Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)
Vol. 1, No. 4 November 2022
e-ISSN: 2963-7813; p-ISSN: 2963-8178, Hal 116-127

Analisis Kinerja Infrared Sensor dalam Memberikan Perintah Terhadap Komponen IC Gerbang Logika Pada Palang Pintu Otomatis

Fauzi Bimo Aryanto
Program Studi Teknik Elektro Universitas Panca Budi, Medan, Indonesia
Email: fauzibimo18@gmail.com

Abstract

Changes in the pattern of human life today are mostly caused by the rapid development of technology which provides many forms of convenience in the use of devices or tools that are directly related to human life. We can prove this by increasing the number of new creativities emerging in the electrical world.

Keywords: *Infrared, Logic Gates, Sensors.*

Abstract

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 semangkin banyak bermunculan kreatifitas-kreatifitas yang baru dalam dunia elektro.

Kata kunci : Infrared, Gerbang Logika, Sensor.

Received September 27, 2022; Revised Oktober 22, 2022; November 30, 2022
* Fauzi Bimo Aryanto, fauzibimo18@gmail.com

PENDAHULUAN

Pengujian yg dilakukan terhadap sensor pada palang parkir nantinya akan bekerja untuk membuka dan menutup pintu parkir berdasarkan perintah yang 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 perintah kepada motor yg dengan otomatis dapat membuka dan menutup palang pada saat sensor aktif.

LANDASAN TEORI

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.

Pengertian Tranduser

Transduser berasal dari kata “traducere” dalam bahasa Latin yang berarti mengubah. Sehingga transduser dapat didefinisikan sebagai suatu peranti yang dapat mengubah suatu energi ke bentuk energi yang lain. Bagian masukan dari transduser disebut “sensor ”, karena bagian ini dapat mengindera suatu kuantitas fisik tertentu dan mengubahnya menjadi bentuk energi yang lain.

Untuk jenis transduser pertama,contohnya adalah thermistor. Untuk mengubah energi panas menjadi energi listrik yaitu tegangan listrik, maka thermistor harus dialiri arus listrik.Ketika hambatan thermistor berubah karena pengaruh panas, maka tegangan listrik dari thermistor juga berubah.Adapun contoh untuk transduser jenis yang kedua adalah

termokopel.Ketika menerima panas, termokopel langsung menghasilkan tegangan listrik tanpa membutuhkan energi dari luar.

Pengertian Inframerah

Inframerah atau infrared adalah radiasi elektromagnetik dari panjang gelombang lebih panjang daripada cahaya tampak, tetapi lebih pendek dari radiasi gelombang radio. Radiasi inframerah memiliki jangkauan tiga "order" dan memiliki panjang gelombang antara 700 nm dan 1 mm.

Inframerah ditemukan secara tidak sengaja oleh Sir William Herschell, astronom yang berasal dari Kerajaan Inggris, ketika ia sedang mengadakan penelitian mencari bahan penyaring optik yang akan digunakan untuk mengurangi kecerahan gambar matahari dalam tata surya teleskop.

Pada bidang komunikasi, sistem sensor inframerah menggunakan infrmerah sebagai media komunikasi untuk menghubungkan dua perangkat. Teknologi ini banyak digunakan sebagai alat pengontrol jarak jauh, alarm keamanan, dan otomatisasi pada sistem. Teknologi ini menggunakan LED inframerah yang bertindak sebagai pemancar, yang juga telah dilengkapi dengan rangkaian untuk membangkitkan data yang akan dikirimkan melalui sinar inframerah serta foto transistor yang bertindak sebagai komponen penerima.

