

LAPORAN PRAKTIKUM DASAR ELEKTRONIKA

SENSOR LM35 DAN OP-AMP



Agus Pranata Marpaung

13323033

DIII TEKNOLOGI KOMPUTER

**INSTITUT TEKNOLOGI DEL
FAKULTAS VOKASI**

Judul Praktikum

Minggu/Sesi	:	XII/2
Kode Mata Kuliah	:	1332105
Nama Mata Kuliah	:	DASAR ELEKTRONIKA
Setoran	:	Jawaban dalam bentuk <i>softcopy</i>
Batas Waktu Setoran	:	<i>1 week</i>
Tujuan	:	1. Sensor LM35 dan OP-AMP

Petunjuk

Sensor LM35 dan Op-Amp

I. Teori

Sensor suhu LM35 adalah komponen elektronika yang memiliki fungsi untuk mengubah besaran suhu menjadi besaran listrik dalam bentuk tegangan. Sensor Suhu LM35 yang dipakai dalam penelitian ini berupa komponen elektronika elektronika yang diproduksi oleh *National Semiconductor*. LM35 memiliki keakuratan tinggi dan kemudahan perancangan jika dibandingkan dengan sensor suhu yang lain, LM35 keluaran impedansi yang rendah dan linieritas yang tinggi sehingga dapat dengan mudah dihubungkan dengan rangkaian kendali khusus serta tidak memerlukan penyetelan lanjutan.



Gambar 1. Sensor LM35

IC LM 35 ini tidak memerlukan pengkalibrasian atau penyetelan dari luar karena ketelitiannya sampai lebih kurang seperempat derajat celcius pada temperature ruang. Jangka sensor mulai dari -55°C sampai dengan 150°C , IC LM35 penggunaannya sangat mudah, difungsikan sebagai kontrol dari indicator tampilan catu daya terbelah. IC LM 35 dapat dialiri arus $60\text{ }\mu\text{A}$ dari supplay sehingga panas yang ditimbulkan sendiri sangat rendah kurang dari 0°C di dalam suhu ruangan. Untuk mendeteksi suhu digunakan sebuah sensor suhu LM35 yang dapat dikalibrasikan langsung dalam C (celcius), LM35 ini difungsikan sebagai basic temperature sensor.

Adapun keistimewaan dari IC LM 35 adalah :

- Kalibrasi dalam satuan derajat celcius.
- Lineritas $+10\text{ mV}/^{\circ}\text{C}$.

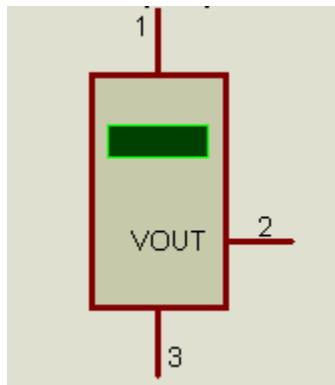
- Akurasi $0,5^{\circ}\text{C}$ pada suhu ruang.
- Range $+2^{\circ}\text{C} - 150^{\circ}\text{C}$.
- Dioperasikan pada catu daya $4\text{ V} - 30\text{ V}$.
- Arus yang mengalir kurang dari $60\text{ }\mu\text{A}$

Sensor LM35 :

Pengkondisi suhu ruangan dengan sensor LM 35, dimana nantinya pendingin akan menyala secara otomatis saat mendeteksi suhu ruangan telah mencapai suhu $\geq 30^{\circ}$, dan pemanas akan menyala secara otomatis saat mendeteksi suhu ruangan $< 16^{\circ}$

