

ANALISIS IMPLEMENTASI SENSOR INFRA MERAH TERHADAP HASIL INSTRUKSI PADA RANGKAIAN IC GERBANG LOGIKA PALANG PINTU OTOMATIS

Dicky Satria Elsaputra

Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi, Medan, Indonesia

E-mail: satriaelsaputra7@gmail.com

Abstract: parking space unit is an effective measure of area to put one vehicle (passenger car, bus/truck, or motorcycle). It includes free space on the left and right of the vehicle with the understanding that the door can be opened to get on and off passengers as well as certain things such as movement space for wheelchairs specifically for parking vehicles for people with disabilities and free space front and rear. Parking doorstop, or by another name barrier gate, is a device limiting the entry and exit of vehicles, the function of the parking doorstop or parking bar is as a sign that a vehicle is allowed to enter or exit the parking lot, after passing through the parking guard post. Parking doorstop is usually operated using DC or AC unidirectional electricity, depending on the needs and Price Levels adapted to field conditions, the speed of the parking doorstop opening, is one of the points that make a price for the item, because the opening speed will affect the overall parking service cycle, if the parking Cross opens faster, there will be more vehicles served, be it out or in the parking area, and finally the parking customers will be more satisfied, if indeed the speed reduces the waiting time of parking customers.

Keywords: Sensor, Infra red, Instructionlogics, automatic

Abstrak : Satuan ruang parkir merupakan ukuran luas efektif untuk meletakkan satu buah kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor). Di dalamnya sudah termasuk ruang bebas di kiri dan kanan kendaraan dengan pengertian pintu bisa dibuka untuk turun naik penumpang serta hal-hal tertentu seperti ruang gerak untuk kursi roda khusus untuk parkir kendaraan bagi penderita cacat serta ruang bebas depan dan belakang. Palang Pintu Parkir, atau dengan nama lain barrier gate, adalah suatu alat pembatas keluar masuk kendaraan, fungsi dari palang pintu parkir atau palang parkir ini adalah sebagai tanda diperbolehkannya sebuah kendaraan memasuki atau keluar dari lahan parkir, setelah melalui pos penjaga parkir. Palang pintu parkir biasa dioperasikan dengan mempergunakan listrik searah DC atau AC, tergantung dari kebutuhan dan tingkat harga yang disesuaikan dengan kondisi lapangan, Kecepatan palang pintu parkir membuka, adalah salah satu point yang menjadikan sebuah harga untuk barang tersebut, sebab kecepatan membuka akan mempengaruhi siklus layanan parkir secara keseluruhan, apabila palang parkir membuka lebih cepat, maka akan lebih banyak kendaraan yang dilayani, baik itu keluar atau masuk area parkir, dan akhirnya para pelanggan parkir akan lebih puas, apabila memang kecepatan tersebut mengurangi waktu tunggu dari pelanggan parkir.

Kata kunci: Sensor, Infra Merah, Instruksi Logika, Otomatis

1. PENDAHULUAN

Perubahan pola hidup manusia sekarang ini banyak disebabkan oleh pesatnya perkembangan teknologi yang banyak memberikan segala bentuk kemudahan dalam penggunaan perangkat atau pun alat-alat yg berhubungan langsung dengan kehidupan manusia. Hal ini dapat kita buktikan dengan semakin banyak bermunculan kreatifitas-kreatifitas yang baru dalam dunia elektro. Dengan alasan tersebut saya melakukan percobaan dan pengujian untuk mengembangkan suatu ide dengan judul “Analisis Kinerja Adjustable Infrared Sensor Dalam Memberikan Perintah Terhadap Komponen IC Gerbang Logika Pada Palang Parkir Otomatis”. Pengujian yang dilakukan terhadap sensor pada palang parkir nantinya akan bekerja untuk membuka dan menutup pintu parkir berdasarkan perintah yang

Received: Desember 05, 2022; Revised: Januari 10, 2023; Accepted: Februari 17, 2023

* Dicky Satria Elsaputra, satriaelsaputra7@gmail.com

di berikan oleh sensor infrared. Dengan Demikian Bila Diberikan Perintah Kepada Adjustable Infrared Sensor Maka Akan Terbuka Dan Tertutup Palang Tersebut Secara Otomatis. Hal ini yang menarik dalam melakukan analisis kinerja sensor yang memberikan input terhadap komponen-komponen ic gerbang logika. Nantinya yang akan di analisa oleh saya adalah jarak benda terhadap sensor, tekstur warna dan jenis benda dan memberikan input kepada IC gerbang logika yang dapat bekerja dan memberikan perinta pada motor yang dengan otomatis dapat membuka dan menutup palang pada saat sensor aktif.

