktifkan semua variabel yang telah dipindahkan ke dalam program. Kemudian NodeMCU akan melakukan proses konektivitas ke jaringan Wi-Fi yang telah diatur. Selanjutnya NodeMCU yang telah terhubung dengan Wi-Fi akan memproses sistem, mengolah data dan mengirimkannya ke database untuk ditampilkan di website. Namun apabila belum terhubung, NodeMCU akan mencoba menghubungkan kembali. Kemudian dilanjut pembacaan pada *remote* inframerah, disini menggunakan dua tombol yaitu tombol 1 untuk mematikan sistem, sedangkan tombol 3 untuk menyalakan sistem.

Pada saat tombol 1 ditekan maka sistem akan mati dan mengirimkan data ke NodeMCU, lalu, NodeMCU akan memproses data input dari *remote* inframerah untuk kemudian dikirim ke database dan ditampilkan melalui website untuk monitoring. Data yang didapatkan yaitu indikator hijau atau menandakan itu pemilik garasi atau kendaraan. Hal ini digunakan ketika si pemilik kendaraan akan menuju ke garasi sehingga sensor PIR tidak dapat mendeteksi gerakan. Sedangkan pada saat tombol 3 ditekan maka sistem akan menyala dan berjalan seperti biasa yaitu dimulai dengan pembacaan sensor PIR

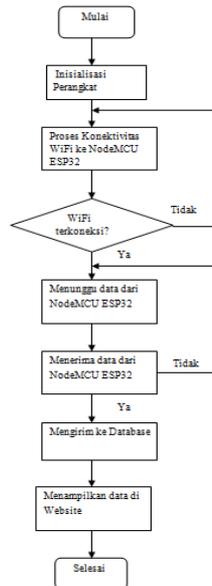
untuk mengetahui adanya gerakan atau tidak didalam garasi. Apabila sensor PIR tidak mendeteksi adanya gerakan, maka anda mendapatkan data “0” atau *low*, namun apabila sensor PIR mendeteksi adanya gerakan, kondisi sensor PIR menjadi *high* dan mengirimkan data ke NodeMCU untuk menyalakan *buzzer*. Lalu NodeMCU akan memproses data input dari sensor PIR untuk kemudian dikirim ke database dan ditampilkan melalui website untuk monitoring. Data yang didapatkan yaitu indikator merah atau menandakan itu orang asing.



Gambar 4. Flowchart Sistem

2. Perancangan Software

Perancangan *software* dibuat supaya sistem yang akan digunakan sesuai dengan tujuan yang diharapkan. *Software* pada pembuatan “Sistem Monitoring Garasi dengan NodeMCU ESP32 Berbasis Web” adalah Arduino IDE. *Software* ini diprogram sebagai mikrokontroler pengolah data sensor, mengontrol indikator-indikator dan mengirim data menuju web.



Gambar 5. Blog Diagram Perancangan Software

Gambar 5 merupakan rancangan *software* pada NodeMCU yang dibuat untuk menjelaskan sistem mulai bekerja dengan menginisialisasi perangkat terlebih dahulu. NodeMCU ESP32 sudah dibekali dengan Wi-Fi, sehingga mikrokontroler ini dapat terhubung ke jaringan internet yang tersedia. Hal ini berguna untuk menyimpan data *record* secara realtime untuk dikirimkan ke database dan kemudian ditampilkan melalui website yang dapat diakses oleh admin. Kemudian web tersebut berisi data-data yang telah dilakukan pengujian sebelumnya dari database yang telah dibuat. Website ini dibuat guna memantau kondisi garasi apabila terjadi pencurian sehingga web tersebut dapat mengidentifikasi siapa yang telah masuk garasi, apakah pemilik atau orang asing akan terlihat di web. Jadi, pemilik garasi dapat memantau garasinya menggunakan laptop meskipun sedang berpergian jauh sekalipun. Inisialisasi perangkat juga perlukan untuk memastikan setiap perangkat siap melakukan komunikasi antar perangkat. Setelah perangkat selesai diinisialisasi, sistem akan berjalan sesuai dengan perintah program yang telah dijalankan.