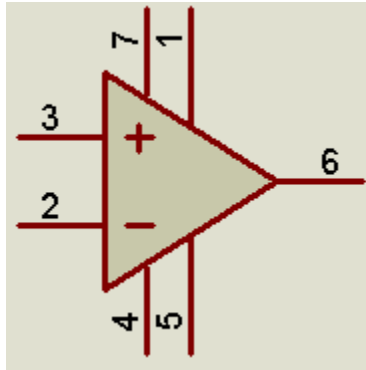
II. KOMPONEN

1. Sensor suhu LM35 : Untuk mendeteksi suhu ruangan dengan output sebesar $10\text{mV}/^{\circ}\text{C}$.



Gambar 2. LM35 pada Proteus

2. IC Op Amp LM741: Op amp tipe LM741 ini dirangkai menjadi non inverting amplifier sebagai penguat tegangan.



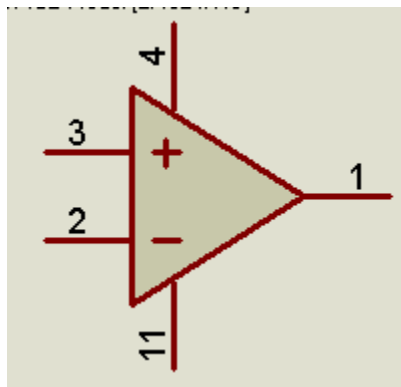
Gambar 3. LM741 pada Proteus

3. Resistor : digunakan untuk menghambat arus agar tidak terlalu besar.



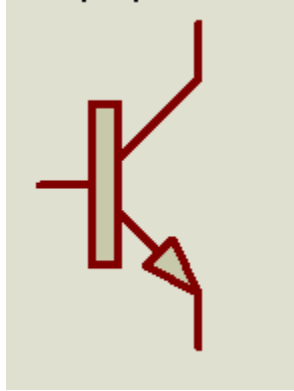
Gambar 4. Resistor pada Proteus

4. Op Amp LM324: Op Amp yang digunakan sebanyak 2 buah yaitu Komparator inverting dan non inverting.



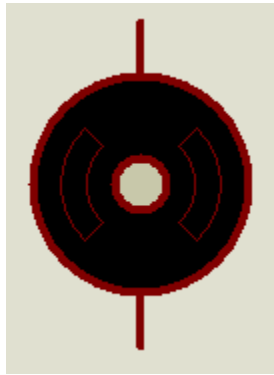
Gambar 5. LM324 pada Proteus library

5. NPN Transistor : Sebagai switch menjalankan Motor DC



Gambar 6. NPN Transistor pada Proteus

6. Motor : Sebagai keluaran (output) yang menyatakan rangkaian jalan ketika motor hidup.



Gambar 7. Motor pada Proteus

7. LED BIRY : Sebagai indikator (Penanda Motor Hidup).



Gambar 8. LED BIRY pada Proteus

II. PROTEUS SIMULASI : @AMELOLINE



YouTube

<https://www.youtube.com/channel/about>

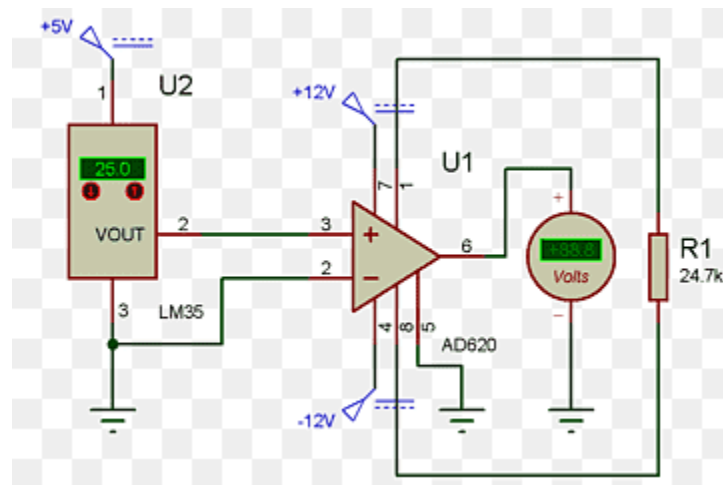
Amel charoline

Amel charoline. @AmelOline. 1 subscriber•7 videos. Proteus di pergunakan sebagai simulasi rangkaian untuk pembelajaran Elektronika dan Teknologi IoT. ...more

III. RANGKAIAN PERCOBAAN

PERCOBAAN 1

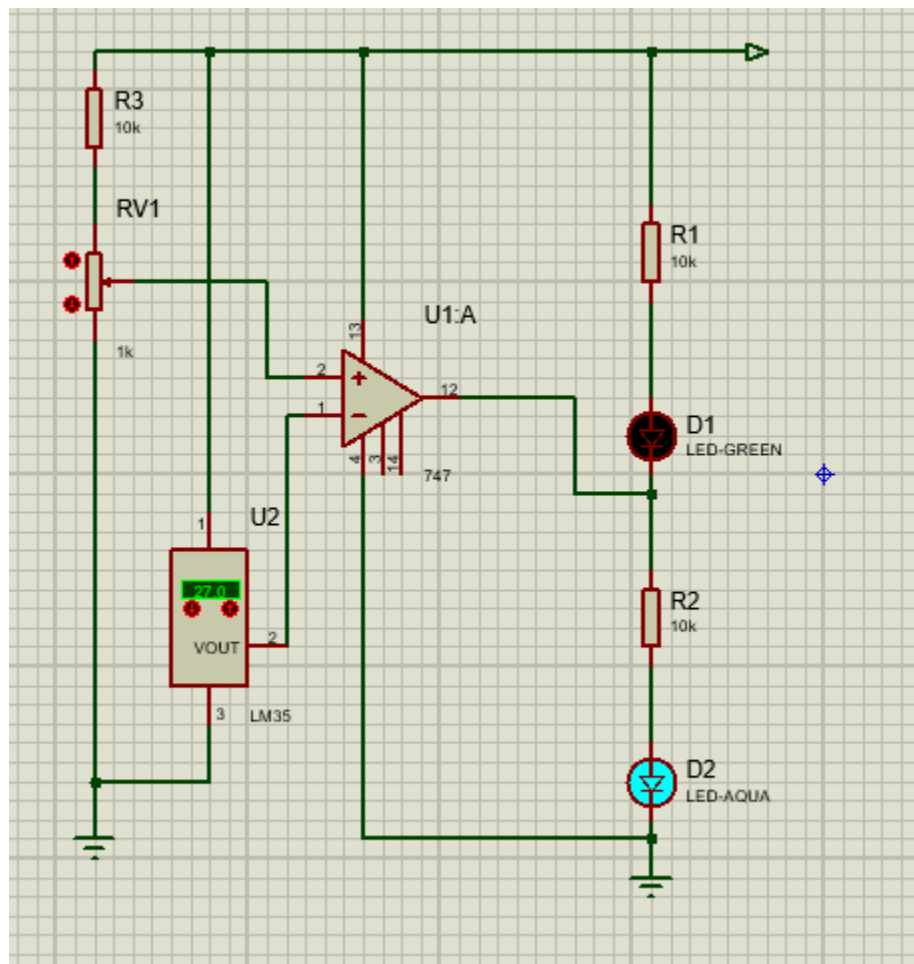
Tahapan terdapat : <https://youtu.be/X1k4O5Hob3A>