Pengertian Adjustable Infrared Sensor

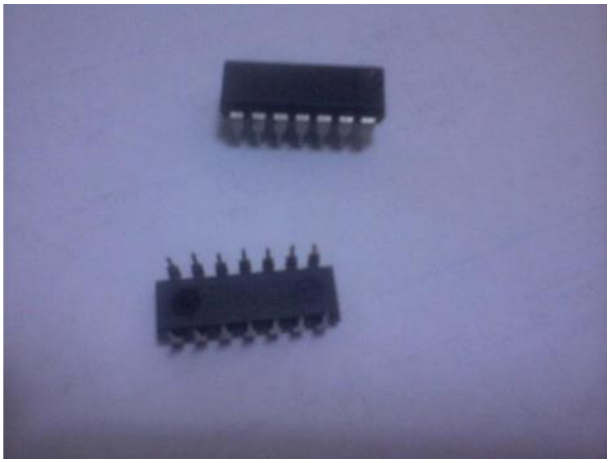
Adjustable infrared sensor adalah saklar inframerah yang memiliki jarak photoreflector sensitivitas tinggi untuk melakukan fungsi deteksi benda mulai dari 3cm sampai 80cm. sistem kerja alat ini sangat sederhana yaitu dengan memancarkan cahaya infra merah dengan kisaran jarak antara 3cm sampai 80cm dan jika cahaya yang di pancarkan sesuai dengan range jarak terhalang oleh benda maka akan memberi kan logika kepada sensor untuk selanjutnya diteruskan ke perangkat. Sensor ini memiliki tiga terminal kabel yaitu warna Coklat (Brown) ke positif Power Supply 5 volt DC, warna Biru (Blue) ke Ground, dan warna Hitam (Black) ke output. Sensor ini sangat sederhana dan sangat mudah untuk pengaplikasiannya pada perangkat yang dipasangkan alat ini

Gambar 1. Adjustable Infrared Sensor

ANALISA PERANCANGAN SISTEM

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

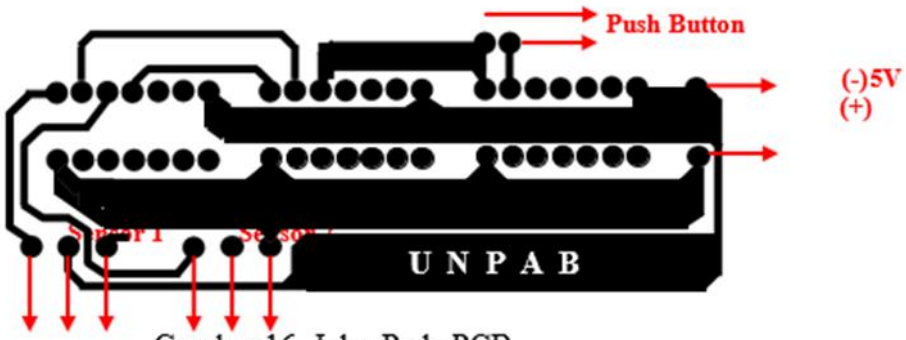


Gambar 15. IC Gerbang Logika

Tahap 2. 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 FeCl3 guna mencetak gambar jalur yang sesuai.

Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)
Vol. 1, No. 4 November 2022
e-ISSN: 2963-7813; p-ISSN: 2963-8178, Hal 116-127

