

# **Rencana Pembelajaran Ekstrakurikuler Robotika**

**Semester Genap T. A. 2013-2014**

**Johan Kharisma A**

Kamis, 9 Januari, 2014

Kegiatan belajar dalam ekstra kulikuler robotika pada semester genap ini akan diarahkan untuk mempelajari rangkaian elektronika pada sistem robot line follower. Siswa dibimbing untuk mempelajari perbagian sistem tersebut yaitu rangkaian komparator, rangkaian sensor, dan motor driver. Selanjutnya siswa akan dibimbing untuk merancang mekanika robot termasuk disain *body* dan aktuator. Diharapkan pada akhir rangkaian pembelajaran ini siswa dapat memahami dan membangun robot line follower secara mandiri.

## Rencana Program Pembelajaran

No	Pokok Pembelajaran	Uraian kegiatan	Target Pembelajaran	Alokasi Waktu
1	Rangkaian Komparator	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenalkan konsep carakerja rangkaian komparator.</li> <li>- Mempelajari chip yang digunakan sebagai IC komparator.</li> <li>- Menyusun rangkaian komparator dan melakukan percobaan dengan bebrapa kondisi input.</li> </ul>	Siswa diharapkan memahami bagaimana rangkaian kompator berfungsi sebagai pengambil keputusan untuk menentukan arah gerak robot.	3 x pertemuan
2	Rangkaian Sensor Garis	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenalkan konsep cara kerja rangkaian sensor garis pada robot line follower.</li> <li>- Mengenalkan tranduser yang digunakan sebagai komponen penyusun sensor garis.</li> <li>- Menyusun rangkaian sensor garis dan mengobservasi data yang diperoleh.</li> </ul>	Siswa diharapkan memahami bagaimana sensor garis dapat memberikan data input posisi garis untuk robot.	2 x pertemuan
3	Rangkaian Motor Driver	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mengenalkan konsep cara kerja rangkaian motor driver.</li> <li>- Mempelajari struktur H-bridge dalam rangkaian motor driver.</li> <li>- Menyusun rangkaian H-bridge menggunakan beberapa transistor dan dihubungkan dengan motor DC.</li> <li>- Mengamati arah putaran motor yang dikontrol oleh motor driver.</li> </ul>	Siswa diharapkan dapat memahami cara kerja rangkaian motor driver untuk mengatur arah putaran roda pada robot line follower.	3 x pertemuan
4	Disain Mekanik Robot	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Membuat disain mekanik robot.</li> <li>- Menganalisa beberapa disain mekanik robot yang berbeda.</li> </ul>	Siswa diharapkan dapat membuat disain mekanik yang baik untuk robot line follower.	3 x pertemuan

## Uraian Materi

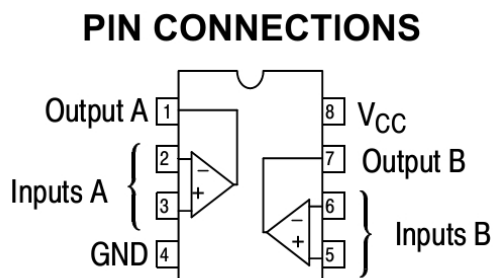
### Pokok Pembelajaran 1: Rangkaian Komparator

#### Deskripsi umum:

Rangkaian komparator digunakan pada robot line follower untuk membandingkan data input berupa tegangan dari rangkaian sensor untuk menghasilkan data output tegangan High atau Low. Data output tersebut digunakan sebagai data kontrol pada rangkaian motor driver untuk menentukan arah putaran roda robot.