PERCOBAAN 2

TAHAPAN PERCOBAAN : [HTTPS://WWW.YOUTUBE.COM/WATCH?V=EFO65Z-VPL0](https://www.youtube.com/watch?v=EFO65Z-VPL0)

Sensor LM 35 sebagai sensor suhu. Saat suhu terdeteksi $\geq 25^{\circ}$ maka opamp akan melakukan penguatan tegangan V_{lm35} dan tegangan keluaran dapat kita ukur dengan volt out . Apabila Sensor suhu kita naikkan 25° menjadi 28° , maka tegangan keluaran akan berubah.



GAMBAR 2.2. PENGUKURAN PENGUAT TEGANGAN SUHU

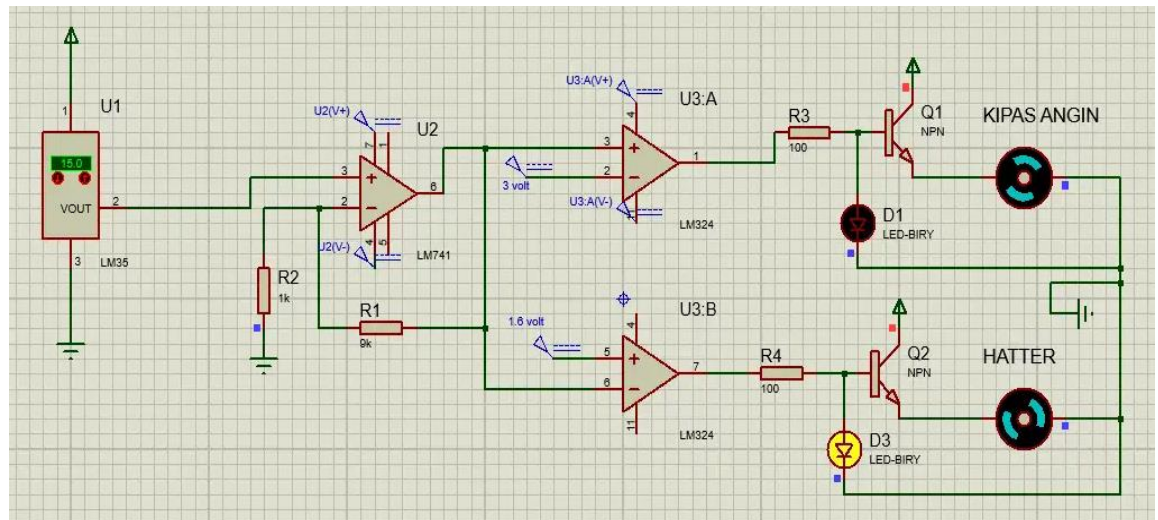
Lengkapilah Tabel 2.2. Pengukuran Suhu

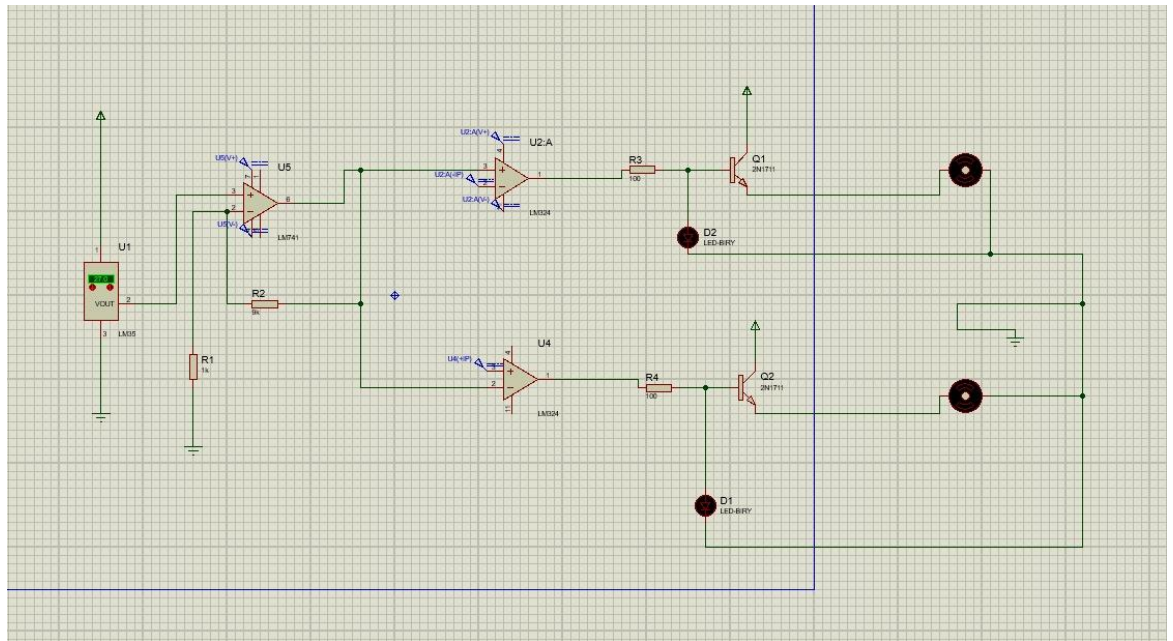
Suhu LM35 ($^{\circ}\text{C}$)	V_{in}	V_{out}	Kondisi LED	
			D1	D2
23	230 mV	2,3 V	Mati	Nyala
25	250 mV	2,5 V	Mati	Nyala
28	280 mV	2,8 V	Nyala	Mati
29	290 mV	2,9 V	Nyala	Mati
30	300 mV	3,0 V	Nyala	Mati

PERCOBAAN 3

LANGKAH PERCOBAAN:

<https://www.youtube.com/watch?v=x1k4o5hob3a&t=2s>





Gambar 2.3 Penguat Tegangan untuk input Swiitch

Sensor LM 35 sebagai sensor suhu ruangan. Pendingin akan menyala secara otomatis saat mendeteksi suhu ruangan telah mencapai suhu $\geq 30^{\circ}$, dan pemanas akan menyala secara otomatis saat mendeteksi suhu ruangan $< 16^{\circ}$. Ketika suhu ruang mencapai ≥ 30 maka tegangan yang dikeluarkan oleh sensor akan diperbesar 10x oleh op amp non inverting amplifier. maka arus akan masuk ke dalam