

## Simulasi Alat Pengendali Otomasi Pintu Gerbang dan Garasi Menggunakan Pemancar Radio RF dan Sensor IR

Nahdia Raharjo<sup>1</sup>, M. Titon Jaya Putra<sup>2</sup>

<sup>1)</sup> Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan

<sup>2)</sup> Program Studi Teknik Elektro Universitas Islam Lamongan

**Abstrak** : Berkembangnya ilmu pengetahuan dan teknologi yang terbaru pada zaman sekarang ini semakin banyak memberikan kemudahan dalam kehidupan sehari-hari. Dimana segala hal yang banyak diterapkan ilmu pengetahuan dan teknologi dengan mesin ataupun elektronika, sehingga pekerjaan manusia dapat dikerjakan dengan mudah tanpa harus membuang tenaga dan menghemat waktu. Berbagai alat rumah tangga hingga alat-alat pekerjaan banyak yang sudah menggunakan alat elektronik tersebut, sehingga pekerjaan manusia jauh lebih ringan dan mudah. Sebagai salah satu contoh pemanfaatan frekuensi radio yang bukan hanya dimanfaatkan sebagai sarana komunikasi juga dapat sebagai pengendali jarak jauh. Yang juga di padukan dengan sensor *infrared* sebagai pengaman *system*, serta di lengkapi dengan SCR sebagai saklar aktif.

Salah satu sistem kemudahan yang dimiliki pintu gerbang ini adalah sistem kendali buka pintu gerbang dengan *remote*. Dengan menekan saklar pada *remote control* pintu gerbang atau garasi dapat kita kendalikan membuka atau menutup tanpa menarik atau mendorongnya, dan juga di tambahkan satu fitur sebagai saklar *reset*, yang berguna untuk menghentikan putaran motor-motor DC.

*System* kerja alat ini menggunakan pemancar dan penerima radio RF yang berfrekuensi 40 MHz, dengan mengirimkan pulsa-pulsa dengan menggunakan IC TX-2 T1143 sebagai pengirim sinyal pulsa dan IC RX-2 30905286 yang berjarak kurang dari 10 m.

**Kata kunci** : *Radio RF, Otomasi, Garasi*

### Pendahuluan

Pada tahun-tahun yang lalu, sistem komunikasi yang dilakukan atau proses pertukaran informasi masih bersifat sederhana sekali. Pengiriman informasi dari satu tempat ke tempat lain biasanya menggunakan berbagai macam media, seperti kibaran bendera, kumpulan asap, bunyi genderang dan lain sebagainya. Yang kesemuanya itu tidak lain memberikan suatu isyarat tertentu.

Untuk masa sekarang ini, yaitu Kemajuan Ilmu Pengetahuan Dan Teknologi (IPTEK) sudah banyak dilakukan dan dirasakan oleh masyarakat umum. Mereka menikmati fasilitas-fasilitas ataupun alat-alat yang dapat mempermudah serta mempercepat pekerjaan mereka. Contohnya televisi. Zaman dahulu kita harus menekan tombol-tombol yang menempel pada televisi tersebut, untuk memindah gelombang televisi, mengatur volume, serta menggunakan tombol-tombol pengaturan yang lainnya. Namun sekarang kita bisa melihat/menyaksikan siaran televisi tanpa harus menekan tombol yang ada pada televisi untuk menyaksikan siaran lainnya, karena sudah di ciptakannya *remote control*. untuk membantu memindahkan channel siaran dan

untuk mengatur semua program yang ada di televisi tersebut..

Memang, di zaman modern seperti sekarang ini alat-alat pengendali dari jarak jauh ataupun secara otomatis sudah banyak, tetapi kita lihat produk yang beredar selain harganya yang relatif mahal, alat tersebut biasanya sulit untuk di pelajari dan di pahami dan juga alat tersebut rata-rata produk luar

negeri. Contohnya pada pintu gerbang dan garasi. Di negeri kita sendiri masih banyak menggunakan sistem buka tutup secara manual, yakni dengan mendorong dan menarik pintu, itu membuat waktu kita terbuang sia-sia. Maka dari itu kami mencoba membuat Alat pengendali jarak jauh serta otomatis dengan menggunakan gelombang RF serta pengaman yang sederhana dan bisa kita buat sendiri dirumah yaitu alat pengendali jarak jauh berbasis frekuensi 40MHz yang dapat dikembangkan agar kita bisa mengendalikan sesuatu dengan mudah dan cepat.

