

Smart Automatic Sliding Gate Dengan Memanfaatkan Teknologi Berbasis Internet Of Things (IoT)

Agus Prihanto¹, Aditya Prapanca²

^{1,2}Jurusan Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Negeri Surabaya

¹agusprihanto@unesa.ac.id

Abstrak— Salah satu cara yang dilakukan masyarakat umum untuk melindungi rumah mereka biasa menggunakan pagar. Meskipun banyak manfaat penggunaan pagar, namun jika pagar sering dibuka dan ditutup, maka akan membutuhkan energi tersendiri. Saat ini banyak pabrik, hotel, area parkir, dll yang telah mengotomatiskan pagar mereka secara elektrik. Petugas/penjaga gate cukup menekan switch/saklar untuk membuka dan menutup pagar mereka, sehingga lebih praktis dan efisien. Penggunaan switch memang cukup membantu membuka dan menutup pagar, namun kurang cocok jika pagar tersebut tidak ada petugasnya, seperti pagar yg digunakan di rumah. Dengan kekurangan ini, maka ada ide agar switch pengendali buka tutup ini dapat diganti dengan remote. Salah satu solusi untuk mengatasi permasalahan tersebut adalah dengan mengotomatiskan sliding gate (pagar geser) dengan memanfaatkan teknologi berbasis *Internet of Things (IoT)* sehingga menjadikan lebih *smart*.

Hasil pengujian menunjukkan bahwa untuk kendali pagar jarak jauh dapat menggunakan teknologi *Internet Of Things (IoT)* dengan Aplikasi Ewelink yang terhubung dengan 2CH Smart Switch Wifi melalui internet yang memiliki jangkauan lebih jauh dibandingkan dengan Remote RF. Untuk menyempurnakan feature pagar dapat digunakan magnetic limited switch dan sensor anti jepit..

Kata Kunci - Sliding Gate, Internet of Things, Smart, Ewelink.

I. PENDAHULUAN

Jika kita perhatikan dari berbagai pemberitaan di media elektronik maupun cetak bahwa akhir-akhir ini kita akan mendapatkan sebuah informasi yang mengejutkan sekaligus menakutkan yaitu begitu besarnya angka kriminalitas baik berupa pencurian dan perampokan yang disertai pembunuhan pada berbagai kompleks perumahan. Apalagi dengan adanya pandemi Covid-19 yang menyebabkan banyak masyarakat telah kehilangan pekerjaan sehingga akan memicu berbagai bentuk kejahatan.

Di Indonesia, pandemi Covid 19 yang dimulai bulan maret 2020 telah meningkatkan jumlah kejahatan jalanan baik secara kuantitas maupun kualitas seperti jambret, pencurian, perampokan, curanmor, begal, hoaks, dan pembongkaran berbagai toko dan minimarket. Sebanyak 3.244 gangguan keamanan terjadi pada minggu ke 18 di masa pandemi, kemudian meningkat menjadi 3.473 kasus pada minggu ke 19. Itu berarti terdapat kenaikan 299 kasus[1].

Salah satu cara yang dilakukan masyarakat umum untuk melindungi rumah mereka biasa menggunakan pagar. Pagar juga sering kita temui di sekolah-sekolah, kampus, instansi pemerintahan, perumahan, pabrik dan lain-lain. Hal ini dilakukan dengan tujuan agar akses

orang yang tidak dikehendaki dapat dikurangi sehingga bangunan di dalam pagar bisa lebih aman.

Model pagar yang dipilihpun dapat bervariasi mulai model *open swing*, *sliding*, *vertikal lift*, *Cantilever*, *Folding*, *Barrier*, dll. Untuk pagar yang ukuran kecil biasanya sering menggunakan model *swing*, namun jika ukurannya menengah ke atas sering menggunakan model *sliding/geset*, karena kemudahan untuk membuka dan menutupnya. Pagar *sliding* juga sering digunakan untuk area parkir mobil perumahan.

Meskipun banyak manfaat penggunaan pagar, namun jika pagar sering dibuka dan ditutup, maka akan membutuhkan energi dan waktu tersendiri. Biasanya selama ini proses membuka dan menutup pintu pagar masih dilakukan secara manual sehingga hal ini akan membuat kurang efektif dan efisiennya waktu dimana pengguna pintu pagar harus turun langsung untuk membuka dan menutup pintu tersebut dengan cara menarik atau mendorongnya, padahal untuk kondisi tertentu seperti pada saat hari hujan lebat ataupun jalan yang macet, hal tersebut sangat merepotkan dan memakan waktu. Saat ini banyak pabrik, hotel, area parkir, dll yang telah mengotomatiskan pagar mereka secara elektrik. Petugas/penjaga gate cukup menekan switch/saklar untuk membuka dan menutup pagar mereka, sehingga lebih praktis dan efisien. Penggunaan switch memang cukup membantu membuka dan menutup pagar, namun kurang cocok jika pagar tersebut tidak ada petugasnya, seperti pagar yg digunakan di rumah. Dengan kekurangan ini, maka ada ide agar switch pengendali buka tutup ini dapat diganti dengan remote.