3. Pembuatan Sistem

Berikut langkah-langkah pembuatan sistem monitoring keamanan garasi berbasis web.

a. Instalasi Software

Dalam pembuatan sistem dibutuhkan instalasi software. Software yang dipakai antara lain XAMPP, *Visual Studio Code*, aplikasi *browser* dan Arduino IDE.

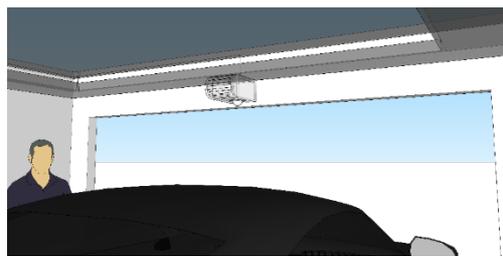
b. Pembuatan Alat

Setelah setiap perangkat diprogram menggunakan Arduino IDE, kemudian pembuatan alat sistem keamanan garasi ini yaitu berupa maket yang menyerupai garasi dan jalan menuju ke dalam ruangan. Sistem ini berfokus ke tata letak perangkat-perangkat yang digunakan seperti sensor pir, *buzzer*, *receiver remote* inframerah, mikrokontroler, dan catu daya.



Gambar 6. Tampilan Maket Sistem Keamanan Garasi

Gambar 6 merupakan tampilan maket sistem keamanan garasi dengan letak perangkat yang berbeda-beda. Pada bagian depan garasi terdapat *receiver remote* inframerah yang digunakan untuk menyalakan atau mematikan sistem keamanan garasi dari luar saat hendak keluar menggunakan kendaraan atau saat sampai dari bepergian. Kemudian di bagian dalam ruangan terdapat *panel box* yang berisi catu daya, modul *stepdown*, mikrokontroler NodeMCU ESP32, dan *relay* yang akan dijadikan dalam satu rangkaian menggunakan PCB (*Printed Circuit Board*) beserta *receiver remote* inframerah yang digunakan untuk menyalakan atau mematikan sistem keamanan garasi dari dalam saat hendak keluar menggunakan kendaraan atau saat sampai dari bepergian.



Gambar 7. Letak Sensor PIR dan buzzer

Pada Gambar 7 di bagian dalam garasi atau tempat untuk parkir kendaraan terdapat sensor PIR dan *buzzer* yang digunakan sebagai pendeteksi jika ada orang asing yang masuk ke dalam garasi maka *buzzer* akan menyala.

c. Pembuatan Database

Perancangan *database* pada Sistem Monitoring Keamanan Garasi dengan NodeMCU ESP32 Berbasis Web ini berisi tentang tabel-tabel yang digunakan dalam

pengolahan database. Pembuatan database menggunakan MySQL yang berisikan data keseluruhan dari sistem informasi monitoring keamanan garasi. Di dalam *database* terdapat tabel yang berisikan status dan waktu. Perancangan database ini dilakukan pada komputer lokal (*localhost*) terlebih dahulu. Jika dalam tahap pengembangan database ini berhasil, maka akan dilakukan tahap selanjutnya yaitu memasukkan ke dalam database hosting.

Tabel 1. Tabel Akun

Field	Type	Null	Extra	Action
id	Int(11)	No	auto increment	primary key
name	Varchar(225)	No		
email	Varchar(225)	No		
password	Int(11)	No		
role	Varchar(225)	No		

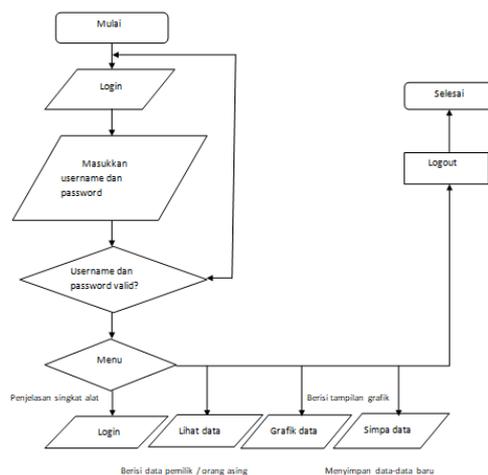
Pada Tabel 1 berisikan *email*, *password*, *role* dan *id* yang berfungsi sebagai *primary key*. Tabel ini berfungsi untuk menyimpan data *email* dan *password*.