### Metode Penelitian

Untuk menyelesaikan proyek akhir ini, dilakukan langkah-langkah sebagai berikut:

1. Penentuan Judul
2. Mencari Referensi

Berisikan pembahasan teoritis melalui referensi dari buku-buku atau referensi dari jurnal ilmiah dan internet yang berkaitan dengan dasar pemancar radio

**3. Perencanaan Alat**

Merencanakan alat dan bahan yang akan digunakan

**4. Melakukan Survey Komponen**

Berupa komponen yang akan digunakan

**5. Pembuatan Alat**

Berisikan tentang pembuatan alat pengendali yang menggunakan pemancar radio rf.

**6. Melakukan Pengujian Alat**

Berisikan tentang pengujian alat yang telah selesai dibuat apakah sudah beroperasi sesuai rencana atau belum.

**7. Penyempurnaan Alat**

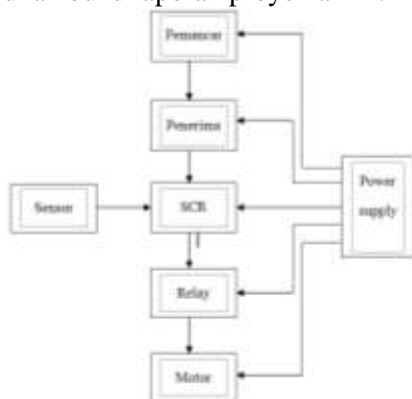
Berisikan tentang penyempurnaan alat jika masih belum dapat beroperasi dengan baik

**8. Menyusun Buku Laporan Proyek Akhir.**

Berisikan penyusunan hasil dari penelitian dalam bentuk laporan penelitian.

**Rancangan Penelitian**

Dalam penelitian ini metode yang di gunakan meliputi perancangan rangkain elektronik mulai dari pengumpulan data, *survey* komponen, perancangan, pembuatan alat, pengujian, sampai penyusunan buku laporan proyek akhir.



**Gambar 1 Blok Diagram Alat Pengendali Otomasi Pintu Gerbang dan Garasi Menggunakan Pemancar Radio RF dan Sensor IR**

Prinsip kerja dari blok diagram tersebut adalah sinyal analog dari *remote control* di terima oleh rangkain penerima dan kemudian sebelum di teruskan ke *relay* dan motor. *Output* dari IC

penerima akan di *control* oleh SCR dan sensor *infrared*, setelah melewati rangkaian SCR dan *infrared* selanjutnya di teruskan ke *relay* dan selanjutnya ke motor. Semua rangkaian tersebut membutuhkan sumber listrik yaitu dari *power supply*.

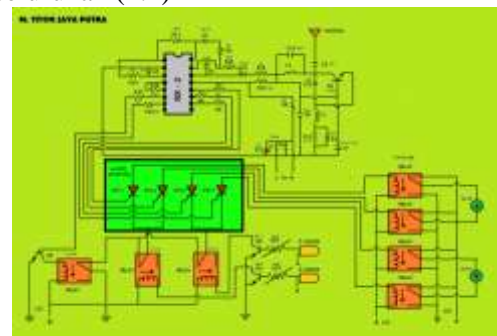
Blok diagram rangkaian merupakan salah satu bagian terpenting dalam perancangan suatu alat, karena dari blok diagram rangkaian inilah akan diketahui cara kerja rangkaian secara keseluruhan. Sehingga keseluruhan blok diagram rangkaian tersebut akan menghasilkan suatu sistem yang dapat difungsikan atau dapat bekerja sesuai dengan perancangan. Maka dalam perancangan dan pembuatan rangkaian elektronik ini penulis membagi menjadi beberapa bagian blok sesuai dengan gambar 1 di atas.

Dari gambar gambar 1 blok diagram rangkaian diatas dapat dilihat bahwa pada bagian Rangkaian Pintu gerbang dan garasi Otomatis terdiri dari beberapa blok atau beberapa bagian yaitu :

- Catu daya/ *power supply*
- pemancar (*transmitter*)
- penerima (*receiver*)
- SCR
- Sensor *Infra Red*
- Driver *Relay*
- Motor DC

**Hasil Dan Pembahasan**

Rangkaian keseluruhan merupakan rangkaian yang mencakup semua blok diagram seperti pemancar, penerima, SCR, *relay*, sensor, dan motor DC. Di bawah ini adalah rangkaian keseluruhan (4.1)



**Gambar 2 Rangkaian Keseluruhan**

Setelah melewati pengukuran dengan menggunakan alat ukur avo meter dan *osiloscop*, langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian terhadap fungsi dan kemampuan alat secara keseluruhan. Pada bagian pemancar atau *remote control* terdapat lima buah tombol saklar

*push botton* yang masing-masing berfungsi untuk mengendalikan arah putaran motor DC dan reset yang berfungsi untuk mematikan SCR sehingga motor berhenti berputar.

