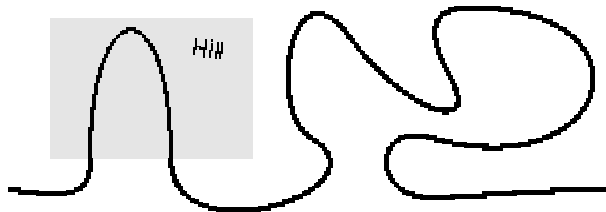
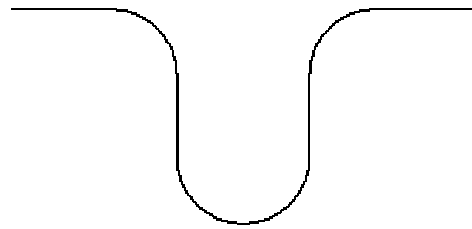
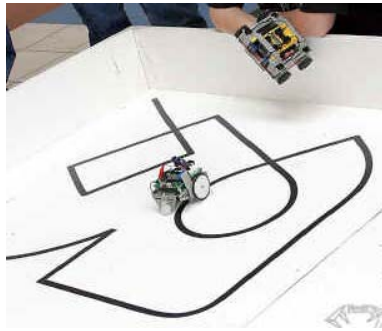


## MERANCANG ROBOT PENJEJAK GARIS DENGAN MENGGUNAKAN DELTA ROBO KITS DAN DST-R8C STAMP

Line tracker robot adalah robot yang dapat berjalan secara otomatis mengikuti garis yang mempunyai warna berbeda dengan backgroundnya ( eg.Garis hitam dengan background putih ).

Tingkat kesulitan pembuatan robot ini tergantung pada track ( jalur ) yang akan dilalui.Berikut ini beberapa contoh jenis jalur yang sering digunakan.



Ada 3 bagian yang harus dimiliki oleh line tracker robot :

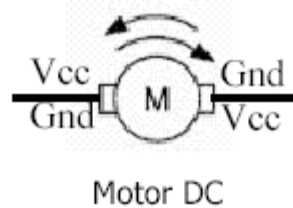
1. Kaki → Roda dan Motor
2. Mata → Sensor Cahaya
3. Otak → MCU ( microcontroller unit )

### 1. Kaki

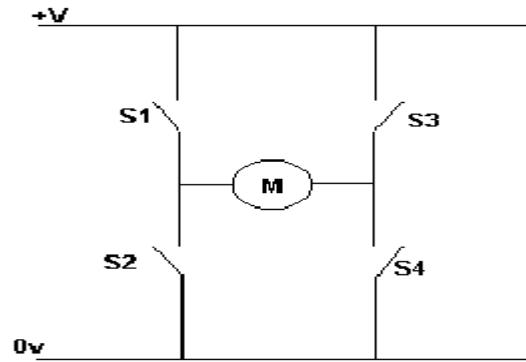
Motor penggerak menggunakan motor dc, motor dc digunakan karena memiliki speed dan torsi yang bagus serta mudah dikontrol arah putaran dan kecepatannya.

Untuk bisa bergerak bebas maju, mundur, kanan dan kiri, kami menggunakan konfigurasi dua buah motor DC, motor satu menggerakkan roda kanan dan motor dua menggerakkan roda kiri

Motor DC memiliki 2 pin input, yaitu tegangan dan ground. Dengan membalik masukan tegangan dan ground kita akan membalik putaran dari motor DC.



Untuk mengatur putaran motor dapat menggunakan konfigurasi H-Bridge, seperti tampak pada gambar berikut ini