Tabel 2. Tabel Reports

Field	Type	Null	Extra	Action
id	Int(11)	No	auto increment	primary key
time	timestamp	No	current timestamp	
status	tinyInt(4)	No		

Pada Tabel 2 terdapat *id* sebagai *primary key*, waktu dan status. Tabel ini berfungsi menyimpan data hasil dari *remote* inframerah dan pendeteksi sensor sebagai *report*.

d. Pembuatan Web



Gambar 8. Flowchart Website

Pada Gambar 8 merupakan *flowchart website* yang ketika sistem monitoring ini diakses maka akan muncul *form login* yang harus diisi oleh pengguna, apabila *username* dan *password login* tidak sesuai maka pengguna akan diarahkan kembali

menuju ke halaman *login*, namun apabila *email* dan *password* sudah benar atau sesuai maka pengguna akan diarahkan menuju halaman *home*. Pada halaman *home* untuk *admin* terdapat 5 menu yang terdiri dari *home* yang berisikan penjelasan singkat tentang isi dari *website* monitoring keamanan garasi. Kemudian terdapat menu lihat data yang berisikan tabel data *record* yang berisikan status dan data sensor secara *realtime*. Selanjutnya ada menu grafik data yang berisikan data jumlah *record* indikator merah atau orang asing saja. Menu berikutnya adalah simpan data yang digunakan untuk menyimpan data *record*. Kemudian yang terakhir adalah menu *logout* yang berfungsi keluar dari *Website*.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Tahap pengujian sistem dilakukan untuk memastikan bahwa sistem yang telah dibuat bekerja dengan baik dan sesuai yang diharapkan. Pengujian sistem terdiri dari pengujian alat berupa sensor PIR, *remote* infra merah beserta *receiver*, pengujian jarak jangkauan Wi-Fi, serta pengujian dari fitur website dan tampilannya.

1. Pengujian Sensor PIR

Sensor PIR digunakan untuk mendeteksi adanya pergerakan disekitarnya. Jika sensor mendeteksi adanya gerakan, maka sensor akan mengirim status ke NodeMCU kemudian status sensor akan dikirimkan ke output yang dalam hal ini berupa *buzzer*. *Buzzer* akan menyala apabila sensor PIR mendeteksi gerakan. Begitu pun sebaliknya apabila sensor tidak mendeteksi gerakan, *buzzer* tidak akan menyala.

Sensor PIR mampu mendeteksi gerakan sampai jarak 6 meter namun terkadang kurang akurat dikarenakan sensor PIR hanya dapat mendeteksi dalam sudut 60° sehingga untuk gerakan diluar sudut 60° tidak akan terdeteksi. Pengukuran jarak jangkauan sensor PIR ditunjukkan pada Tabel 3.

Tabel 3. Pengukuran Jarak Jangkauan Sensor PIR

Percobaan Ke	Jarak <i>Remote</i> Infra merah ke <i>Receiver</i>	Status	Posisi (Parameter Manusia)
1.	0 meter	ON	Berdiri posisi normal
2.	1 meter	ON	Berdiri posisi normal
3.	2 meter	ON	Berdiri posisi normal
4.	3 meter	ON	Berdiri posisi normal

5.	4 meter	OFF	-
----	---------	-----	---

2. Pengujian Remote inframerah beserta Receiver

Alat yang digunakan untuk menyalakan atau mematikan sistem dan dimiliki oleh pemilik garasi adalah *remote* inframerah. Dalam sistem ini menggunakan 2 tombol yang salah satunya ketika ditekan akan mematikan sistem agar pemilik garasi bisa menggunakan garasi tanpa terdeteksi oleh sensor PIR, sedangkan tombol kedua untuk menyalakan sistem ketika pemilik garasi akan meninggalkan garasi.

