

JOB SHEET
SISTEM CERDAS REASONING 1
Pengenalan Robot Line Follower



S1 PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRO
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI MALANG
2016

PRAKTIKUM SISTEM CERDAS - REASONING
JOBSHEET 1 - PERSIAPAN ROBOT LINE FOLLOWER

A. Tujuan

- ◆ Mahasiswa diharapkan mampu memahami prinsip kerja robot Line Follower
- ◆ Mahasiswa diharapkan mampu memahami program dasar menjalankan Robot Line Follower

B. Alat dan Bahan

Robot Line Follower	1 buah
Bateray	6 buah
Kabel Serial	1 buah
Converter Serial to USB	1 buah
Datasheet Robot Line Follower	

C. Dasar Teori

Mobile robot adalah tipe robot yang paling populer dalam penelitian dunia robotik. Mobile robot sering menjadi daya tarik, tidak hanya bagi kalangan peneliti, tapi juga bagi kalangan awam. Dari segi manfaat, penelitian tentang berbagai tipe mobile robot diharapkan dapat membantu manusia dalam melakukan otomasi dalam transportasi, platform bergerak untuk robot industri, eksplorasi tanpa awak dan banyak lagi.

Line Follower Robot (Robot Pengikut Garis) adalah robot yang dapat berjalan mengikuti sebuah lintasan, ada yang menyebutnya dengan Line Tracker, Line Tracer Robot dan sebagainya. Garis yang dimaksud adalah garis berwarna hitam diatas permukaan berwarna putih atau sebaliknya, ada juga lintasan dengan warna lain dengan permukaan yang kontras dengan warna garisnya.

Prinsip kerja pendeteksian garis pandu dari robot ini adalah bahwa tiap-tiap warna permukaan mempunyai kemampuan untuk memantulkan cahaya yang berbeda. Warna putih mempunyai kemampuan memantulkan cahaya lebih sedikit. Hal inilah yang digunakan untuk mendeteksi garis pandu tersebut. Cara kerja robot ini adalah dengan mendeteksi warna yang kemudian data pendeteksian tersebut diolah untuk menggerakkan motor kanan dan kiri. Kecepatan pada tiap-tiap motor dapat ditentukan dari PWM yang diberikan pada motor. Contoh pergerakan motor pada robot LF dapat dilihat pada Tabel 1 :

Tabel 1. Pergerakan Motor Robot LF

Gerakan	Keterangan
Lurus	Motor kiri dan motor kanan berputar maju dengan kecepatan yang sama
Belok Kiri	Motor kiri dan motor kanan berputar maju dengan kecepatan motor kanan lebih besar daripada kecepatan motor kiri
Belok Kanan	Motor kiri dan motor kanan berputar maju dengan kecepatan motor kiri lebih besar daripada kecepatan motor kanan
Tikung Kiri	Motor kiri berhenti dan motor kanan berputar maju dengan kecepatan tertentu
Tikung Kanan	Motor kanan berhenti dan motor kiri berputar maju dengan kecepatan tertentu
Putar Kiri	Motor kiri berputar mundur dan motor kanan berputar maju
Putar Kanan	Motor kiri berputar maju dan motor kanan berputar mundur
Mundur	Motor kiri dan motor kanan berputar mundur
Stop	Motor kiri dan motor kanan berhenti

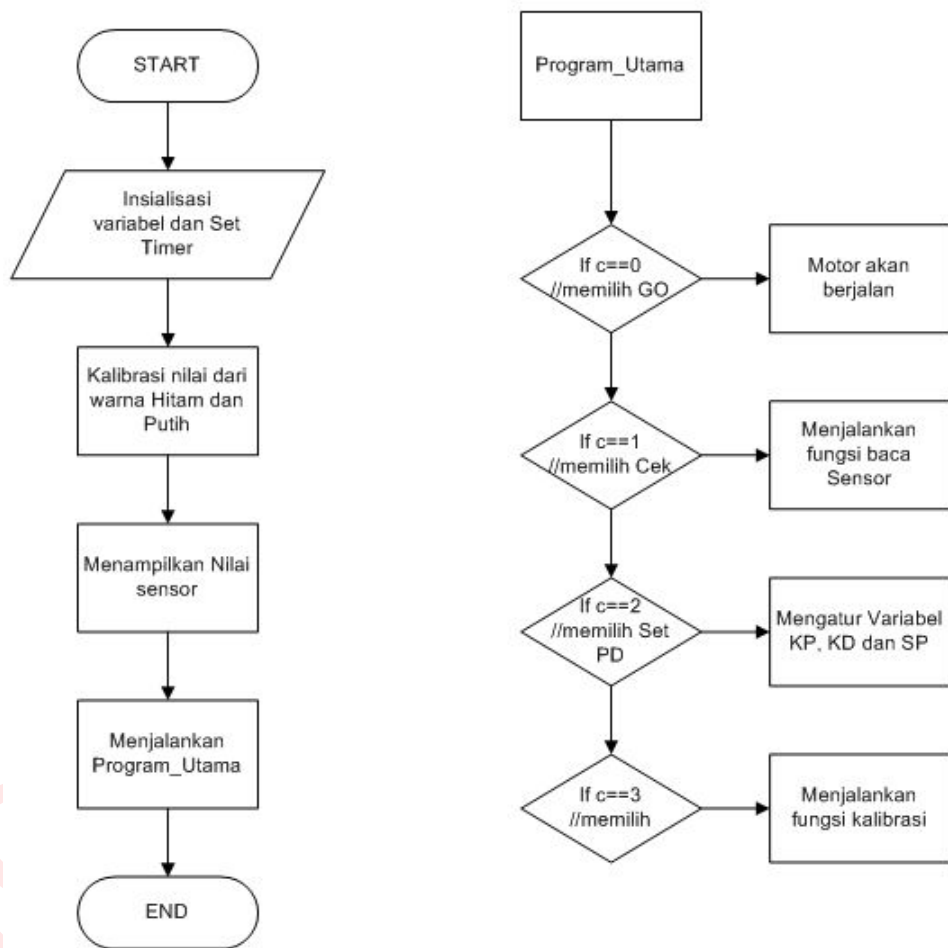
Robot yang digunakan dalam praktikum ini menggunakan 4 sensor atau 4 masukan data, sehingga ada beberapa kemungkinan pembacaan yang bisa dijadikan pengambilan keputusan. Jumlah dan lokasi penempatan sensor mempengaruhi keputusan yang akan diambil. Sebagai contoh seperti pada Tabel 2.