2. TINJAUAN PUSTAKA

1) Pengertian Parkir

Satuan ruang parkir merupakan ukuran luas efektif untuk meletakkan satu buah kendaraan (mobil penumpang, bus/truk, atau sepeda motor). Di dalamnya sudah termasuk ruang bebas di kiri dan kanan kendaraan dengan pengertian pintu bisa dibuka untuk turun naik penumpang serta hal-hal tertentu seperti ruang gerak untuk kursi roda khusus untuk parkir kendaraan bagi penderita cacat serta ruang bebas depan dan belakang.

a. Palang Pintu Parkir

Palang Pintu Parkir, atau dengan nama lain barrier gate, adalah suatu alat pembatas keluar masuk kendaraan, fungsi dari palang pintu parkir atau palang parkir ini adalah sebagai tanda diperbolehkannya sebuah kendaraan memasuki atau keluar dari lahan parkir, setelah melalui pos penjaga parkir. Palang pintu parkir biasa dioperasikan dengan mempergunakan listrik searah DC atau AC, tergantung dari kebutuhan dan tingkat harga yang disesuaikan dengan kondisi lapangan, Kecepatan palang pintu parkir membuka, adalah salah satu point yang menjadikan sebuah harga untuk barang tersebut, sebab kecepatan membuka akan mempengaruhi siklus layanan parkir secara keseluruhan, apabila palang parkir membuka lebih cepat, maka akan lebih banyak kendaraan yang dilayani, baik itu keluar atau masuk area parkir, dan akhirnya para pelanggan parkir akan lebih puas, apabila memang kecepatan tersebut mengurangi waktu tunggu dari pelanggan parkir.

b. Pengertian Sensor

Sensor adalah alat yang dapat digunakan untuk mendeteksi dan sering berfungsi untuk mengukur magnitude sesuatu dan berfungsi untuk merubah suatu energi kebentuk energi yang lain daryanto(2011). Sensor adalah jenis transduser yang digunakan untuk mengubah variasi mekanis, magnetis, panas, sinar dan kimia

menjadi tegangan dan arus listrik. Sensor biasanya dikategorikan melalui pengukur dan memegang peranan penting dalam pengendalian proses pabrikasi modern. Beberapa jenis sensor yang banyak digunakan dalam rangkaian elektronik antara lain sensor cahaya, sensor suhu, dan sensor tekanan, sensor ultrasonik. Sensor dalam teknik pengukuran dan pengaturan secara elektronik berfungsi mengubah besaran fisik (misalnya : temperatur, gaya, kecepatan putaran) menjadi besaran listrik yang proposional.

c. Gerbang Logika

Gerbang logika merupakan rangkaian dasar yang membentuk komputer yang memiliki jutaan transistor di dalam mikroprosesor yang membentuk ribuan Gerbang logika Widodo budiharto dkk(2008:59) . Gerbang Logika adalah rangkaian dengan satu atau lebih dari satu sinyal masukan tetapi hanya menghasilkan satu sinyal berupa tegangan tinggi atau tegangan rendah. Gerbang-gerbang logika merupakan dasar untuk membangun rangkaian elektronika digital. Suatu gerbang logika mempunyai satu terminal keluaran dan satu atau lebih terminal masukan. Keluaran dan masukan gerbang logika ini dinyatakan dalam kondisi HIGH (1) atau LOW (0). Dalam suatu sistem TTL level HIGH diwakili dengan tegangan 5V, sedangkan level LOW diwakili dengan tegangan 0V.

3. METODE PENELITIAN

1) Tahapan Pengujian

Bahan yang penulis gunakan untuk Rancang Bangun Komponen Adjustable Infrared Sensor di sajikan pada tabel di bawah:

Tabel 1. Bahan-Bahan Komponen Sensor

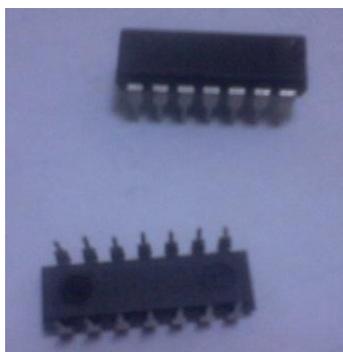
BAHAN	JUMLAH
SENSOR	1
GERBANG LOGIKA OR	1
GERBANG LOGIKA NOT	1
PUSH BUTTON NC	1
PAPAN PCB	DISESUAIKAN
TIMAH SOLDER	DISESUAIKAN
KABEL	DISESUAIKAN