IR *remote* adalah *remote control* dengan menggunakan media cahaya inframerah sebagai transmisi dari *remote* ke *receiver*. Pengukuran jarak jangkauan *remote* inframerah ke *receiver* ditunjukkan pada Tabel 4.

Tabel 4. Pengukuran Jarak Remote Inframerah ke Receiver

Percobaan Ke	Jarak <i>Remote</i> Inframerah ke <i>Receiver</i>	Status
1.	0 meter	ON
2.	1 meter	ON
3.	2 meter	ON
4.	3 meter	ON
5.	3,5 meter	ON
6.	4 meter	OFF

3. Pengujian Jarak Jangkauan Wi-Fi

Pengujian jangkauan Wi-Fi bertujuan untuk mengetahui jarak maksimal NodeMCU ESP32 dapat terhubung dengan Wi-Fi. Dalam sistem ini Wi-Fi yang digunakan berasal dari Mi-Fi. Wi-Fi dalam penerapan sistem berfungsi untuk mengirimkan data dari NodeMCU ESP32 ke database. Dalam pengujian, NodeMCU ESP32 terputus dengan koneksi Wi-Fi pada jarak 150 meter. Pengukuran jarak jangkauan Wi-Fi ditunjukkan pada Tabel 5.

Tabel 5. Jarak Jangkauan Wi-Fi

Jarak Sumber Wi-Fi ke NodeMCU (m)	Status
5	Terkoneksi
10	Terkoneksi
20	Terkoneksi
30	Terkoneksi
40	Terkoneksi
50	Terkoneksi
60	Terkoneksi
70	Terkoneksi
80	Terkoneksi
90	Terkoneksi
100	Terkoneksi

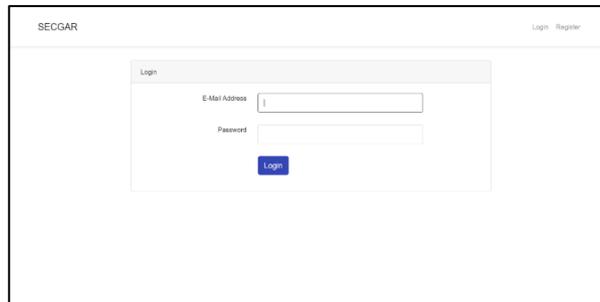
110	Terkoneksi
120	Terkoneksi
130	Terkoneksi
140	Terkoneksi
150	Tidak terkoneksi

4. Pengujian Tampilan Website

Daftar serangkaian pengujian sistem *website* monitoring terdiri dari uji masuk/*login*, Uji menampilkan data *record realtime*, Uji menampilkan grafik *realtime*, Uji menampilkan data dan grafik pada tanggal tertentu, Uji hapus data, Uji unduh data format pdf, Uji *logout*.

a. Halaman Login

Pengujian *login* dilakukan untuk memastikan pengguna dapat masuk ke halaman *home*. Untuk mengakses halaman *home*, pengguna memasukkan *email* dan *password* sesuai dengan yang telah terdaftar di *database*. Jika *email* dan *password* yang dimasukkan benar, maka pengguna bisa masuk ke halaman *home*. Namun jika pengguna memasukkan *email* dan *password* yang salah, maka pengguna akan dikembalikan ke halaman *login*. Halaman *login* dapat dilihat pada Gambar 9.



Gambar 9. Halaman Login

b. Halaman Home

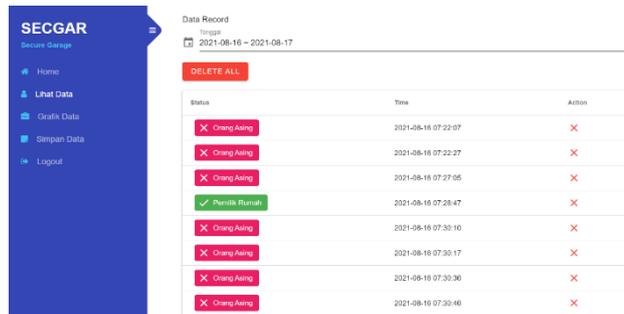
Halaman *home* berisi penjelasan singkat mengenai *website* keamanan garasi. Halaman *home* dapat dilihat pada Gambar 10.