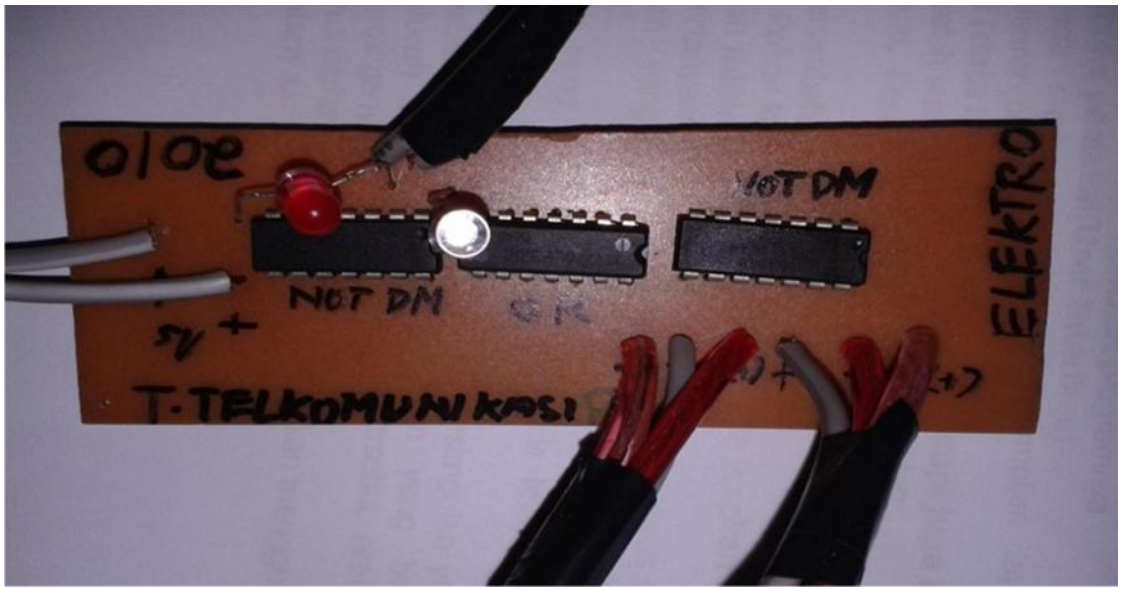


Gambar 16. Jalur Pada PCB

Tahap 3. 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 17. Komponen Yang Telah Di Solder



Gambar18 Letak Komponen

Tahap 4. Percobaan alat

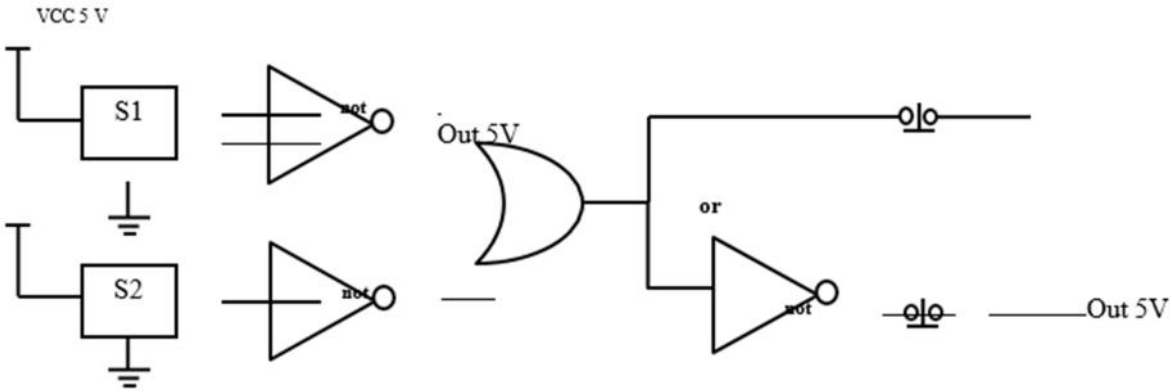
Pada tahap ini penulis menguji coba fungsi dari komponen yang sudah selesai di rakit penguji cobaan meliputi sistem kerja sensor infra merah untuk memberikan perintah kepada komponen ic gerbang logika dan pemutusan arus pada driver motor oleh saklar push button.

Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)
Vol. 1, No. 4 November 2022
e-ISSN: 2963-7813; p-ISSN: 2963-8178, Hal 116-127

Gambar 19. Rangka Palang Parkir

Gambar diatas merupakan gambar keseluruhan rangka palang parkir otomatis yang menggunakan adjustable infrared sensor.Mulai dari pemotongan besi,penghalusan besi pembentukan rangka pe masangan gear, pemasangan komponen, pemasangan Adjustable Infrared Sensor dan percobaan kinerja.

Rangkaian penulis sajikan pada gambar di bawah



Gambar 20 Skema Rangkaian

Gambar diatas merupakan skema rangkaian sensor dengan menggunakan gerbang logika. Sensor digunakan dan difungsikan untuk memberi kan perintah berupa input logika dalam bentuk bilangan biner (0)dan (1) kepada rangkaian IC gerbang logika. Fungsi bilangan biner adalah pada saat Infrared Sensor dalam keadaan tidak tersentuh benda maka dia memberi nilai masukan 1 ke rangkaian gerbang logika. Dan pada saat Sensor terhalang/tersentuh benda maka dia akan memberi nilai masukan 0 kerangkaian gerbang logika.

