

RANCANG BANGUN METERAN DIGITAL JARAK 50 METER MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED LASER DISTANCE BERBASIS ARDUINO NANO

Oleh:

Mochamad Hasyim

Akhmad Ahfas

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Juli, 2023

Pendahuluan

Selaras dengan perkembangan jaman, dibutuhkan meteran yang praktis yaitu proses pengukuran cepat, pembacaan hasil pengukuran akurat, mudah digunakan, serta hasil pengukuran dapat ditampilkan secara digital. Permasalahan tadi melatar belakangi penulis untuk membuat Meteran Digital Jarak 50 Meter Menggunakan Sensor Infrared Laser Distance Berbasis Arduino Nano.

Rumusan Masalah

Merujuk dari latar belakang diatas didapat rumusan masalah sebagai berikut:

1. Bagaimana cara membuat meteran digital jarak 50 meter menggunakan sensor infrared distance berbasis arduino nano ?
2. Bagaimana cara kerja meteran digital jarak 50 meter menggunakan sensor infrared distance berbasis arduino nano ?.

Landasan Teori

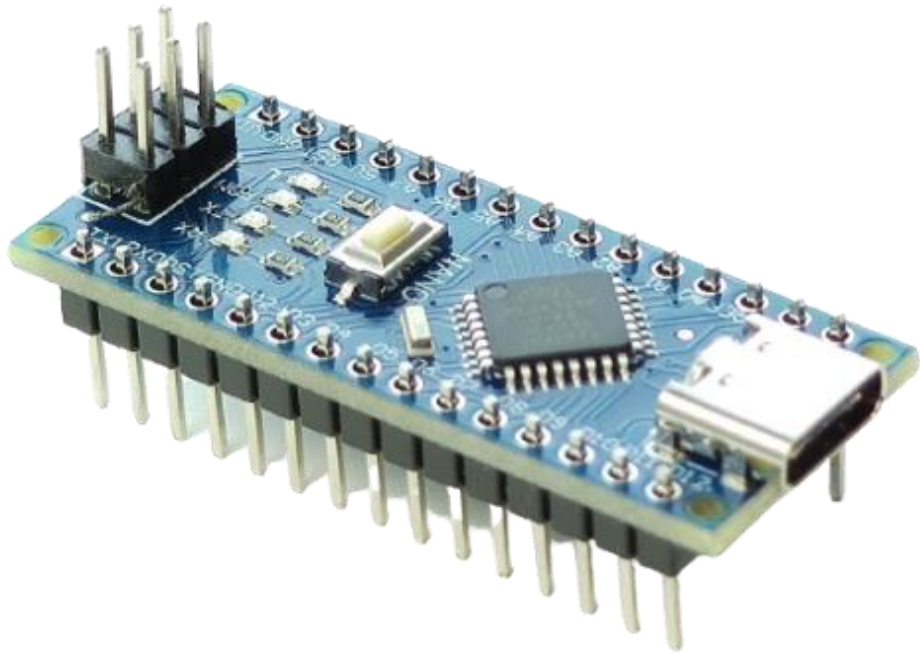
Infrared Laser Distance



Sensor ini adalah sensor jarak laser IR yang memiliki akurasi tinggi, deteksi jarak jauh, dan FOV kecil. Rentang pengukuran 0,05 ~ 50m. Dengan output port serial, sensor ini kompatibel dengan semua jenis papan kontroler seperti Arduino. Sensor ini dapat digunakan dalam aplikasi seperti pendaratan otomatis UAV, skala elektronik, pemantauan tingkat bahan barn, dll.