Ada beberapa peneliti yang sudah mengembangkan pengendali pagar tersebut diantaranya adalah :

Usman, Abdul Azis R, dan Nur Fajri A (2017) dengan judul penelitian “Rancang Bangun Pagar Otomatis dengan Finger Print Berbasis Mikrokontroler” menyatakan bahwa sistem pagar otomatis ini sudah dapat berfungsi sesuai dengan perancangan awal, di mana semua bagian-bagian dari sistem ini sudah menunjukkan indikator keberhasilan[2].

Hendra Firdaus (2018) dengan judul penelitian “Rancang Bangun Penggerak Pintu Pagar Geser Menggunakan 12 Volt Direct Current (DC) Power Window Motor Gear” menyatakan bahwa alat penggerak pintu pagar *sliding* dengan menggunakan 12 Volt DC Power Window Motor Gear telah menghasilkan gaya dorong sebesar lebih dari 100 N sehingga memenuhi gaya dorong untuk menggerakkan pagar geser yang diperlukan[3].

Menurut Idha Suhartini (2017) dengan judul

penelitian “Pengendali Pintu Gerbang dan Pintu Garasi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 16” menyatakan bahwa pada proses pembukaan ataupun penutupan pintu pagar berawal dari adanya perintah yang dikirimkan oleh remote control RF, remote control RF ini sebagai pemancar sinyal sehingga jika dilakukannya penekanan tombol Open/Close maka sinyal ini akan dikirim ke rangkaian penerima dan kemudian sinyal tersebut diteruskan ke mikrokontroler. Setelah itu mikrokontroler yang terhubung relay akan menggerakkan motor yang terhubung dengan pagar[4].

Hindun (2018) dengan judul penelitian “Perancangan Sistem Pintu Gerbang Otomatis Berbasis NodeMCU Menggunakan SMS Gateway” menyatakan bahwa pintu pagar dapat dikendalikan secara remote dengan SMS Handphone yang dihubungkan dengan Mikrokontroler [5].

Saat ini kebutuhan akan sistem pengendalian jarak jauh semakin meningkat dimana teknologi yang semakin berkembang harus dapat memberikan kemudahan dan kenyamanan manusia yang memiliki pergerakan yang semakin luas serta pemanfaatan waktu yang efektif dan efisien. Salah satu usaha untuk memberikan kemudahan dan kenyamanan tersebut adalah melalui otomisasi. Dengan otomasi kegiatan manusia menjadi lebih cepat.

Dari latar belakang yang dikemukakan dalam subbab sebelumnya, maka dapat dirumuskan permasalahan dalam penelitian ini adalah bagaimana membuat kendali pagar sliding otomatis secara jarak jauh?. Agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan target waktu yang telah ditentukan, maka berikut batasan yang digunakan dalam penelitian :

- Otomisasi kendali pagar sliding menggunakan remote rf dan smartphome
- Pagar sliding yang di otomisasi adalah rumah.A

Sedangkan tujuan dalam penelitian ini adalah melakukan otomisasi pagar sliding kendali jarak jauh dengan memanfaatkan *Teknologi Internet of Things*.

Agar penelitian dapat berjalan sesuai dengan target waktu yang telah ditentukan, maka berikut batasan yang

digunakan dalam penelitian :

- Otomisasi kendali pagar sliding menggunakan remote RF dan Smart Switch IoT
- Pagar sliding yang di otomisasi adalah rumah

II. KAJIAN PUSTAKA

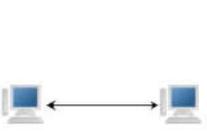
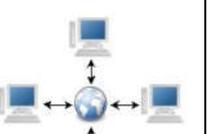
A. Roadmap Internet of Things (IoT)

Istilah *Internet of Things* (IoT), yang diciptakan kembali pada tahun 1999 oleh Kevin Ashton dimana sekarang menjadi istilah yang umum. Kevin Ashton adalah pelopor teknologi di Inggris yang ikut mendirikan Auto-ID Center di Massachusetts Institute of Technology[6].