komparator non inverting karena $V_{in} > V_{ref}$ (prinsip kerja komparator non inverting). kemudian arus melalui resistor 100ohm dan ke kaki basis transistor, lalu keluar ke kaki emitter dan menuju Motor dan LED (sebagai indikator), lalu Motor (KIPAS ANGIN) akan menyala. dan arus berakhir di ground.

Juga sebaliknya, ketika suhu ruang mencapai < 16 maka tegangan yang dikeluarkan oleh sensor akan diperbesar 10x oleh op amp non inverting amplifier. maka arus akan masuk ke dalam komparator inverting karena $V_{in} < V_{ref}$ (prinsip kerja komparator inverting). kemudian arus melalui resistor 100ohm dan ke kaki basis transistor, lalu keluar ke kaki emitter dan menuju Motor dan LED (sebagai indikator), lalu Motor (HATTER) akan menyala. dan arus berakhir di ground.

Lengkapilah Tabel 2.2. Pengukuran Suhu

Suhu LM35 ($^{\circ}\text{C}$)	Vin	Vout	Kondisi LED	
			D1	D2
23	0,23 mV	230 V	Mati	Mati
25	0,25 mV	250 V	Menyala	Mati
28	0,28 mV	280 V	Menyala	Mati
29	0,29 mV	290 V	Mati	Menyala
30	0,30 mV	300 V	Mati	Menyala

Note :

1. Tugas dikerjakan di word. Untuk setiap Percobaan
2. Capture tiap langkah yang dikerjakan disertai penjelasan
3. Terdapat 2 file yang dikumpulkan :
 - a. File word hasil pengerjaan nomor 1 dan 2 , 3
 - b. File hasil simulasi di proteus (simulasi<sesuai judul Percobaan. pdsprj)