Prinsip H-Bridge

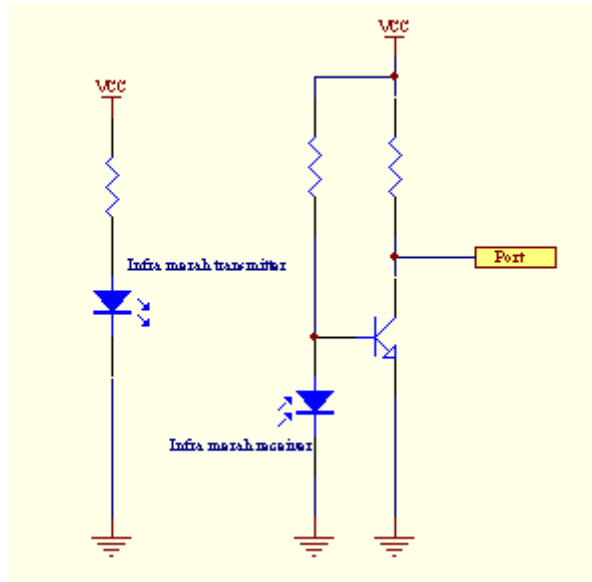
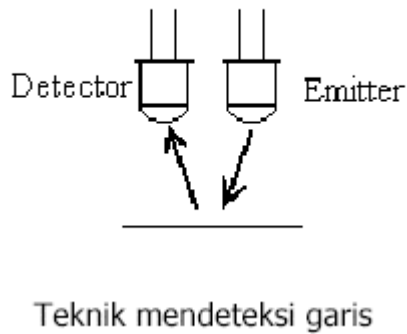
Dengan konfigurasi ini kita akan dapat menjalankan motor DC, membalik arah putaran atau menghentikan dari kontrol logika TTL.

Untuk mendapatkan arah putaran pertama kita menutup saklar **S1** dan **S4**. Sedangkan untuk membalik arah putaran kita buka saklar **S1** dan **S4**, dan menutup saklar **S2** dan **S3**. Pada rangkaian sesungguhnya saklar – saklar tersebut diganti dengan transistor sehingga bisa mudah dikontrol oleh MCU.

### **Mata**

Untuk bagian sensor bisa menggunakan pasangan pemancar – penerima Infra Merah karena kemudahan dalam pembuatannya serta harganya relatif murah. Pemancar dan penerima inframerah hanya bekerja pada panjang gelombang Infra merah saja, jadi kita tidak perlu khawatir akan pengaruh dari sinar tampak. Kondisi gelap ataupun terang tidak begitu mempengaruhi kerja sensor.

Prinsip kerjanya adalah: sinar infra merah yang pancarkan oleh pemancar infra merah sebagian akan diserap oleh lantai dan sebagian ada yang dipantulkan dan akan diterima oleh penerima infra merah dengan intensitas yang berbeda-beda sesuai bahan dan warna dari lantai, perbedaan inilah yang digunakan sebagai acuan dalam mengambil keputusan.



## OTAK

Hampir semua jenis mikrokontroler dapat digunakan untuk keperluan ini, misalnya R5F2113 dari Renesas, AT89S51 dari Atmel dan lain-lain.

## Membuat Line Tracker Robot menggunakan Delta Robokits

Dengan Delta Robokits kita sudah dapat membuat sebuah line tracker sederhana, Delta Robokits sudah memiliki 3 bagian penting dari sebuah line tracker, yakni :

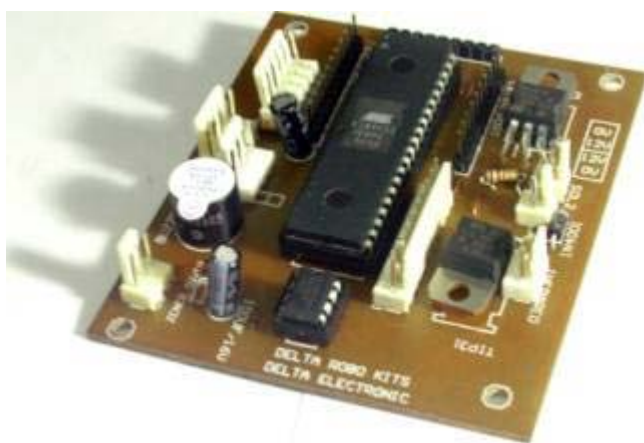
1. Kaki yang terdiri dari :
  - Delta Robokits DC Driver
  - Delta Robo Mechanics
2. Otak yang terdiri dari
  - Delta Robokits CPU Board
  - Delta R8C-Stamp
3. Mata
  - Delta IR line Sensing