Gambar 10. Halaman Home

c. Halaman Lihat Data

Halaman lihat data berisi monitoring keamanan garasi secara *realtime*. Pada halaman ini terdapat tabel yang berisi indikator status *realtime* keamanan garasi. Halaman lihat data dapat dilihat pada Gambar 11.

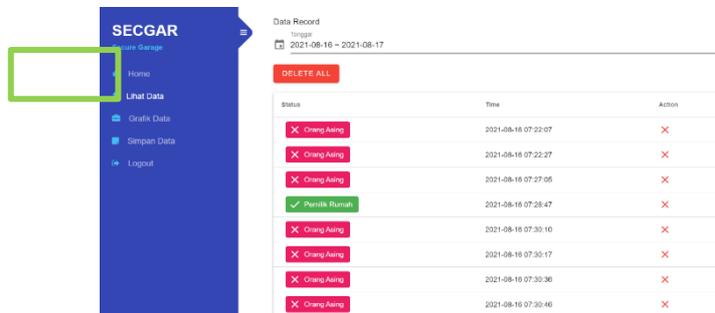


Status	Time	Action
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:22:07	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:22:27	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:27:05	✗
✓ Pemerik Rumah	2021-08-16 07:28:47	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:10	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:17	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:36	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:46	✗

Gambar 11. Tabel Realtime Indikator Status

d. Uji Hapus Data

Pengujian hapus data bertujuan untuk menghapus data yang dianggap sudah tidak dibutuhkan. Pengujian ini dilakukan dengan cara menekan tombol *Delete All*. Tombol hapus data dapat dilihat pada Gambar 12.



Status	Time	Action
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:22:07	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:22:27	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:27:05	✗
✓ Pemerik Rumah	2021-08-16 07:28:47	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:10	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:17	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:36	✗
✗ Orang Asing	2021-08-16 07:30:46	✗

Gambar 12. Tombol Hapus Data

e. Halaman Grafik Data

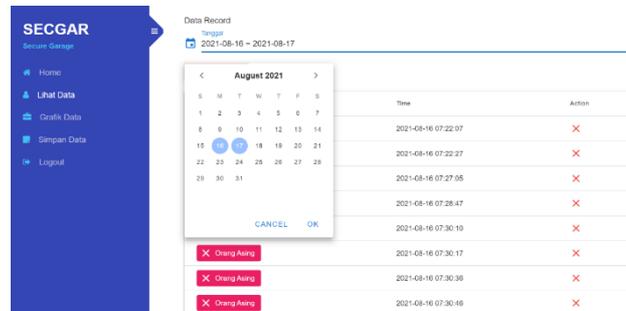
Halaman grafik data berisi tentang grafik jumlah terdeteksi indikator orang asing saja secara *realtime*. Halaman grafik data dapat dilihat pada Gambar 13.



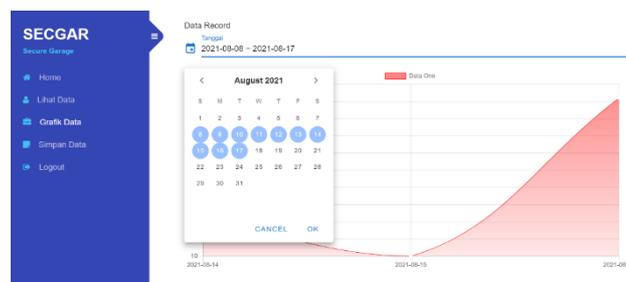
Gambar 13. Halaman Grafik Data

f. Menampilkan Data dan Grafik dengan Tanggal Tertentu

Pengujian ini bertujuan untuk melihat *record* data monitoring keamanan garasi. Pengujian dilakukan dengan mengisi *form filter* berupa *range* tanggal. Data yang terpilih tanggalnya akan ditampilkan pada halaman *website*. Filter tanggal dapat dilihat pada Gambar 14 dan Gambar 15.