Tabel 2. Keputusan hasil pembacaan sensor

Hasil Sensor	Contoh Keputusan Yang Dapat Diambil
0110	Jalur tepat di tengah. Robot bergerak lurus.
0010	Jalur agak menyimpang ke kanan. Robot belok kanan.
0011	Jalur menyimpang ke kanan. Robot tikung kanan.
0001	Jalur ada di ujung ke kanan. Robot putar kanan.
0111	Kemungkinan ada tikungan ke kanan. Robot putar kanan.
0100	Jalur agak menyimpang ke kiri. Robot belok kiri.
1100	Jalur menyimpang ke kiri. Robot tikung kiri.

1000	Jalur ada di ujung ke kiri. Robot putar kiri.
1110	Kemungkinan ada tikungan ke kiri. Robot putar kiri.
1111	Kemungkinan ada perempatan. Robot bergerak lurus.
0000	Robot keluar jalur. Jalankan algoritma untuk kembali ke jalur.
lain-lain	Robot tetap bergerak sesuai perintah sebelumnya.

Contoh flowchart dari program Robot Line Follower, dapat dilihat pada Flowchart sebelah kiri, terdapat 4 tahapan atau bagian, bagian-bagian ini dapat dibentuk dalam fungsi-fungsi agar lebih mudah dalam pengkodean selanjutnya.

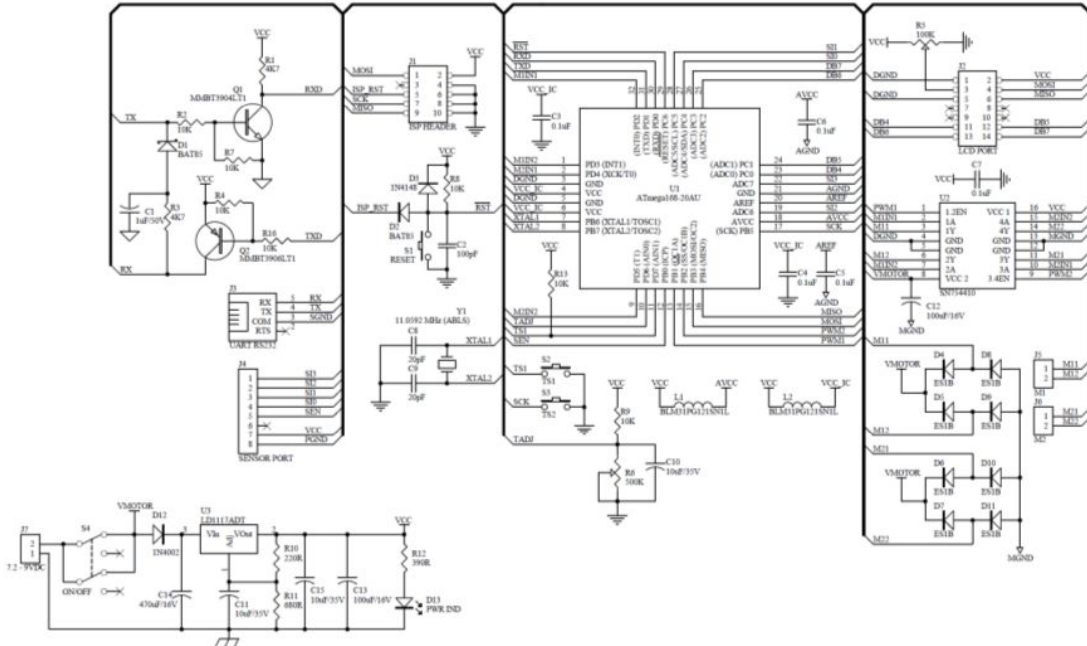


Gambar 1. Flowchart LF

D. Langkah Percobaan

1. Klasifikasi Pin

LAMPIRAN A. Skematik DT-ROBOT LINE FOLLOWER



16

Gambar 2. Skematik Robot LF

Telusuri skematik datasheet robot pin mana saja yang digunakan untuk mengendalikan sensor, motor kanan dan kiri, pushbutton serta LCD. Buat program untuk Inisialisasi Pin dan variabel yang dibutuhkan.