Alat yang penulis gunakan untuk Rancang Bangun Komponen Adjustable Infrared Sensor di sajikan pada tabel di bawah

Tabel 2. Alat Komponen Sensor

ALAT	JUMLAH
SOLDER	1
TANG	1
MULTIMETER	1
METERAN	1
OBENG	DISESUAIKAN

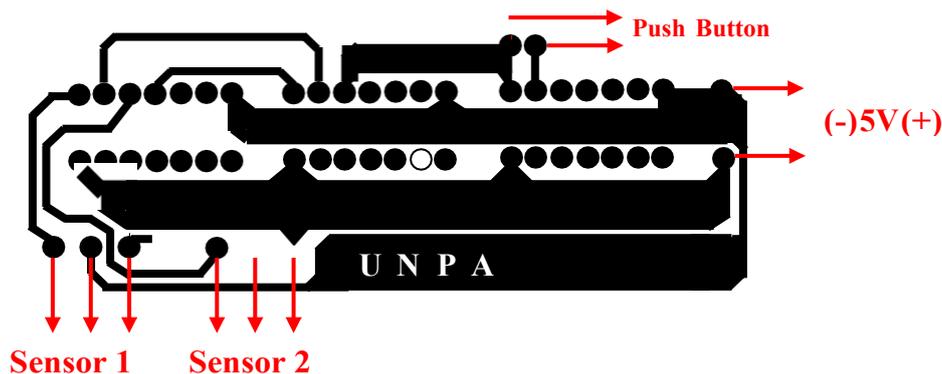
Tahap 1. Persiapan alat dan bahan. Tahap ini adalah tahap paling awal yang dilakukan untuk perancangan sistem, sesuai dengan gambar sekema rangkaian yang sudah di rancang maka di dapat perhitungan alat dan bahan yang di butuh kan untuk melengkapi peroses pengerjaan rangkaian. Alat dan bahan dapat di lihat pada tabel di atas



Gambar 1. IC Gerbang Logika

2) Tahap Pembuatan pcb

Pada tahap ini penulis membuat detail jalur pcb sesuai dengan gambar rangkaian yang telah di siapkan, penggambaran jalur pcb menggunakan sepidol permanen dan nanti nya akan di larut kan dengan $FeCl_3$ guna mencetak gambar jalur yang sesuai.



Gambar 2. Jalur Pada PCB

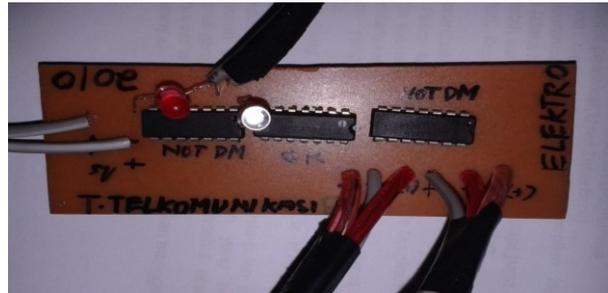
3) Tahap Perakitan komponen

Pada tahap ini penulis akan memasangkan kan komponen-komponen yang di perlukan pada papan pcb yang telah di gambar. Sebelum melakukan penyambungan papan pcb hendaknya harus di ampklas terlebih dahulu agar timah solder yang akan di

pasangkan melekat sempurna.