Internet of things adalah suatu konsep atau program dimana sebuah objek memiliki kemampuan untuk mengirimkan data melalui jaringan dan biasa menggunakan media wireless tanpa dikendalikan secara langsung oleh perangkat komputer dan manusia. *Internet of Things* atau sering disebut dengan *IoT* saat ini mengalami banyak perkembangan.

Perkembangan *IoT* dapat dilihat mulai dari tingkat konvergensi teknologi internet, wireless, *micro electro mechanical* (MEMS), dan *Quick Responses* (QR) Code. *IoT* juga sering menggunakan teknologi *Radio Frequency Identification* (RFID) sebagai metode komunikasi. Kemampuan dari *IoT* sendiri tidak perlu diragukan lagi. Banyak sekali teknologi yang telah menerapkan sistem *IoT*, sebagai contoh sensor gerak, suhu, cuaca, kelembapan, cahaya dan suara seperti paga Google Mini Nest dan Amazon Alexa.

Pada tahun 1960-an komunikasi antara 2 komputer dapat dilakukan menggunakan jaringan komputer. Di awal tahun 1980-an, TCP/IP mulai diperkenalkan dan kemudian digunakan secara komersial yang merupakan cikal bakal internet. Kemudian pada tahun 1991, *World Wide Web* (*www*) diperkenalkan sehingga membuat internet menjadi semakin populer dan merangsang pertumbuhan internet semakin cepat. *WWW* juga termasuk *Web of Things* (*WoT*), yang merupakan bagian dari *IoT*.

Network	Internet	Mobile Internet	Social Media	Internet Of Things (IoT)
1960-an	1980-an	1990-an	1998	2000-an
				
Komunikasi antara Hos	Komunikasi antara host dan web	Komunikasi antara host, web dan mobile	Komunikasi antara host, web, mobile dan manusia	Komunikasi antara host, web, mobile, manusia dan objek sekitar

Gbr 1. Roadmap perkembangan Internet menuju IoT

Saat ini perkembangan berbagai perangkat selular sudah membentuk mobile internet yang kemudian penggunaanya dapat terhubung ke jejaring sosial (social

media) menggunakan internet, selain itu internet ini juga melahirkan sebuah teknologi IoT (Internet of Things) yang mana kita dapat terhubung dengan objek-objek disekitar kita dengan bantuan Internet

sehingga memudahkan untuk mengontrol dan memonitoring objek tersebut secara remote. Berikut adalah 5 fase roadmap perkembangan Internet menuju IoT

B. Smart Home System

Smart home pada saat ini sedang menjadi istilah yang trending. Banyak sekali peralatan untuk smart home diperdagangkan dan tersedia secara komersial. Akan tetapi sebenarnya, ide smart home sudah ada lama sejak beberapa dekade [7].