Landasan Teori

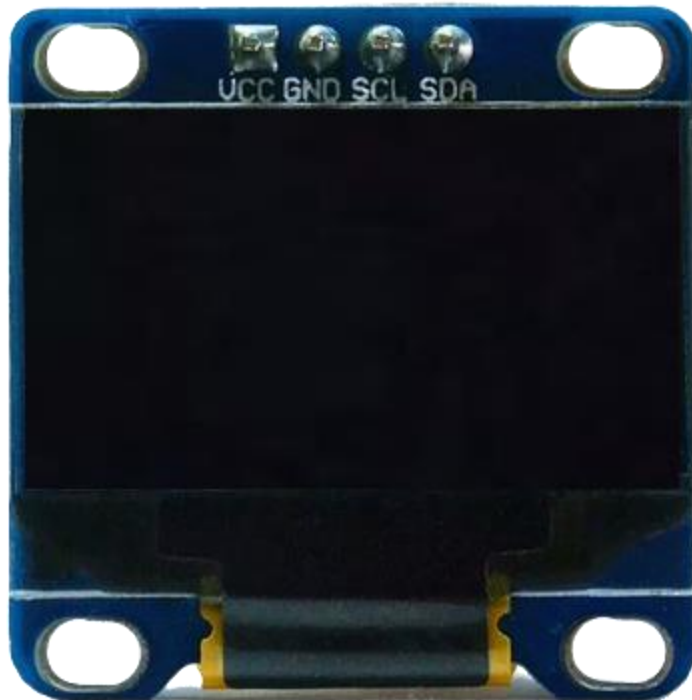
Arduino Nano



Arduino Nano ini berukuran lebih kecil dan compact. Fungsionalitas mirip dengan Arduino Uno tetapi dengan harga yang lebih murah. Alasannya, komunikasi USB to serial di handle oleh IC CH340 yang lebih lebih ekonomis namun tak sedikitpun menurunkan fungsinya. Arduino Nano ini memiliki beberapa keunggulan. Pertama, karena menggunakan IC SMD ATmega328P-AU, analog input Nano ada 8. Kedua, Nano lebih breadboard friendly sehingga lebih memudahkan melakukan prototyping di breadboard.

Landasan Teori

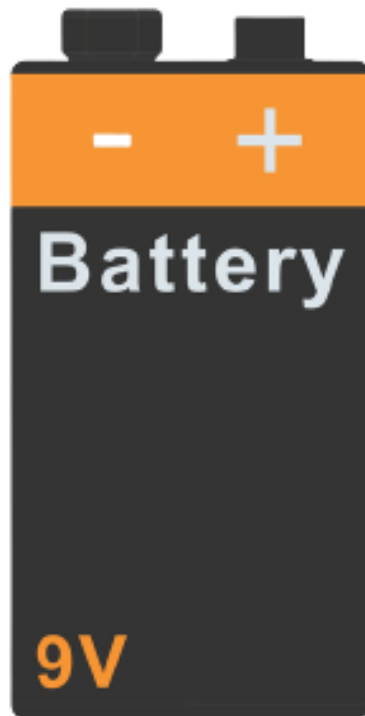
OLED I2C 0,96”



OLED LCD adalah salah satu media yang dapat digunakan sebagai display output untuk modul Arduino atau controller lainnya. Memiliki kelebihan yakni kontras pixel yang sangat tajam serta tidak membutuhkan cahaya backlight sehingga hemat dalam konsumsi daya. Kekurangan dari OLED adalah menggunakan single colour ukurannya yang relative lebih kecil dari LCD grafik atau dari LCD TFT.

Landasan Teori

Baterai 9 volt



Baterai 9 volt adalah baterai umum yang mudah dijumpai dimasyarakat karena harga yang relative murah. Baterai ini berbentuk prisma persegi panjang dan mempunyai ujung bulat dan konektor snap yang terpolarisasi pada bagian atas. Baterai ini mempunyai dua terminal dan konektor snap disalah satu ujungnya

Landasan Teori

Push Button



Salah satu jenis saklar adalah saklar Push button yaitu saklar yang akan menghubungkan dua titik pada saat tombolnya ditekan dalam suatu rangkaian elektronika.