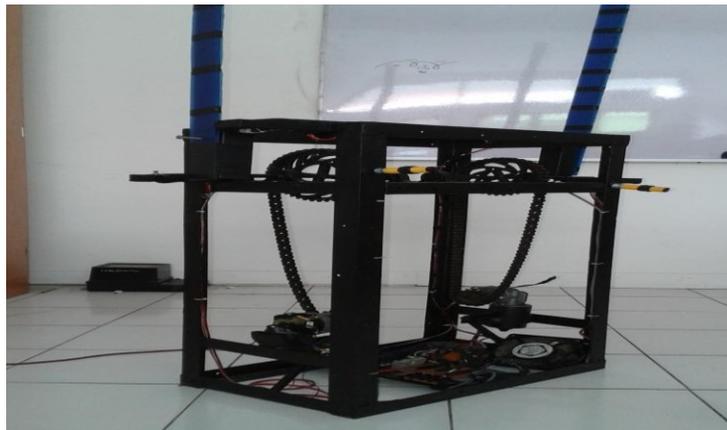
Gambar 3.
Komponen Yang Telah Di Solder



Gambar 4.
Letak Komponen

4) Tahap Percobaan alat

Pada tahap ini penulis menguji coba fungsi dari komponen yang sudah selesai di rakit pengujian meliputi sistem kerja sensor infra merah untuk memberikan perintah kepada komponen ic gerbang logika dan pemutusan arus pada driver motor oleh saklar push button.

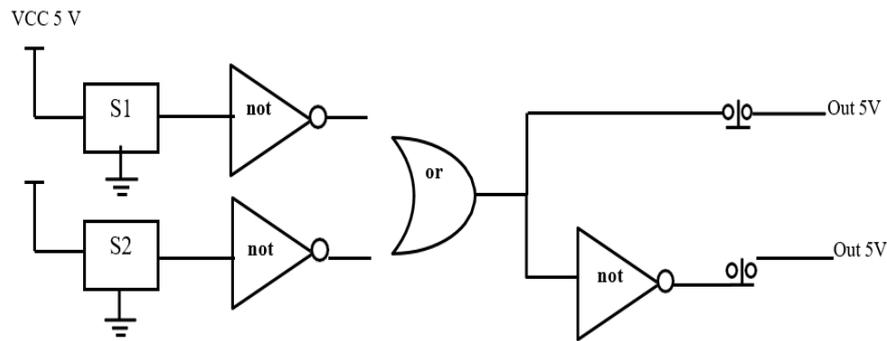


Gambar 5. Rangka Palang Parkir

4. HASIL PENGUJIAN

1) Model rangkaian

Hasil Pegujian ini akan menjelaskan tentang perinsip kerja pengendali switch yang penulis rancang. Model rangkaian yang akan penulis jelaskan di sajikan pada gambar berikut:



Gambar 6. Skema Rangkaian Gerbang Logika

2) Analisa Sistem kerja Sensor

Sensor berfungsi sebagai switch yang nantinya memberi perintah kepada ic gerbang logika berupa input bilangan biner berlogika (1,0), pada sensor ini memiliki 3 jenis kabel. Kabel pertama berwarna merah sebagai sambungan ke power supply 5Vdc (+), kabel ke dua berwarna hitam sebagai sambungan ke ground (-), dan kabel ke tiga berwarna kuning sebagai sambungan ke ic gerbang logika yang nantinya bilamana cahaya infra merah yang dipancarkan oleh sensor terhalang oleh benda padang jarak yang di tentukan berkisar antara 3cm sampai dengan 80 cm maka sensor akan berlogika 0 yang akan di teruskan ke ic gerbang logika NOT DM yang akan mengubah input logika 0 menjadi 1. untuk lebih jelasnya perinsip kerja sensor terhadap ic gerbang logika not dm dapat di lihat pada tabel kebenaran di bawah ini.

Table 3. Tabel Kebenaran Sensor Terhadap Not

SENSOR	IC GERBANG LOGIKA NOT DM
0	1
1	0

3) Analisa Sistem kerja Gerbang logika NOT

IC gerbang logika NOT memiliki fungsi untuk menerima input logika dari sensor infra merah, bilamana sensor terhalang benda dan memberikan input logika 0 pada ic gerbang logika NOT, maka ic gerbang logika NOT akan membalikkan kedudukan logika dari logika 0 menjadi logika 1 dan akan di teruskan ke ic gerbang logika OR. Untuk lebih jelasnya perinsip kerja gerbang logika NOT dapat di lihat pada tabel kebenaran di bawah ini.