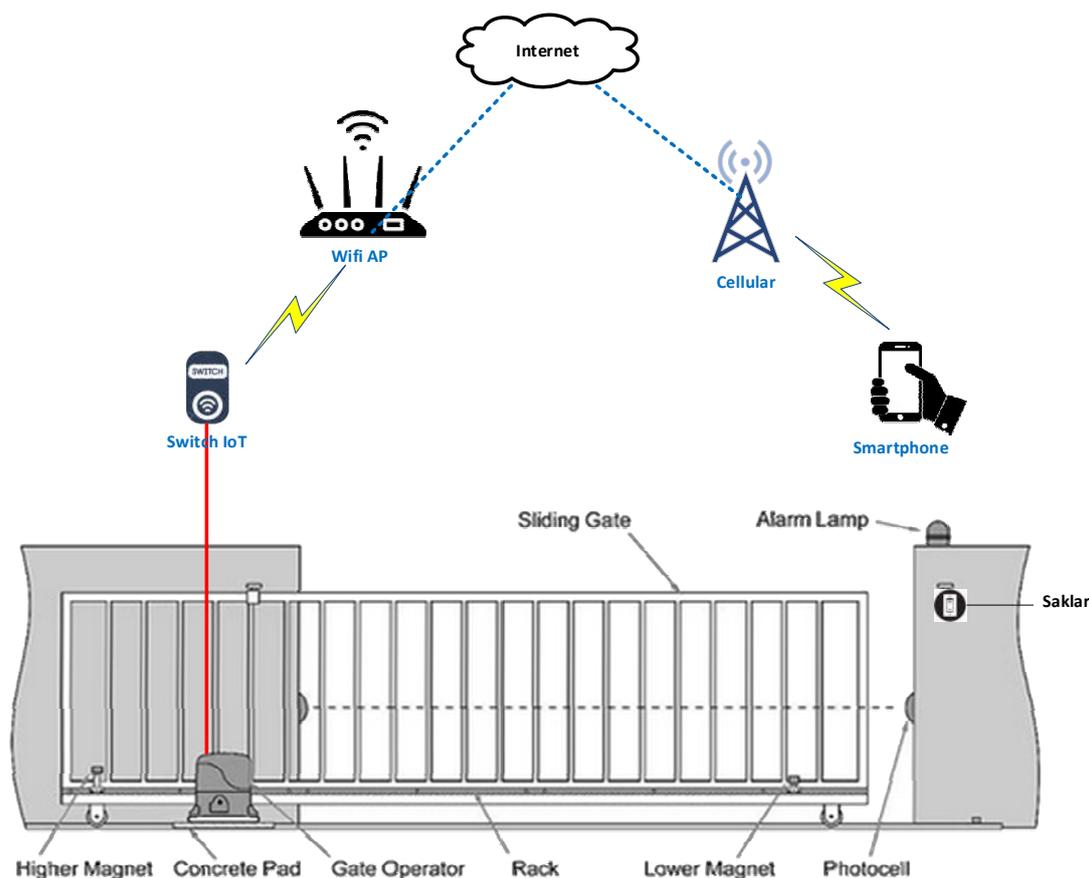
Smart home sebenarnya merupakan cerminan rumah berbasis teknologi IoT yang pintar. Di mana teknologi yang disematkan berfungsi untuk mengatur dan mengontrol rumah secara otomatis dari jarak jauh, dari mana saja, kapan saja, tidak ada batasan waktu dan lokasi. Pengaturan dilakukan tentunya dengan mengandalkan koneksi internet dengan perangkat selular seperti smartphone sebagai media pengendalinya. Smart home adalah jaringan perangkat fisik yang menyediakan konektivitas elektronik, sensor, perangkat lunak, dan jaringan di dalam rumah.

Oleh karenanya, smart home system atau sistem rumah pintar menghubungkan seluruh perangkat di rumah. Hal ini akan memungkinkan penghuninya untuk mengontrol beragam fungsi seperti: menyalakan dan mematikan lampu, mengaktifkan AC, mematikan TV, memantau suhu ruangan dan melihat keadaan rumah dengan cctv, akses keamanan ke rumah bahkan mengontrol home theater dari jarak jauh. Secara tampilan, rumah yang dilengkapi smart home system nampak tidak berbeda dengan rumah konvensional.

III. METODE PENELITIAN

Penelitian ini berfokus pada otomisasi pagar sliding kendali jarak jauh dengan memanfaatkan Teknologi Internet of Things, sehingga pagar dapat lebih mudah dikendalikan secara remote tanpa perlu dibuka dan ditutup secara manual. Penelitian ini mengambil tempat di rumah salah satu peneliti untuk dilakukan percobaan dan implementasi.

Berikut adalah rancangan Smart Garden Automation dengan IOT :



Gbr 1. Rancangan Smart Automatic Sliding Gate dengan Internet of Things (IoT)

A. Cara Kerja :

1. Motor Mesin Utama terhubung dengan Smart Switch IoT sehingga dapat dikendalikan baik nyala maupun matinya.
2. Smart Switch IoT akan terhubung dengan Aplikasi Ewelink yang telah diinstall di Smartphone menggunakan koneksi Internet. Salah satu automasi yang bisa diatur adalah membuka pintu dan menutup pintu secara remote.
3. Ketika switch Open/Close dijalankan dari smartphone dan jika pada saat tersebut pagar dalam kondisi tertutup, maka gear motor utama akan menggerakkan steel rack sehingga pagar akan terbuka.
4. Diujung kanan pagar dipasang magnetic limit switch yang bertujuan untuk mengentikan aliran

listrik ke motor utama, sehingga gerakan pagar juga ikut terhenti.

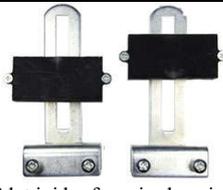
5. Saat switch *Open/Close* dijalankan dr smartphone dan jika pada saat tersebut pagar dalam kondisi tertutup, maka gear motor utama akan menggerakkan *steel rack* sehingga pagar akan tertup.
6. Diujung kiri pagar dipasang *magenetic limit switch* yang bertujuan untuk menghentikan aliran listrik ke motor utama, sehingga gerakan pagar juga ikut terhenti setelah pagar tertutup sempurna.