ANALISA DAN PEMBAHASAN

Pengujian Sensor Terhadap Benda Berwarna Merah

Dalam pengujian sensor terhadap benda berwarna merah, penulis mengamati bahwa jarak sensor terhadap benda tersebut adalah kurang lebih 50 cm, jarak tersebut lah yang membuat sensor bekerja dan palang terbuka. Apabila benda digeser kejarak 55cm maka sensor tidak bekerja dan palang tertutup. Pengujian tersebut dapat dlihat pada gambar :

Gambar 23. Pengujian Sensor Terhadap Benda Berwarna Merah

Jurnal Penelitian Rumpun Ilmu Teknik (JUPRIT)
Vol. 1, No. 4 November 2022
e-ISSN: 2963-7813; p-ISSN: 2963-8178, Hal 116-127

a. Pengujian Sensor Terhadap Benda Berwarna Putih

Dalam pengujian sensor terhadap benda berwarna Putih, penulis mengamati bahwa jarak sensor terhadap benda tersebut adalah kurang lebih 65 cm, jarak tersebut lah yang membuat sensor bekerja dan palang terbuka. Apabila benda digeser kejarak 70cm maka sensor tidak bekerja dan palang kembali tertutup. Pengujian tersebut dapat dlihat pada gambar

Gambar 24. Pengujian Sensor Terhadap Benda Berwarna Putih

b. Pengujian Sensor Terhadap Benda Berwana Lebih Dari Satu

Pada pengujian terakhir ini penulis menempatkan sebuah benda yang memiliki warna lebih dari satu atau warna warni. Penulis mengamati bahwa jarak untuk menangkap sinyal dari benda tersebut adalah kurang lebih 60 cm. Pengujian tersebut dapat dilihat pada gambar berikut.

Gambar 25. Pengujian Sensor Terhadap Benda Berwarna Lebih Dari Satu

Tabel 9. Tabel Hasil Pengujian Sensor Terhadap Jenis Warna

Warna Benda	Jarak Warna Benda Terhadap Sensor	Kondisi Sensor	Tindak Lanjut (Kondisi Palang)	Tegangan Keluaran
Hitam	35 cm	Aktif	Terbuka	4,5 volt
	40 cm	Aktif	Terbuka	4,5 volt
	45 cm	Tidak Aktif	Tertutup	4,8 volt
Merah	40 cm	Aktif	Terbuka	4,5 volt
	50 cm	Aktif	Terbuka	4,5 volt
	55 cm	Tidak aktif	Tertutup	4,8 volt
Putih	60 cm	Aktif	Terbuka	4,6 volt
	65 cm	Aktif	Terbuka	4,6 volt
	70 cm	Tidak Aktif	Tertutup	4,8 volt
Warna-Warni	55 cm	Aktif	Terbuka	4,6 volt
	60 cm	Aktif	Terbuka	4,6 volt
	65 cm	Tidak Aktif	Tertutup	4,8 volt

Dari tabel diatas berdasarkan hasil pengujian Sensor terhadap tekstur warna ternyata memiliki jarak yg berbeda-beda. Pada tekstur warna yang hitam atau gelap memiliki jarak lebih dekat terhadap sensor dengan jarak antara 40cm sampai 50cm. Dikarenakan warna hitam menyerap cahaya. Dibandingkan dengan warna putih atau warna terang yg memiliki jarak lebih jauh terhadap sensor yaitu antara 60cm sampai 70cm, karena warna putih memancarkan cahaya dan sensor akan merespon jarak yang lebih jauh dengan benda atau pun tekstur warna yang lebih terang. Tegangan yang dikeluarkan pada warna hitam dalam jarak 40 cm yaitu 4,5 volt dan tegangan pada warna merah dengan jarak 50 cm yaiut 4,5 volt, tegangan pada warna putih dengan jarak 65 cm yaitu 4,6 volt, tegangan pada warna lebih dari

satu dengan jarak 60 cm yaitu 4,6 volt, pada saat sensor tidak tersentuh oleh tekstur warna adalah 4,8 volt. Pengujian tersebut dilakukan dalam ruangan.

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 sensorsecara garis lurus.
2. Berdasarkan hasil pengujian Adjustable Infrared sensor ini memiliki jarak terhadap benda, tekstur warna dan jenis benda yang berbeda-beda.php/joiv