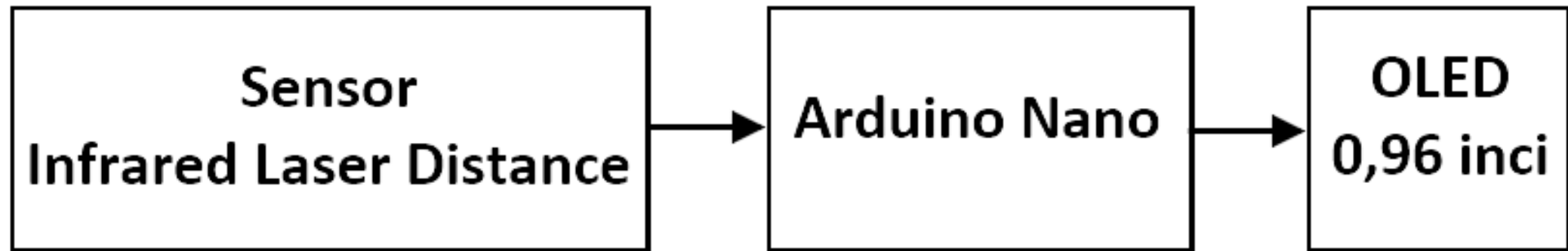
Landasan Teori



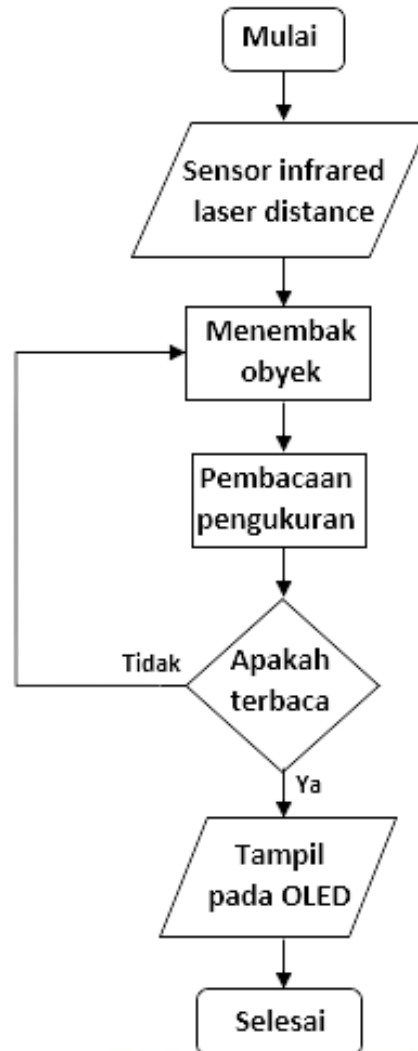
BOX X3

Box X3 biasa digunakan untuk keperluan DIY, serta melindungi komponen yang ada didalamnya dari cipratan air langsung. Box X3 sudah dilengkapi dengan 4 pcs skrup yang sesuai dengan masing-masing box plastik sebagai pengunci tutup box.

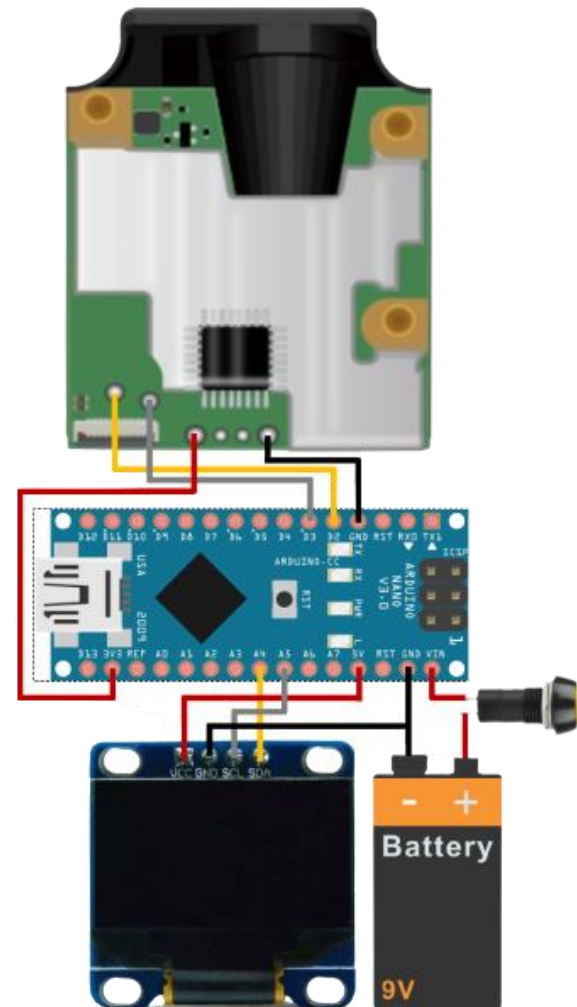
Diagram Blok Sistem



Flowchart Sistem



Wiring Diagram System



Pembahasan

Perakitan Alat



Pembahasan

Pengujian Pengukuran Alat

Jarak ukur	Obyek Ukur									
	Analog	Cermin	Kaca bening	permukaan air	lampu menyala	kayu	besi	plastik	tembok	manusia
4 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR
5 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	4,71 cm	4,95 cm	4,93 cm	4,94 cm	4,83 cm	
100 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	98,11 cm	98,87 cm	99,17 cm	99,96 cm	98,87 cm	
500 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	497,36 cm	498,50 cm	499,10 cm	499,47 cm	498,88 cm	
1000 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	997,25 cm	998,15 cm	998,09 cm	999,35 cm	998,86 cm	
5000 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	4997,77 cm	4998,30 cm	4998,13 cm	4999,39 cm	4998,84 cm	
>5500 cm	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR	ERROR

Jarak ukur	Persentase Kesalahan									
	Analog	Cermin	Kaca bening	permukaan air	lampu menyala	kayu	besi	plastik	tembok	manusia
4 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
5 cm	-	-	-	-	5,80%	1%	1,40%	1,20%	3,40%	
100 cm	-	-	-	-	1,89%	1,13%	0,83%	0,04%	1,13%	
500 cm	-	-	-	-	0,53%	0,30%	0,18%	0,11%	0,22%	
1000 cm	-	-	-	-	0,28%	0,19%	0,19%	0,07%	0,11%	
5000 cm	-	-	-	-	0,04%	0,03%	0,04%	0,01%	0,02%	
>5500 cm	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-

Manfaat Penelitian

1. Mengukur jarak suatu obyek tanpa menyentuh secara langsung.
2. Mengetahui cara kerja sensor infrared laser distance.
3. Manfaat bagi masyarakat yaitu pengukuran cukup dengan satu orang, cepat dalam melakukan pengukuran jarak yang jauh, meningkatkan akurasi pengukuran, dan dapat mengukur area yang sempit.