2. Pendefinisian Variabel

Untuk mempermudah dalam pengkodean, definisikan variabel dan file header yang akan digunakan, sehingga saat menuliskan listing cukup memanggil variabelnya saja, sebagai contoh :

```
/*---MOTOR KANAN---*/
#define dirka PORTD.6
#define pwmka OCR1A

/*---MOTOR KIRI---*/
#define dirki PORTD.3
#define pwmki OCR1B

/*---LED---*/
#define ledka PORTD.7
#define ledki PORTA.0

#define on 0
```

```

#define off 1
//Variabel-variabel
unsigned char a,b;
unsigned char nilai_sensork[14];
bit hitam, putih;

```

3. Pengendalian Motor

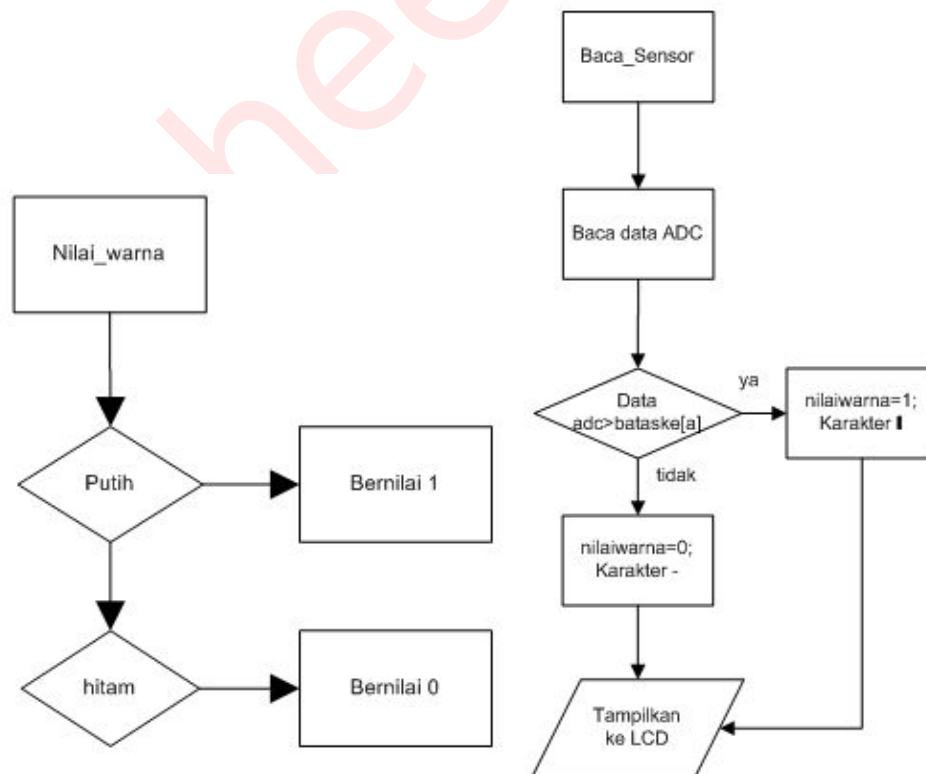
Tuliskan listing program untuk pengendalian motor dengan menggerakkan motor kanan dan kiri seperti pada Tabel 3

Tabel 3. Pengendalian Motor

Motor kanan	Motor kiri
On, PWM 100	Off
Off	On PWM 500
Off	Off

4. Pembacaan Sensor

Tuliskan listing program untuk pembacaan keempat sensor mendeteksi warna gelap dan terang dengan algoritma seperti Gambar 3. Flowchart sebelah kiri untuk penentuan nilai warna, sebelah kanan flowchart pembacaan sensor



Gambar 3. Flowchart pembacaan sensor

Tampilkan hasil pembacaan sensor pada LCD dengan format biner



Gambar 4. Tampilan pembacaan sensor

2. Format nilai warnanya 255, 64, 32



Gambar 5. Tampilan pembacaan sensor

E. Hasil Percobaan

Tuliskan hasil program yang kalian buat dan analisa program tersebut

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

.....

F. Tugas

1. Menurut kelompokmu, apa saja hal yang perlu diperhatikan dalam pembuatan dan pengkodean Robot LF?
2. Tuliskan program untuk kalibrasi sensor!
3. Gabungkan ketiga perintah praktikum sehingga robot Line Follower dapat berjalan dengan baik!