

MODUL 1 Pengenalan Sensor dan Sistem Kendali On/Off pada Robot *Line Follower*

1. JUDUL PRAKTIKUM

Pengenalan Sistem Kendali On/Off dan Sensor pada Robot *Line Follower*

2. MAKSUD DAN TUJUAN

Maksud dan tujuan dari praktikum ini adalah :

1. Mahasiswa dapat memahami fungsi dan cara kerja dari sensor pada robot *line follower*
2. Mahasiswa dapat membuat program sistem kendali on/off pada robot line follower pada arena yang telah dibuat.

3. PARAMETER PENILAIAN

No.	Parameter	Persentase (%)
1.	Lembar Penilaian Praktikum	40%
2.	Jurnal/Laporan Praktikum	60%

4. PERALATAN DAN BAHAN

Bahan :

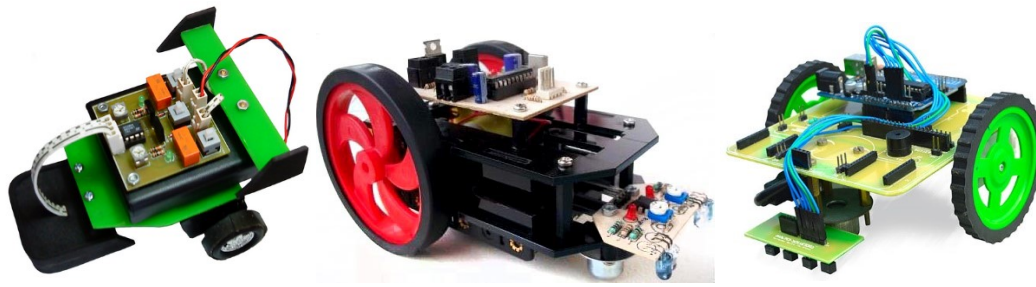
1. Robot Kit Line Follower
2. Baterai LiPo 2-Cell 1300 mAh
3. Kabel Mini-USB
4. Arduino Nano

Perangkat Lunak :

1. Software IDE Arduino
2. Software Proteus (untuk simulasi)

5. TEORI DASAR

Robot *line follower* adalah tipe robot beroda atau berkaki yang bergerak mengikuti garis, baik garis hitam atau garis putih. Pada dasarnya terdapat dua jenis *line follower* robot yaitu line follower hitam dan line follower putih.



Gambar 1 Beberapa contoh robot line follower.

4.1. Konsep Sensor dari line Follower

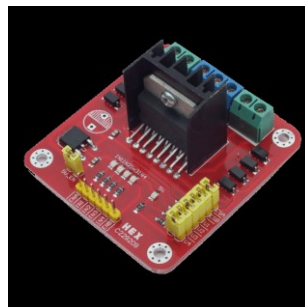
Sensor pada robot *line follower* pada dasarnya memanfaatkan prinsip pemantulan cahaya LED pada permukaan lintasan yang berwarna putih atau hitam yang kemudian ditangkap oleh sensor photodiode. Ketika cahaya LED jatuh pada permukaan putih, cahaya dipantulkan hampir 100 persen tetapi apabila cahaya jatuh pada permukaan hitam maka cahaya diserap. Pada Gambar 2 dapat dilihat ilustrasi penggambaran cara kerja sensor pada robot *line follower*.



Gambar 2 Konsep cara kerja sensor pada robot line follower.

4.2. Driver Motor

Bagian Driver Motor terdiri dari Motor Driver dan 2 motor DC. Driver motor yang digunakan untuk motor mengemudi karena Arduino tidak menyediakan cukup tegangan dan arus ke motor. Jadi kita tambahkan rangkaian driver motor untuk mendapatkan cukup tegangan dan arus untuk motor. Arduino mengirimkan perintah ke driver motor ini dan kemudian menggerakkan motor.

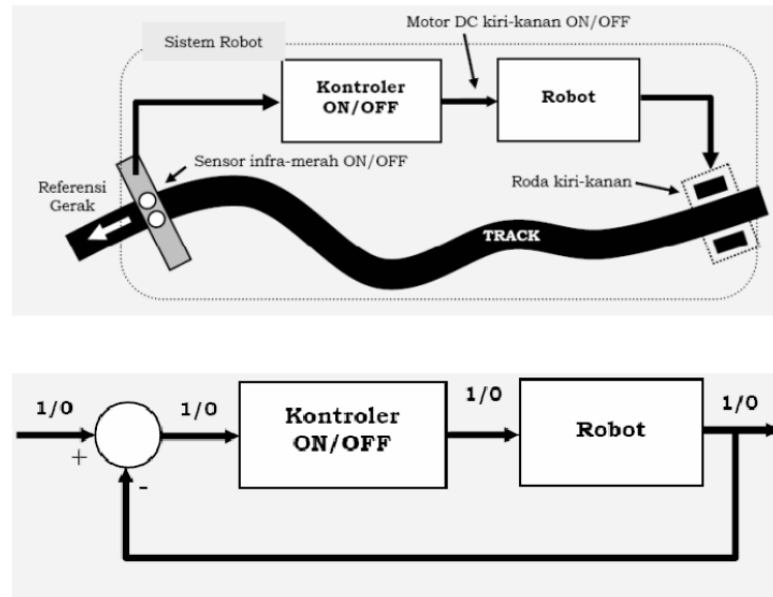


Gambar 3 Modul driver motor.