B. Alat dan Bahan

Berikut adalah peralatan untuk kebutuhan perakitan Sistem Smart Automatic Sliding Gate dengan IOT.

TABEL 1

DAFTAR KEBUTUHAN PERAKITAN SISTEM SMART AUTOMATIC SLIDING GATE DENGAN IOT

No	Peralatan	Nama	Jumlah	Satuan
1	 Alat ini berfungsi untuk sebagai motor AC penggerak utama pagar	Motor AC Mesin Utama	1	Set
2	 Kunci ini berfungsi sebagai kunci pembuka motor saat terjadi kegagalan sistem atau sistem tidak difungsikan, sehingga perlu membuka pagar secara manual.	Kunci Pembuka Manual	1	Set
3	 Remote ini digunakan untuk membuka, menutup, menghentikan gerakan dan mengunci pagar secara remote menggunakan frekuensi Radio. Jarak jangkauan kurang lebih 100 meter.	Magnetic Limit Switch	2	buah
4	 Alat ini berfungsi sebagai	Magnetic Limited Switch	2	Buah

No	Peralatan	Nama	Jumlah	Satuan
5	 Alat ini digunakan sebagai penghubung antara motor AC Utama dengan Siliding Gate, sehingga pagar dapat bergerak	Steel Gear Rack	3	Batang
6	 Alat ini digunakan sebagai penghubung switch IoT yang dipasang pada motor utama dengan internet.	Wifi Access Point	1	Buah
7	 Alat ini digunakan untuk mengendalikan secara jarak jauh Sliding gate melalui Switch IoT yang terpasang	Smartphone	1	Buah
8	 Alat ini berfungsi sebagai Switch IoT untuk mengontrol buka tutup gate secara remote melalui internet	Switch IoT DC	1	Buah
9	 Alat digunakan sebagai sensor anti jepit dimana ketika ada objek bergerak saat pagar ditutup akan mengentikan gerakan pagar sehingga objek tersebut tidak tertabrak/terjepit oleh pagar.	Sensor Anti Jepit	1	Pasang

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

A. Implementasi

Berikut adalah hasil perakitan perangkat Sliding Gate dengan perangkat IoT.

1) Instalasi Pagar Utama

Pagar yang digunakan dalam percobaan menggunakan pagar sliding di rumah salah satu peneliti. Dari pagar tersebut dilakukan modifikasi dengan dipasang steel rack geer untuk menghubungkan pagar dengan gigi roda motor utama. Dimensi pagar kurang lebih memiliki lebar 2,4 meter dengan ketinggian 1,8 meter dengan bobot kurang lebih 300 kg seperti ditunjukkan pada gambar 13 berikut :



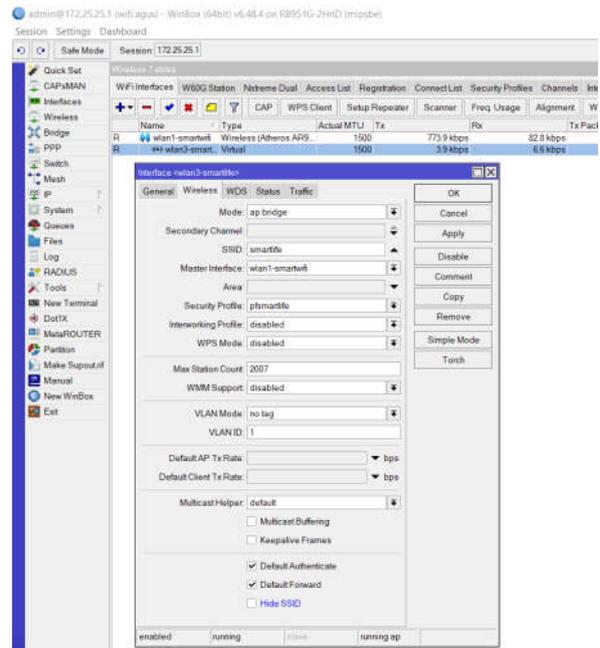
Gbr3. Pagar Sliding Rumah

2) Instalasi Akses Point

Berikut adalah hasil instalasi dan setting akses point di Mikrotik RB951G-2Hnd



Gbr 4. Mikrotik RB951G-2Hnd yang telah tersambung dengan internet



Gbr 5. Konfigurasi Wifi AP Mikrotik RB951G-2Hnd

3) Instalasi Motor Utama

Berikut adalah hasil instalasi motor utama penggerak pagar yang ditempelkan pada salah satu tiang tembok pagar pada ketinggian kurang lebih 1,6 meter. Motor yang digunakan memiliki kapasitas maximum 10 ton dan berjenis motor AC. Motor memiliki switch yang dapat yang dapat dirubah posisi *on/off* menggunakan magnet limited switch external. Motor juga dilengkapi dengan sensor yang mendeteksi sinyal remote RF.