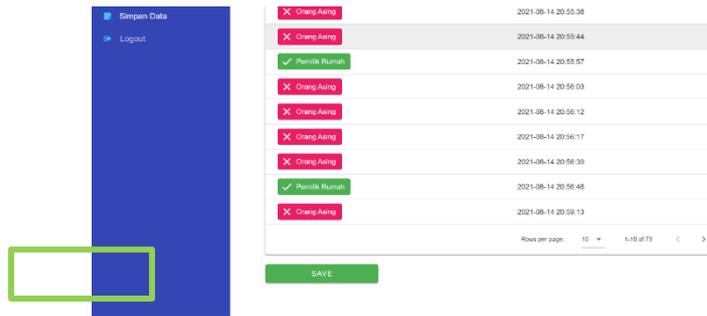
Gambar 14. Filter Tanggal untuk Tabel Monitoring



Gambar 15. Filter Tanggal untuk Grafik

g. Halaman Simpan Data

Pengujian pada halaman simpan data yaitu mengunduh data dengan tujuan untuk menyimpan data *record* dengan format pdf. Pengujian ini memilih *range* tanggal kemudian akan muncul data yang terpilih berdasarkan tanggalnya. Setelah itu menekan tombol *Save*. Tombol *save* di halaman simpan data dapat dilihat pada Gambar 16.



Gambar 16. Tombol Save di Halaman Simpan Data

h. Uji Logout

Uji *logout*, dilakukan dengan menekan tombol *logout*. Tombol ini akan mengakhiri *session* dan mengarahkan kembali ke halaman *login*. Tombol *logout* dapat dilihat pada Gambar 17.



Gambar 17. Tombol Logout

i. Pengujian Fungsionalitas Website

Pengujian pada fungsionalitas *website* ini meliputi fungsi *login*, *logout*, menampilkan data *record realtime*, menampilkan grafik *realtime*, filter tanggal untuk melihat data monitoring pada *range* tertentu, hapus data, dan unduh *file* rekap informasi monitoring. Berikut merupakan hasil uji fungsionalitas *website* yang ditunjukkan pada Tabel 6.

Tabel 6. Pengujian Fungsionalitas Website

No.	Deskripsi Pengujian	Hasil yang diharapkan	Hasil yang didapat	Kesimpulan
1.	Pengujian fungsi <i>login</i>	Pengguna dapat <i>login</i> dengan baik	Pengguna dapat <i>login</i> dan masuk ke halaman <i>home</i>	Berhasil
2.	Pengujian fungsi <i>logout</i>	Pengguna dapat keluar dari halaman <i>web</i> dengan menekan tombol <i>logout</i>	Pengguna dapat keluar dari halaman <i>web</i> dan kembali ke halaman <i>login</i>	Berhasil
3.	Pengujian menampilkan data <i>record realtime</i>	Data berupa tabel yang berisi status indikator hasil dari data yang dikirimkan oleh alat secara <i>realtime</i>	Data yang ditampilkan terus <i>update</i> sesuai dengan masukan data pada <i>database</i>	Berhasil
4.	Pengujian menampilkan grafik <i>realtime</i>	Data berupa grafik secara <i>realtime</i>	Data yang ditampilkan terus <i>update</i> sesuai dengan masukan data pada <i>database</i>	Berhasil

5.	Pengujian filter tanggal untuk melihat data monitoring pada <i>range</i> tertentu	Data monitoring tersaring spesifik hanya pada <i>range</i> tanggal yang dipilih	Data monitoring tersaring spesifik hanya pada <i>range</i> tanggal yang dipilih	Berhasil
6.	Pengujian fungsi hapus data	Data yang telah tersimpan dapat dihapus semua	Data berhasil dihapus semua	Berhasil
7.	Pengujian fungsi unduh <i>file</i> rekap informasi monitoring	Rekap data informasi monitoring dapat diunduh pada <i>range</i> tanggal tertentu	Rekap data informasi monitoring berhasil diunduh pada <i>range</i> tanggal tertentu dengan format pdf	Berhasil