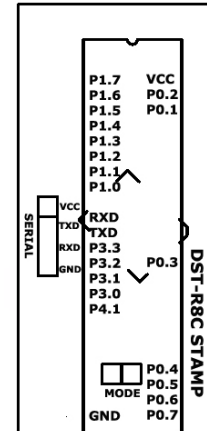
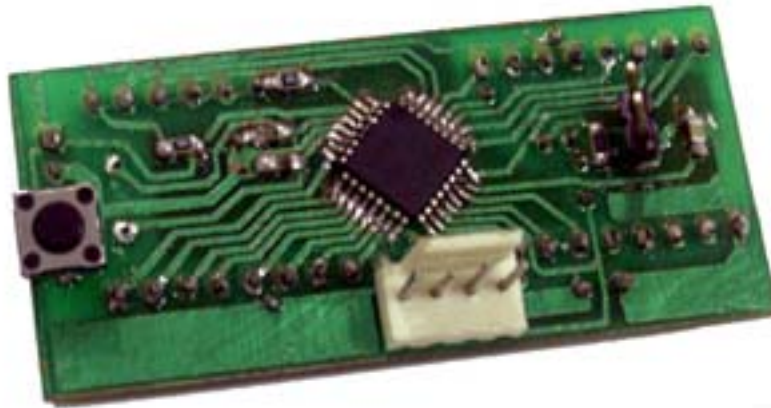
Delta Robo Mechanics