Pada *remote control* saklar tombol 1 berfungsi untuk mengendalikan arah putaran motor DC kekanan, saklar tombol 2 berfungsi untuk mengendalikan arah putaran motor kekiri, saklar tombol 3 berfungsi untuk mengendalikan arah putaran motor kekanan, dan saklar tombol 4 berfungsi untuk mengendalikan arah putaran motor kekiri. Tombol 5 sebagai *reset* yang berfungsi untuk menghentikan motor DC.

Dengan simulasi beban yang dimaksud adalah pintu gerbang dan garasi. Berat beban 70 gr sampai 90 gr. tegangan *output* yang dihasilkan bagian penerima terutama dari *relay* pembalik kutub adalah 12 V maka motor bergerak cepat tergantung penyalaan 2 pintu sekaligus atau satu pintu.

Kemampuan jarak yang dapat dijangkau alat ini kurang lebih adalah 10 meter dengan beban pintu 90 gr. Hal ini dapat dilihat dari hasil pengujian jarak jangkauan. Hasil pengujian jarak jangkauan dapat dilihat pada tabel 4.4.



**Gambar 3 . Miniatur Simulasi Alat Pengendali Otomasi Pintu Gerbang Dan Garasi Menggunakan Pemancar Radio RF Dan Sensor IR**

**Tabel 1 hasil pengukuran jarak jangkauan pemancar dan penerima gelombang RF.**

Jarak jangkauan alat pemancar dan penerima (meter)	Tombol				
	1	2	3	4	5
1	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
2	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
3	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
4	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
5	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset

6	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
7	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
8	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
9	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
10	Buka	Tutup	Buka	Tutup	Reset
11	Tidak Buka	Tidak tutup	Tidak Buka	Tidak tutup	Tidak reset
12	Tidak Buka	Tidak tutup	Tidak Buka	Tidak tutup	Tidak reset

Pengujian dilakukan pada kondisi antena pemancar ditarik pada posisi maksimal. Dengan melihat Tabel 4.4 maka dapat diketahui bahwa jarak maksimal yang dapat dijangkau oleh pemancar / *remote control* untuk mengendalikan pintu gerbang dan garasi yang ada pada rangkaian penerima adalah kurang lebih 10 meter.

Setelah melakukan pembuatan ,pengujian dan pengamatan , maka telah terbukti bahwa pemancar RF dapat digunakan sebagai alat pengendali pintu gerbang dan garasi. Dengan menggunakan pemancar gelombang frekuensi tinggi, maka dapat di control dengan jarak kurang lebih 10m. Dengan 5 saklar tombol pada *remote control* digunakan untuk mengendalikan arah putaran motor dan tombol ke 5 digunakan untuk *mereset* SCR.

### Simpulan

Pembuatan alat pengendali pintu gerbang dan garasi menggunakan pemancar RF yang di padukan dengan SCR dan sensor *infrared* serta pembalik kutub yang berjarak kurang lebih 10 m. *System* kerja alat ini menggunakan pemancar dan penerima radio RF yang berfrekuensi 40 MHz, dengan mengirimkan pulsa-pulsa dengan menggunakan IC TX-2 T1143 sebagai pengirim sinyal pulsa dan IC RX-2 30905286 sebagai penerima yang di lengkapi dengan SCR sebagai saklar aktif , *INFRARED* sebagai pengaman *system*, dan *RELAY* sebagai pembalik fase (putaran motor dc). Dengan frekuensi 40 MHz yang umum di pakai mobil-mobilan *remote countrol*, sehingga frekuensi ini rawan aktif apabila ada yang bermain *remote countrol* dengan frekuensi yang sama di sekitar alat ini.

---

### Daftar Pustaka

1. Adimas Ari Irawan dan Sunggono Asi, K. Amien S, 1994. Teknik Komunikasi Elektronika, Solo : CV. ANEKA.
2. Amaruddin Lubis Kotanopan Rao, 2014/03
3. Albert Paul Malvino, PH.D., E.E, 2003, Prinsip-Prinsip Elektronika Jakarta, Salemba Teknika.
4. Bintoro Wahyu Utomo, 2010, Pintu Otomatis, Universitas Sebelas Maret.
5. D Chattopadhyay, 1989. Dasar Eektronika , Jakarta : Universitas Indonesia (UI - Press).
6. Francis D. Yuri, 1995. Teknik Merakit dan Service Radio Remote Control.
7. Khamid Asnan, 2007. Pengendali Gerbang dan Garasi Otomatis, Universitas Negri Semarang.
8. Mohammad Thoif, 2006. Pengendali Pintu Gerbang dan Garasi Otomatis, Universitas Negri Semarang.
9. Syuratman 2011 , Politeknik Negri Sriwijaya Palembang.
10. <http://www.pengertianpengertian.com> diakses 20 juli 2016