SIMPULAN

Berdasarkan pembahasan dan hasil pengujian yang telah dilakukan, dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Alat telah mampu melakukan fungsi-fungsi utama sesuai tujuan pembuatan alat dengan baik, seperti membaca data dari sensor dan receiver, menyimpan data (data record), menampilkan data ke website.
2. *Remote* inframerah beserta receivernya berfungsi dengan baik dan *buzzer* berhasil dijalankan secara otomatis sesuai dengan status sensor PIR.
3. Dengan adanya sistem monitoring, pengguna dapat mengetahui jumlah adanya orang asing yang masuk ke garasi.
4. Sistem monitoring keamanan garasi dapat berjalan dengan baik dan data yang ditampilkan berupa tabel dan grafik.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahadiah, S., Muharnis , & Agustiawan . (2017). Implementasi Sensor PIR Pada Peralatan Elektronik Berbasis Microcontroler. *Jurnal Inovtek Polbeng*, 7(1).
- Alawiy, M. T. (t.thn.). *Perancangan Mesin Press Tembakau Dengan Menggunakan Mikrokontroler AT89C51* (Vol. 3).
- Almanda, D., & Yusuf, H. (2017). Perancangan Prototype Proteksi Arus Beban Lebih pada Beban DC Menggunakan Mikrokontroler. *Jurnal Elektrum*, 14, 25-34.
- Arief, M. R. (2011). *Pemrograman web Dinamis menggunakan PHP dan MySql*. Yogyakarta: Universitas Amikom Yogyakarta.
- Enterprise, J. (2018). *HTML, PHP, MySQL untuk Pemula*. Jakarta: PT. Elex Media Komputindo.

- Ginta, P. W., Utami, F. H., & Cheng, E. (2013, Februari). PENERAPAN INFRARED REMOTE CONTROL DALAM MENGOPERASIKAN. *Jurnal Media Infotama*, 9(1), 24-45.
- Hadi, D. A. (2016). *Belajar HTML Dan CSS Dasar*. Diambil kembali dari www.malasngoding.com
- Hamdani, R., Puspita, H., & Wildan, D. R. (2019). *PEMBUATAN SISTEM PENGAMANAN KENDARAAN BERMOTOR BERBASIS RADIO FREQUENCY IDENTIFICATION (RFID)* (Vol. 8). Bandung: Universitas Nurtanio.
- Komputer, W. (2010). *Panduan Belajar MySQL Database Server*. Jakarta: MediaKita.
- Kurniasih, S. S., Triyanto, D., & Brianorman, Y. (2016). RANCANG BANGUN ALAT PENGISI AIR OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER. *Jurnal Komputer dan Aplikasi*, 4(3), 43-45.
- Nugroho, B. (2004). *Cascading Style Sheets (CSS) = Solusi Mempercantik Halaman Web*. Gava Media.
- Putra, H. (2016). *VOICE CONTROL GARASI MOBIL PINTAR BERBASIS MIKROKONTROLER DAN SMARTPHONE ANDROID*. Padang: Politeknik Negeri Padang.
- Rafika, A. S., Febriyanto, E., & Safriyati, E. (2020). *Perancangan Trainer Interface Mikrokontroler Berbasis ESP32 Sebagai Media Pembelajaran pada Mata Kuliah Interfacing* (Vol. 5). Tangerang: Universitas Raharja.
- Ramadhan, S. F., & Rusmawan, U. (2018). *Membangun Aplikasi dengan PHP, Codeigniter, dan Ajax*. Jakarta: Elex Media Komputindo.
- Rozi, F., & Amnur, H. (2018). Home Security Menggunakan Arduino Berbasis Internet of Things. *Jurnal Inovasi Vokasional dan Teknologi*, 18(2).
- Saleh, M., & Haryanti, M. (2017). Rancang Bangun Sistem Keamanan Rumah Menggunakan Relay. *Jurnal Teknologi Elektro*, 8(2).
- Sibero, A. F. (2011). *Kitab Suci Web Programming*. Yogyakarta: MediaKom.
- Utomo, B. T. (2012). Rancang Bangun Aplikasi Sistem Parkir Mobil Menggunakan Sensor. *Jurnal JITIKA*, 6(2), 1-7.
- Yusniati. (2018, Juni). Penggunaan Sensor Infrared Switching. *Journal of Electrical Technology*, 3(2), 90-96.