Gbr 6. Motor Utama terpasang di salah satu sisi tiang tembok pagar



Gbr 7. Magnetic Limited Switch/Stopper

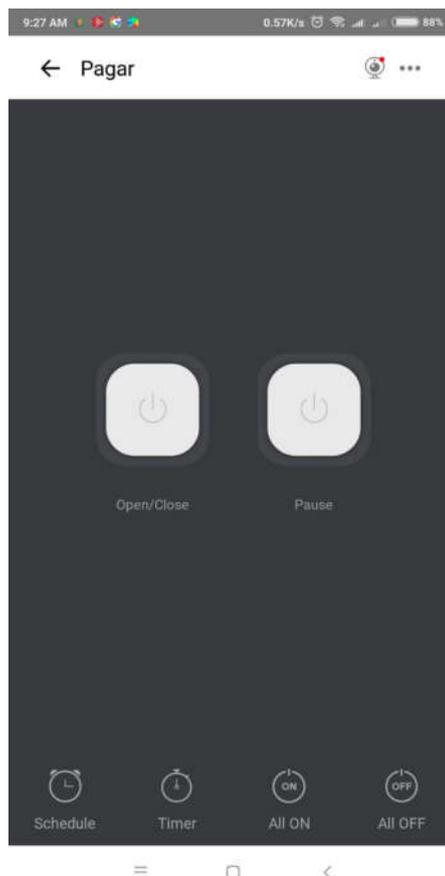
4) Instalasi Switch IoT

Berikut adalah hasil instalasi smartswitch IoT DC yang diintegrasikan dengan motor utama. Switch terdiri dari 2 Channel, yaitu yang pertama dapat difungsikan sebagai pembuka/penutup (Open/Close) pagar dan yang lainnya digunakan sebagai tombol pause mengentikan gerak pagar (Pause).



Gbr 8. 2CH Smart Switch Wifi

Berikut adalah instalasi aplikasi Ewelink sebagai pengendali Switch IoT menggunakan smartphone. Pada aplikasi device dinamai dengan **Pagar** dan Channel 1 di rename dengan nama **Open/Close** sedangkan Channel 2 dinamai dengan **Pause**. Perlu diketahui bahwa Switch motor utama menggunakan Triger Keydown-up yaitu Posisi switch dalam keadaan On lalu ditahan 2 detik (*inching setting 2 detik*) dirubah secara otomatis menjadi Off.



Gbr 9. Tampilan 2 tombol (Channel) di Aplikasi Ewelink

5) Instalasi Sensor Anti Jepit

Berikut adalah hasil instalasi sensor inframerah anti jepit. Sensor ini terdiri dari 2 bagian, yang satu digunakan sebagai transmit sinar inframerah dan yang lainnya berfungsi sebagai Receiver yang terhubung dengan Motor Utama. Default sensor ini adalah normal open, ketika ada objek yang menghalangi sinar inframerah, maka sensor receiver akan memberitahu ke motor utama untuk membalik arah gerak motor ketika pagar posisi bergerak menutup. Dengan demikian ketika ada objek penghalang ketika posisi pagar digerakkan menutup, maka pagar akan berbalik arah menjadi posisi membuka pagar, sehingga objek tersebut tidak jadi tertubruk/terjepit. Tentu fitur ini sangat diperlukan sebagai pengaman ketika ada objek penghalang seperti mobil, manusia atau yang lainnya agar tidak terjepit.



Gbr 10. Transmitter dan Receiver Sensor Anti Jepit

B. Hasil Pengujian

1) Pengujian Buka Tutup Pagar dengan remote RF

Pengujian ini dilakukan dengan remote RF yang memiliki 4 button (OPEN, CLOSE, PAUSE dan LOCK) dengan jarak tidak lebih dari 100 meter. Berikut adalah hasil pengujiannya :

- Saat tekan tombol OPEN dan pagar sebelumnya dalam keadaan tertutup/berhenti, maka motor akan menggerakkan pagar dalam gerakan membuka.
- Saat tekan tombol CLOSE dan pagar sebelumnya dalam keadaan terbuka/berhenti, maka motor akan menggerakkan pagar dalam gerakan menutup.
- Ketika pagar bergerak dan tombol Button PAUSE ditekan, maka pagar akan berhenti
- Ketika Pagar dalam keadaan tertutup/terbuka/berhenti dan Button LOCK ditekan, maka button remote ter-lock, namun saat pagar bergerak Button LOCK tidak memberikan aksi apapun.