Referensi

- [1] M. Fahmi et al., “Prototype penggaris digital berbasis arduino,” vol. 12, no. 2, 2022.
- [2] T. Wahyudi, “DETEKTOR PENENTU JARAK MENGGUNAKAN SENSOR ULTRASONIK BERBASIS MIKROKONTROLER,” 2019.
- [3] klopmart, “Mengenal Macam-Macam Meteran Beserta Fungsinya,” <https://www.klopmart.com/>, 2018.
<https://www.klopmart.com/article/detail/macam-macam-meteran> (accessed Apr. 04, 2023).
- [4] B. S. Meilani, Tiara Silvi, “Penggaris Elektronik Sebagai Alat Bantu Pengukuran Dengan Output Suara Bagi Penyandang Tuna Netra,” vol. 7.
- [5] R. Bagus, L. Agustine, and D. Lestariningsih, “Alat Ukur Timbangan Badan dan Tinggi Badan Otomatis Berbasis Arduino Dengan Output Suara,” *Widya Tek.*, vol. 18, no. 2, pp. 84–89, 2019, doi: 10.33508/wt.v18i2.1921.

Referensi

- [6] B. M. Kristiantari, “Alat Ukur Tinggi Badan Otomatis Dengan Sensor Ultrasonik Berbasis Mikrokontroler Dengan Tampilan Lcd Bergerak Dan Suara,” Sanata Dharma Univ., pp. 4–6, 2017.
- [7] I. D. Lestari, MODIFIKASI PENGGUNAAN LASER DISTANCE METER UNTUK MENGUKUR HASIL LOMPAT JAUH DAN LOMPAT JANGKIT, vol. 87, no. 1,2. yogyakarta: Universitas Negeri Yogyakarta, 2017.
- [8] DFROBOT, “Infrared Laser Distance Sensor (50m/80m),” DFROBOT. <https://www.dfrobot.com/product-2108.html> (accessed Jun. 05, 2023).
- [9] CNC STORE BANDUNG, “ARDUINO NANO V3.0 ATMEGA328P TYPE-C PLUS KABEL CH340 HQ IC ORIGINAL,” CNC STORE BANDUNG. <https://www.tokopedia.com/cncstorebandung/arduino-nano-v3-0-atmega328p-type-c-plus-kabel-ch340-hq-ic-original?extParam=ivf%3Dfalse%26src%3Dsearch> (accessed Jun. 05, 2023).
- [10] N. A. Firdausi, Prototipe Alat Monitoring Detak Jantung Portabel Menggunakan Arduino Pro Mini Dan Bluetooth Berbasis Android. 2018.

Referensi

- [11] W. Ja'far Siddiq and I. Sulistiyowati, "Helm Pengukur Suhu Badan Berbasis Arduino Promini dengan Sensor MLX90614-DCI," vol. 15, no. 3, pp. 507–510, 2021.
- [12] Gian Anshori, "Push Button atau Tombol Tekan," <https://www.pojokdingin.com/>.
[https://www.pojokdingin.com/2021/06/push-button-atau-tombol-tekan.html#:~:text=Cara kerja Push Button OFF,terhubung atau bekerja \(ON\).&text=Push Button Emergency atau tombol,perlengkapan keselamatan dan kondisi darurat. \(accessed Jul. 02, 2023\).](https://www.pojokdingin.com/2021/06/push-button-atau-tombol-tekan.html#:~:text=Cara kerja Push Button OFF,terhubung atau bekerja (ON).&text=Push Button Emergency atau tombol,perlengkapan keselamatan dan kondisi darurat. (accessed Jul. 02, 2023).)
- [13] Sugiyono, Metode Penelitian Kuantitatif Kualitatif dan R&D. Bandung: Alfabeta, 2011.
- [14] P. D. Anne Marie Helmenstine, "Cara Menghitung Kesalahan Persen," id.eferrit.com.
<https://id.eferrit.com/cara-menghitung-kesalahan-persen/> (accessed Jul. 10, 2023).