4.3. Sistem Kendali On/Off pada Robot Line Follower menggunakan Arduino

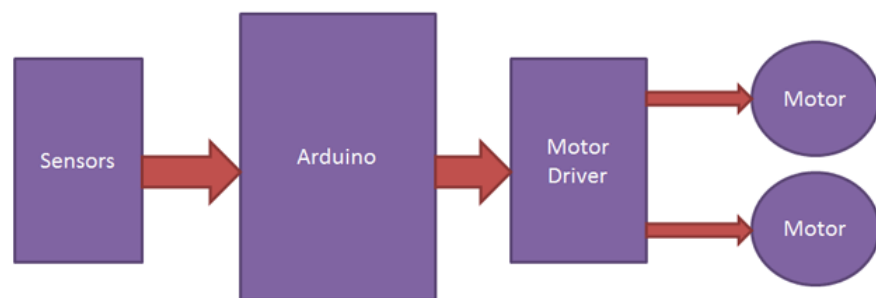
Sistem kendali ON-OFF berfungsi untuk menghasilkan sistem kontrol yang tetap dan bersifat diskrit (*discrete*). Salah satu contoh sistem kendali on/off adalah pada saat

menyalakan dan mematikan sebuah motor listrik pada sebuah robot *line follower*. Sistem kendali ini hanya memiliki dua perintah untuk motor listrik tersebut, yaitu perintah start (1) dan stop (0) saja. Sedangkan pada sisi motor, hanya terdapat dua buah *feedback* yaitu motor berputar dan motor berhenti berputar (Gambar 4).



Gambar 4 Diagram Sistem Kendali On/Off

Pada sistem kendali on/off di robot *line follower*, posisi pemasangan sensor, aktuator dan struktur mekanik robot sangat berperan dalam kestabilan gerak. Hal ini disebabkan proses sensing hanya bergantung pada dua buah sensor yang akan mendeteksi garis hitam atau putih. Hasil pembacaan sensor ini akan dikirimkan ke Arduino. Kemudian Arduino akan mengirimkan sinyal ke modul *driver* motor untuk mengaktifkan kedua motor sesuai output sensor. Diagram blok robot dapat dilihat pada Gambar 5.



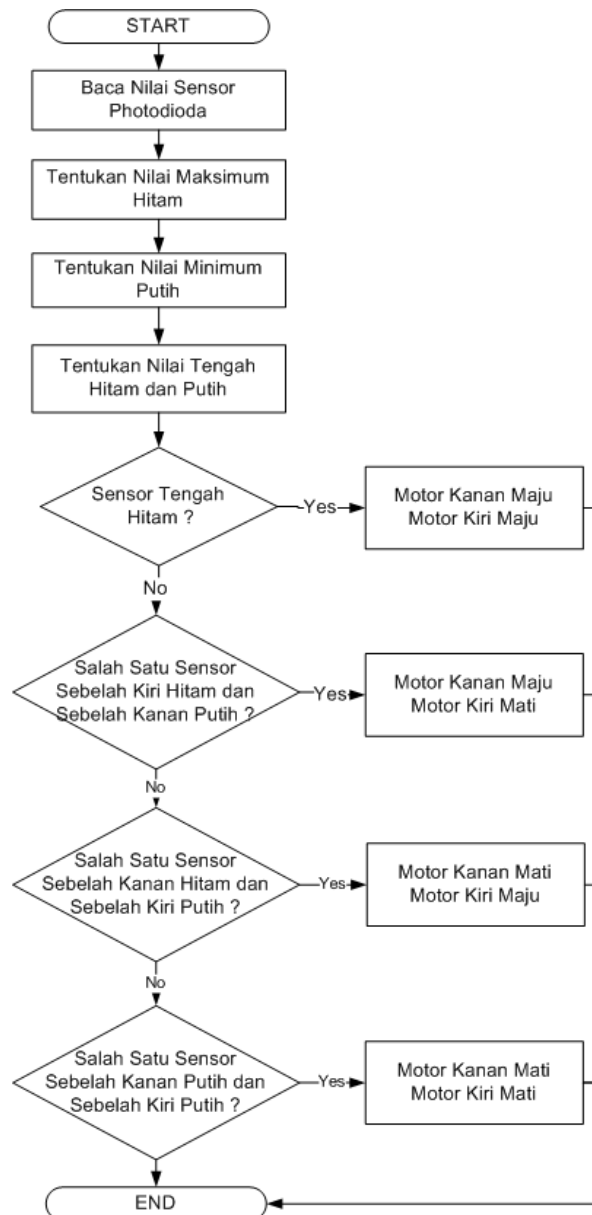
Gambar 5 Diagram blok robot.

- b. Apa yang terjadi ketika sensor dan LED dihadapkan pada permukaan yang berwarna hitam dan putih?
- c. Apabila sudah selesai dilaksanakan, perlihatkan hasil pada asisten.

2. Kasus Percobaan

Buat sebuah aplikasi sistem kendali on/off pada robot dengan ketentuan sebagai berikut.

- a. Menggunakan 8 LED dan 8 sensor photodiode sebagai input sensor.
- b. Flowchart program sistem kendali on/off.



Gambar 8 Flowchart sistem kendali on/off pada robot line follower.

- c. Ujicoba program pada robot di lintasan dan perlihatkan pada asisten

7. JURNAL Praktikum

- a. Jawab seluruh pertanyaan yang ditanyakan di atas kemudian lampirkan *screenshot* skematik, foto hasil percobaan yang telah diberi nama dan NIM anggota kelompok, dan kode program pada buku jurnal praktikum.