TABEL 2.
 PENGUJIAN DENGAN REMOTE RF.

Posisi Pagar	Button Open	Button Close	Button Pause	Button Lock
Tertutup	Buka	Not Action	No Action	Lock
Terbuka	No Action	Close	No Action	Lock
Bergerak	No Action	No Action	Stop	No Action
Berhenti	Buka	Tutup	No Action	Lock

Untuk pengoperasian cukup sederhana karena tinggal tekan tombol yang bersesuaian dan mesin motor pagar agar memberikan respon sesuai tombol yang ditekan. Untuk koneksi menggunakan gelombang RF dan tidak memerlukan koneksi internet. Jarak yang dapat dikendalikan oleh remote RF ini tidak lebih dari 100 meter.

2) Pengujian Buka Tutup dengan Smart Switch IoT

Pengujian ini dilakukan dengan aplikasi *Ewelink* di smartphone Android yang terhubung dengan 2CH Smart Switch Wifi dalam motor utama menggunakan koneksi internet. Karena smart switch wifi hanya terdiri dari 2 CH, maka button di aplikasi juga terdapat 2 Button (OPEN/Close dan PAUSE). Berikut adalah hasil pengujiannya :

- Saat tekan tombol OPEN/CLOSE dan pagar sebelumnya dalam keadaan tertutup, maka motor akan menggerakkan pagar dalam gerakan membuka
- Saat tekan tombol OPEN/CLOSE dan pagar sebelumnya dalam keadaan terbuka, maka motor akan menggerakkan pagar dalam gerakan menutup.
- Tombol OPEN/CLOSE akan menggerakkan pagar berlawanan arah sesuai dengan state saat sebelum pagar berhenti terakhir.
- Saat pagar dalam keadaan bergerak dan tombol PAUSE ditekan, maka pagar akan berhenti

TABEL 3.
 PENGUJIAN DENGAN APLIKASI EWELINK.

Posisi Pagar	Button Open/Close	Button Pause
Tertutup	Buka	No Action
Terbuka	Tutup	Tutup
Bergerak	No Action	Berhenti
Berhenti	Berlawanan Arah dengan state terakhir	No Action

Untuk pengoperasian memerlukan bantuan aplikasi *Ewelink* yang dapat diinstall pada smartphone. Agar dapat mengendalikan pagar, maka diperlukan koneksi internet baik pada smart switch IoT maupun smartphone. Jarak yang dapat dikendalikan tak terbatas asalkan di smartphone ada koneksi internet.

3) Pengujian dengan Magnetic Limited Switch

Pengujian ini dilakukan dengan pemasangan 2 magnetic limit switch yaitu:

- Limit Open : mematikan gerakan motor AC saat pintu dibuka. Limit Open dipasang pada steel rack yang paling jauh dari motor AC saat pagar dalam posisi tertutup.
- Limit Close : mematikan gerakan motor AC saat pintu ditutup. Limit Close dipasang pada steel rack yang paling dekat dari motor AC saat pagar dalam posisi tertutup.

Berikut adalah hasil pengujiannya :

- Saat pintu bergerak terbuka, maka magnetic limited switch/stopper yang berfungsi untuk menghentikan gerakan adalah magnetic switch yang paling jauh dari motor utama
- Saat pintu bergerak menutup, maka magnetic limited switch/stopper yang berfungsi untuk menghentikan gerakan adalah magnetic switch yang paling dekat dari motor utama.

TABEL 4.
 PENGUJIAN DENGAN MAGNETIC LIMITED SWITCH

Posisi Pagar	Stopper Open	Stopper Close
Bergerak Membuka	Berfungsi menghentikan	-
Bergerak Menutup	-	Berfungsi menghentikan

Catatan : Penempatan yang kurang pas magnetic limited switch akan mengakibatkan pagar berhenti pada posisi yang kurang pas, sehingga perlu penyetelan yang presisi agar pagar berhenti sesuai dengan yang diinginkan.

4) Pengujian sensor Anti Jepit

Pengujian ini dilakukan dengan pemasangan 2 sensor anti jepit yang satu difungsikan sebagai TRANSMITTER dan yang lain difungsikan sebagai RECEIVER. Berikut adalah hasil pengujiannya :

- Pada saat pagar bergerak membuka dan ada objek melintas, maka motor utama tidak memberikan respon apa-apa.
- Pada saat pagar bergerak menutup, ketika ada objek yang melintas, maka sensor ini akan memerintahkan motor untuk bergerak berbalik arah/membuka, sehingga objek yang melintas tidak jadi terjepit/tertabrak.