Table 4. Tabel Kebenaran Not Terhadap OR

INPUT SENSOR INFRARED	OUTPUT GERBANG NOT	MOTOR
1	0	TURUN
0	1	NAIK

4) Analisa Sistem Kerja Gerbang Logika OR

IC gerbang logika OR memiliki fungsi untuk meneruskan perintah yang di

berikan kepada ic gerbang logika NOT ke driver motor dc 12 v. bilamana ic gerbang logika NOT memberikan input logika 1 maka IC gerbang logika OR akan memberikan input logika 1 ke driver motor dan memberikan input logika 1 ke IC gerbang logika NOT yang seterusnya IC gerbang logika NOT memberikan input logika 0 ke driver motor yang mengakibatkan motor menggerakkan palang pintu ke atas. Dan sebaliknya bila ic gerbang logika NOT memberikan input logika 0 ke IC gerbang logika OR maka akan memberikan input logika 0 ke driver motor dan memberikan input logika 0 ke IC gerbang logika NOT yang seterusnya IC gerbang logika NOT memberikan input logika 1 ke driver motor yang mengakibatkan motor menggerakkan palang pintu ke bawah. ini merupakan kombinasi sistem kerja logika antara ic gerbang logika NOT dan IC gerbang logika O R. untuk lebih jelasnya tentang prinsip kerja kombinasi logika antara IC gerbang logika NOT dan IC gerbang logika OR dapat dilihat pada tabel kebenaran di bawah ini.

Table 5. Tabel Kebenaran Gerbang OR

INPUT IC GERBANG LOGIKA NOT	OUTPUT GERBANG LOGIKA OR	OUTPUT IC GERBANG LOGIKA NOT	KONDISIMOTOR
1	1	0	MOTOR NAIK
0	0	1	MOTOR TURUN

5) Analisa Sistem Kerja Saklar Push Button

Saklar push button memiliki fungsi untuk menghentikan pergerakan motor agar tidak terjadi putaran yang tidak diinginkan. Karena rangkaian ini didesain sangat sederhana maka peranan push button ini sangat penting untuk menghentikan putaran motor yang tidak diinginkan. sistem kerja dari push button ini bilamana palang pintu menekan tombol push button maka akan memberikan logika 0 kepada driver motor dan menghentikan pergerakan motor secara cepat. Penempatan saklar ini harus disesuaikan pada posisi yang sudah ditentukan guna memaksimalkan kinerja alat. Penempatan saklar push button dapat dilihat pada gambar berikut.

Table 6. Tabel Kebenaran Push Button

INPUT PUSH BUTTON KANAN	INPUT PUSH BUTTON KIRI	KONDISI MOTOR KE ATAS	KONDISI MOTOR KE BAWAH
ON	OFF	MATI	BERHENTI
OFF	ON	BERHENTI	MATI

5. KESIMPULAN

Dari uraian yang telah dirangkum berdasarkan pembahasan di atas, maka saya memberikan kesimpulan bahwa penulisan skripsi ini memberikan hasil yang positif bagi kita. Hal-hal positif yang dimaksud adalah sebagai berikut :

1. Adjustable Infrared Sensor dapat merespon (aktif) dengan jarak maksimum 80cm dari benda-benda (objek) yang tepat berada di depan sensor secara garis lurus.
2. Berdasarkan hasil pengujian Adjustable Infrared sensor ini memiliki jarak terhadap benda, tekstur warna dan jenis benda yang berbeda-beda.
3. Kita dapat memahami bagaimana karakterja Infrared Sensor dalam memberikan perintah terhadap rangkaian IC gerbang logika.
4. Kita dapat memahami secara sederhana cara kerja infrared sensor secara otomatis yg dapat membuka dan menutup palang.

REFERENSI

- Allard, C. Frederick (1989): Fiber Optics Handbook for Engineers and Scientists, :McGraw-Hill
- Brown, T.G (2000): Optical Fibers and Fiber Optic Communications: in Handbook of Optics, Chapter 1, vol IV, pp. 1.44-1.47, SA Press: McGraw-Hill
- D. Gloge, :Offset and Tilt Losses in Optical Fiber Splices,” B.S.T.J., 55, No. 7 (September 1976) :pp. 905-915.
- Greivenkamp, John E. (2004) : Field Guide to Geometrical Optics. SPIE Field Guides vol FG01. SPIE: ISBN 0-8194-5294-7. P. 29.
- H. Kogelnik : Coupling and Conversion Coefficients for Optical Modes in Quasi-Optics : Microwave Research Institute Symposia Series, 14, New York: Polytechnic Press, 1964, pp. 333-347.
- PL 1.1 : Dasar Sistem Komunikasi Optik, OPTICAL ACCESS NETWORK, PT.TELEKOMUNIKASI INDONESIA, Tbk
- Ptolemy (ca. 100-ca. 170) Eric Weinstein’s World of Scientific Biography. Thomas, Sri, Widodo, 1995 : Optoelektronika Komunikasi Serat Optik : Cetakan Pertama, Andi Offset : Yogyakarta.