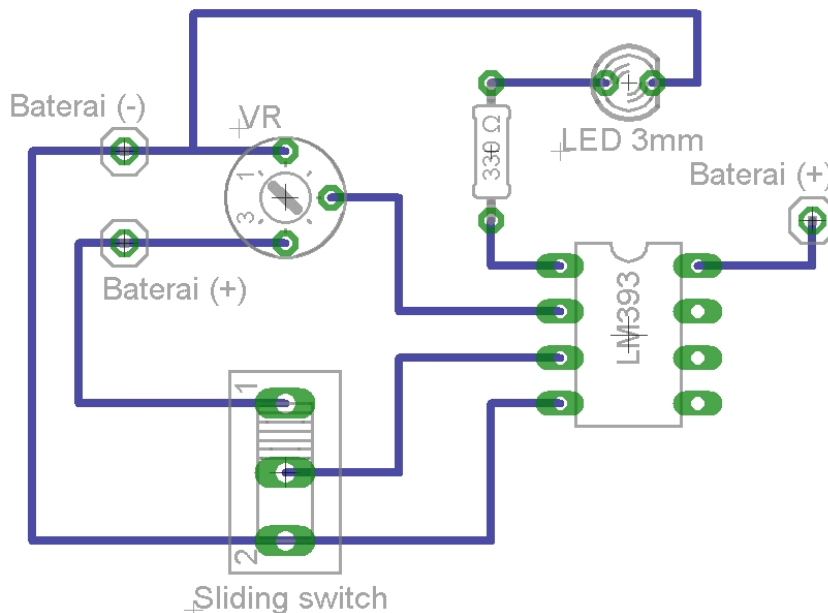
#### Teori penunjang:

Rangkaian komparator ini menggunakan IC LM393. Berikut ini adalah skema IC tersebut:



Pada IC LM393 terdapat dua buah rangkaian komparator. Pin output masing-masing komparator akan menghasilkan tegangan output yang besarnya bergantung pada nilai tegangan input. Jika nilai tegangan pada input positif (+) lebih besar dari pada input negatif (-) maka nilai tegangan output akan high, dan sebaliknya.

#### Skematik rangkaian:



**Instrumen yang dibutuhkan:**

- IC LM393	1 buah
- Resistor 330 $\Omega$	1 buah
- Variable Resistor (VR) 10 K $\Omega$	1 buah
- Sliding switch	1 buah
- Led 3mm	1 buah
- Baterai 9 V	1 buah
- Kabel tunggal merah & hitam	1 m
- Project board	1 buah
- Obeng minus ( - )	1 buah

**Prosedur percobaan:**

1. Rangkailah rangkaian sesuai dengan skematik diatas pada project board.
2. Posisikan sliding switch pada posisi 1.
3. Atur VR menggunakan obeng sampai led menyala.
4. Ukur nilai tegangan pada pin input IC LM393, yaitu pin 2, pin 3.
5. Atur VR kembali sampai led mati.
6. Lakukan percobaan dengan posisi switch dan tegangan yang berbeda, kemudian catat hasil pengamatan pada tabel berikut ini:

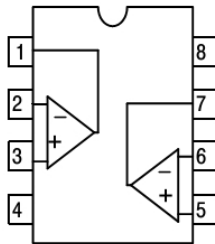
Posisi sliding switch	Tegangan Pin 2 (Volt)	Tegangan pin 3 (Volt)	Kondisi LED
1			
2			

7. Buatlah kesimpulan dari percobaan tersebut.

**Evaluasi:**

Pertanyaan (teori):

1. Bagaimanakah prinsip kerja rangkaian komparator?
2. Tetukan nomor *pin connection* dari IC LM393 berikut ini:



Nama Pin	Nomor pin
Vcc	
GND	
Input A ( + )	
Input A ( - )	
Output A	
Input B ( + )	
Input B ( - )	
Output B	

Percobaan (praktik): Laporan hasil percobaan.

## Rencana Anggaran Biaya Belanja Komponen dan Peralatan

Komponen/Peralatan	Banyak	Harga satuan	Jumlah
IC LM393	2 buah	Rp 1.500	Rp 3.000
Resistor 1/4 watt	10 buah	Rp 50	Rp 500
Variable Resistor (VR)	1 buah	Rp 800	Rp 800
Sliding switch	1 buah	Rp 2.500	Rp 2.500
LED 3mm	1 buah	Rp 300	Rp 300
Baterai 9 V	1 buah	Rp 10.000	Rp 10.000
Kabel tunggal	2 meter	Rp 600	Rp 1.200
<b>TOTAL</b>			<b>Rp 18.300</b>