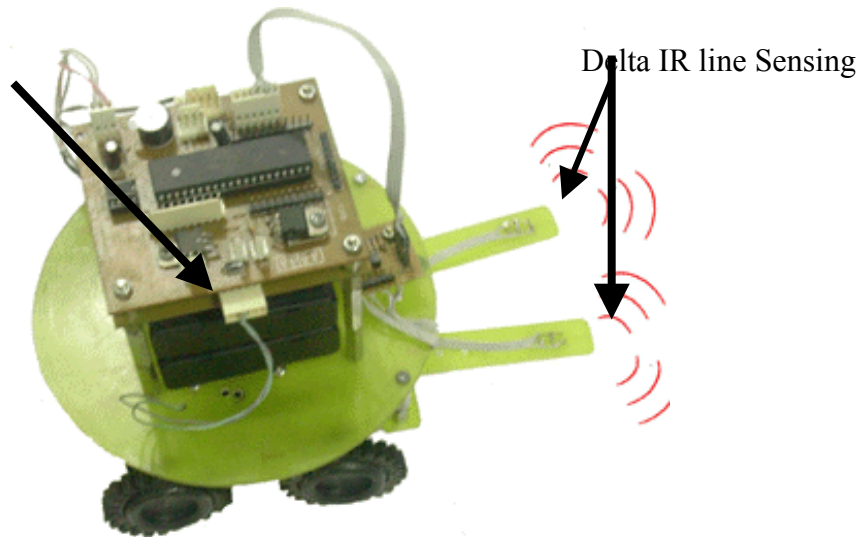
Delta Robokits DC Driver



Delta Robokits CPU Board



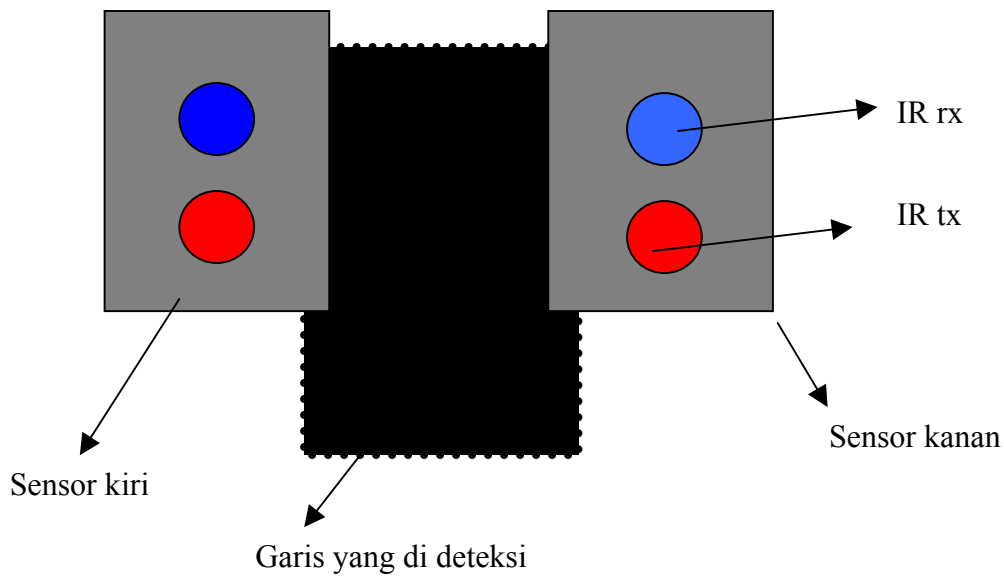
**DST-R8C-Stamp**



**Line Tracker Robot**

Apabila inframerah receiver menerima pantulan sinar inframerah dari inframerah transmitter, maka port akan menjadi “high” dan sebaliknya.

Robot direncanakan menggunakan 2 buah sensor, yang penempatannya seperti pada gambar berikut.



Jarak antara sensor kiri dan sensor kanan tergantung pada garis yang digunakan untuk jalur, semakin lebar jalur maka jarak antara sensor kanan dan sensor kiri akan semakin lebar.

Delta Infrared Line Sensing yang terpasang pada Delta Robo Kits sebagai “sungut” yang memiliki dua buah sensor yang dilapisi pelindung terhadap cahaya-cahaya liar dapat mengatur posisi sensor pada Delta Robo Kits baik secara vertical maupun horizontal. Secara vertical dapat dilakukan dengan menempatkan spacer pada urutan lubang tertentu sedangkan secara horizontal dilakukan dengan menggerakkan sungut ke kanan atau ke kiri menyesuaikan ukuran garis.



**Delta Infrared Line Sensing**

Dibawah ini adalah tabel penggunaan port dalam Delta Robokits CPU Board

No	Port CPU Board	R8C Port	Fungsi
1	P1.0	P1.7	Mengatur putaran motor 1 0 = maju, 1 = mundur
2	P1.1	P1.6	Mengaktifkan Motor 1 0 = aktif, 1 = tidak aktif
3	P1.2	P1.5	Mengatur putaran motor 2 0 = maju, 1 = mundur
4	P1.3	P1.4	Mengaktifkan Motor 2 0 = aktif, 1 = tidak aktif
5	P1.4	P1.3	Sensor kiri
6	P1.5	P1.2	Sensor kanan

Secara keseluruhan, paket ini terdiri dari:

- Delta Robo CPU
- Delta Robo DC Driver
- DST-R8C Stamp
- Delta Robo Mechanic
- Accu Set
- Kabel ISP
- Delta Infrared Linetracker

### **Power Supply**

Line Tracker Robot dapat berjalan dengan menggunakan Power Supply 4 – 5 volt, dan dapat dipenuhi dengan 6 buah battery , 3 untuk CPU board dan 3 Untuk DC Driver.

Artikel ini dapat didownload di [www.robotindonesia.com](http://www.robotindonesia.com) atau bagian application note dari [www.delta-electronic.com](http://www.delta-electronic.com). **Nanang, Delta Electronic**





Battrey Set

### Potongan program

```

/*****
/* FILE      :robot_line.c
/* DATE      :Fri, Jan 12, 2007
/* DESCRIPTION :Main Program
/* CPU TYPE   :Other
/* This file is generated by Renesas Project Generator (Ver.4.0).
*****/
#include "sfr_r813.h"

void AturClock_Ext()
{
    asm("FCLR I");
    prc0 = 1;
    cm13 = 1;
    cm15 = 1;
    cm05 = 0;
    cm16 = 0;
    cm17 = 0;
    cm06 = 0;
    asm("nop");
    asm("nop");
    asm("nop");
    asm("nop");
    ocd2 = 0;
    prc0 = 0;
}

void Atur_sfr()
{
    p1=0xff;
}

DELTA ELECTRONIC
www.robotindonesia.com
www.delta-electronic.com

```

```
pd1=0xf0;                                /*P1_4 – P1_7 as output */
}

void main(void)
{
  AturClock_Ext();
  Atur_sfr();
  while(1)
  {
    p1_4=0;
    p1_6=0;
    p1_5=p1_2;
    p1_7=p1_3;
  }
}
```