TABEL 5.
 PENGUJIAN DENGAN SENSOR ANTI JEPIT

Posisi Pagar	Objek Melintas
Bergerak Membuka	No Action
Bergerak Menutup	Pagar Bergerak berlawanan / Menjauhi objek

C. Evaluasi

Setelah dilakukan pengamatan terhadap 4 pengujian sebelumnya, maka diperoleh rangkuman sebagai berikut :

TABEL 6.
 RANGKUMAN HASIL PENGUJIAN

No	Pengujian	Hasil
1	Pengujian kendali buka tutup pagar dengan remote RF	<ul style="list-style-type: none"> • Ada 4 fungsi button, yaitu : Open, Close, Pause dan Lock. • Operasional : simple dan tidak membutuhkan koneksi internet. • Berfungsi dengan baik untuk jarak tidak lebih dari 100 meter.
2	Pengujian kendali buka tutup pagar dengan Smart Switch IoT	<ul style="list-style-type: none"> • Ada 2 fungsi button, yaitu Open/Close dan Pause. • Operasional : membutuhkan aplikasi Ewelink di smartphone dan koneksi internet • Berfungsi dengan baik untuk jarak tidak dibatasi/tak terhingga asalkan ada koneksi internet di smart witch dan smartphone
3	Pengujian Fungsionalitas Magnetic Limited Switch	Ada 2 magnetic limited switch : <ul style="list-style-type: none"> • Limit Open : mematikan gerakan motor AC saat pintu dibuka. • Limit Close : mematikan gerakan motor AC saat pintu ditutup. Penempatan magnetic limited switch harus pas agar pagar dapat tertutup dan terbuka dengan sempurna.
4	Pengujian Fungsionalitas Sensor Anti Jepit	Saat pagar dalam gerakan menutup dan ada objek yang melintas, maka sensor ini akan memerintahkan mesin motor AC untuk berbalik arah menjauh dari objek yang melintas untuk menghindari terjepitnya objek.

V. KESIMPULAN

Dari hasil pengujian dan pembahasan sebelumnya, maka dapat disimpulkan bahwa telah berhasil diimplementasikan Smart Automatic Sliding Gate dengan memanfaatkan beberapa teknologi yaitu : Remote RF, Smart Switch IOT, Magnetic Limited Switch dan Sensor Gerak Anti Jepit.

Untuk pengendalian pagar diperoleh hasil bahwa *Remote RF* dapat mengendalikan pagar dalam jarak pendek (tidak lebih dari 100 meter) sedangkan remote dengan *Smart Switch IoT* dapat mengendalikan pagar dalam jarak jauh yang tak terbatas asalkan ada koneksi internet di smartphone.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] D. Halim, "Kompas News," Kompas, 18 may 2020. [Online]. Available: <https://nasional.kompas.com/read/2020/05/18/16253371/kasus-kriminal-meningkat-704-persen-dalam-sepekan-salah-satunya-perampokan>. [Accessed 05 2022].
- [2] U. A. A. Rahmansyah and N. F. Apriadi, "Rancang Bangun Pagar Otomatis dengan Finger Print Berbasis Mikrokontroler," *Jurnal Teknologi Terapan*, vol. 3, no. 1, pp. 35-40, 2017.
- [3] H. Firdaus, "Rancang Bangun Penggerak Pintu Pagar Geser Menggunakan 12 Volt Direct Current (DC) Power Window Motor Gear," *Jurnal Media Teknologi*, vol. 4, no. 2, pp. 155-164, 2018.
- [4] I. Suhartini, "Pengendali Pintu Gerbang dan Pintu Garasi Otomatis Berbasis Mikrokontroler Atmega 16," *Jurnal Poltek Negeri Sriwijaya*, 2017.
- [5] Hindun, G. Mahalisa and D. Rosyadi, "Perancangan Sistem Pintu Gerbang Otomatis Berbasis NodeMCU Menggunakan SMS Gateway," *Uniska*, 2021.
- [6] N. Syafira, "Smarteye Blog," 13 Agustus 2022. [Online]. Available: <https://www.smarteye.id/blog/internet-of-things-adalah/>.
- [7] Rumah.com, "Mengenal Smart Home System, Kelebihan, Kekurangan, dan Pilihan Rumahnya," 20 Nopember 2020. [Online]. Available: <https://www.rumah.com/panduan-properti/smart%20home-37050>.