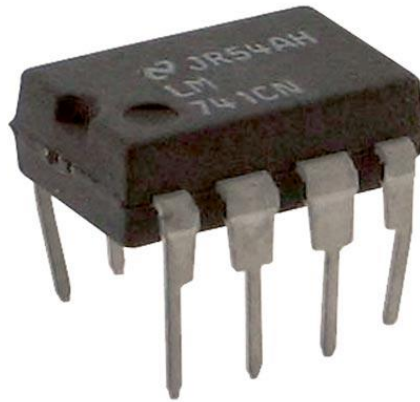


MODUL PERCOBAAN 2

RANGKAIAN DASAR OP-AMP

&

APLIKASI PEMBUATAN JALUR DI PCB



Laboratorium Dasar Elektronika Dan Komputer
Jurusan Sistem Komputer (S1) dan Teknik Komputer (D3)
Fakultas Ilmu Komputer

Universitas Gunadarma

2013

PERCOBAAN 2

RANGKAIAN DASAR OP-AMP

TUJUAN

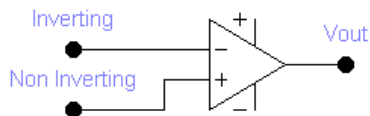
- Menunjukkan cara kerja rangkaian dasar Op-Amp.

TEORI

Operasional Amplifier merupakan amplifier multistage dengan dua masukan (inverting dan non inverting) dan satu keluaran. Dalam percobaan praktikum kita pakai Op-Amp 741 yang merupakan IC Op-Amp yang sangat populer. Karakteristik dan penomoran pin dalam Op-Amp dapat kita lihat dalam data book dan dicocokkan dengan percobaan yang kita lakukan.

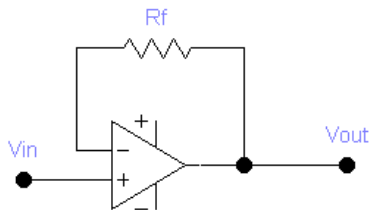
Modus Penguatan Pada Op-Amp ada empat, yaitu:

1. Modus loop terbuka



$$A_{vmax} = (V_b - V_a) \pm 90\% V_{cc}$$

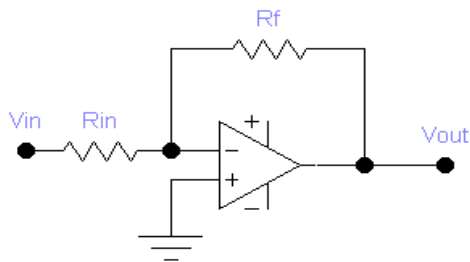
2. Modus loop tertutup



Rangkaian ini mempunyai penguatan:

$$A_v < Max$$

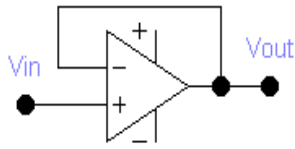
3. Penguatan Terkontrol



Penguatan terkontrol mempunyai penguatan:

$$A_v = R_f / R_{in}$$

4. Penguatan Satu



Pada penguatan satu maka rumus yang didapat adalah:

$$V_{out} = V_{in}$$

Sedangkan rangkaian dasar pada Op-Amp ada tiga, yaitu:

1. Inverting Amplifier

$$V_{out} = - \frac{R_f}{R_{in}} \cdot V_{in}$$

$$A_v = \frac{R_f}{R_{in}}$$

2. Non Inverting Amplifier

$$V_{out} = \left(\frac{R_f}{R_{in}} + 1 \right) \cdot V_{in}$$

3. Voltage Follower

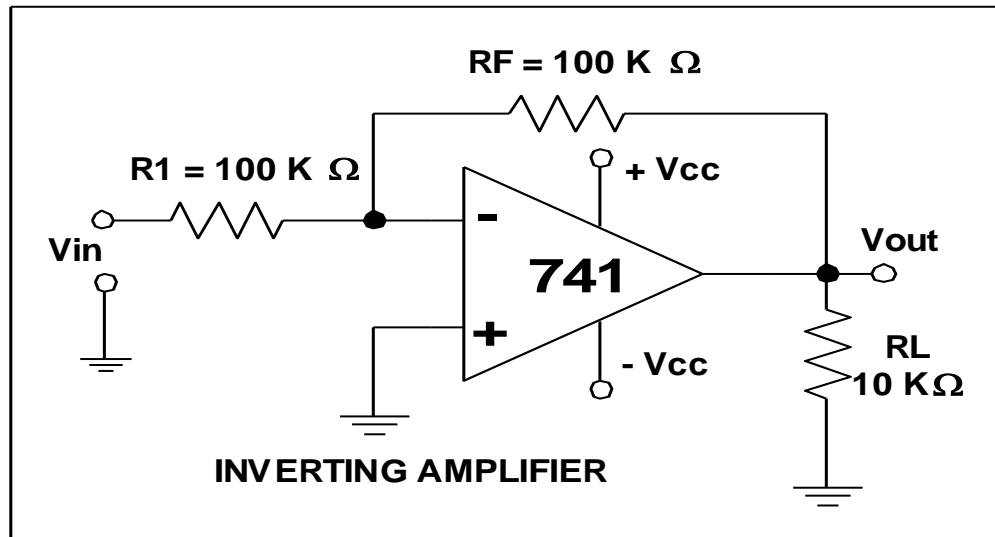
$$V_{out} = V_{in}$$

ALAT-ALAT

- Modul Rangkaian Dasar Op-Amp.
- Digital Analog Trainer
- Osilloscope.
- Multimeter
- Signal Generator.
- 1 Set Komputer.
- Monitor dan Printer.

RANGKAIAN PERCOBAAN:**1. INVERTING AMPLIFIER**

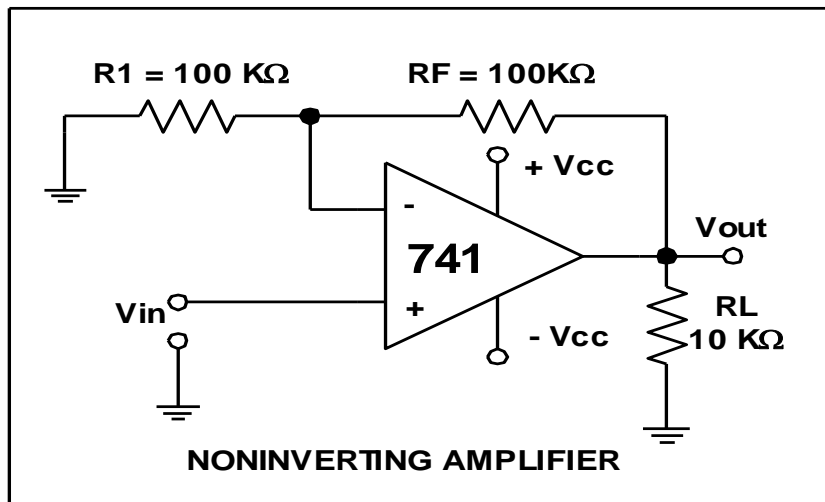
Tujuan: Menunjukkan cara kerja Op-Amp sebagai penguat membalik.

**Prosedur Percobaan:**

1. Rangkai percobaan yang akan di uji.
2. Hubungkan semua GND, baik yang ada di rangkaian maupun yang ada di alat Digital Trainer.
3. Hubungkan variable 0...+15V dari panel power supply ke pin 7 dan 0...-15V ke pin 4 pada IC.
4. Hubungkan pin 2 IC dengan kaki 2 pada panel power supply. Kaki 1 pada panel power supply dihubungkan dengan GND dan kaki 3 pada panel power supply dihubungkan dengan 0...+15V. Hubungkan juga pin 2 IC dengan panel 1-BNC.
5. Hubungkan pin 6 IC dengan panel 2-BNC.
6. Setelah selesai merangkai, nyalakan alat Digital Trainer dan OSC.
7. Lengkapi lembar data pengamatan dengan melihat output pada OSC.

2. NON INVERTING AMPLIFIER

Tujuan: Menunjukkan cara kerja Op-Amp sebagai penguat tak-membalik.

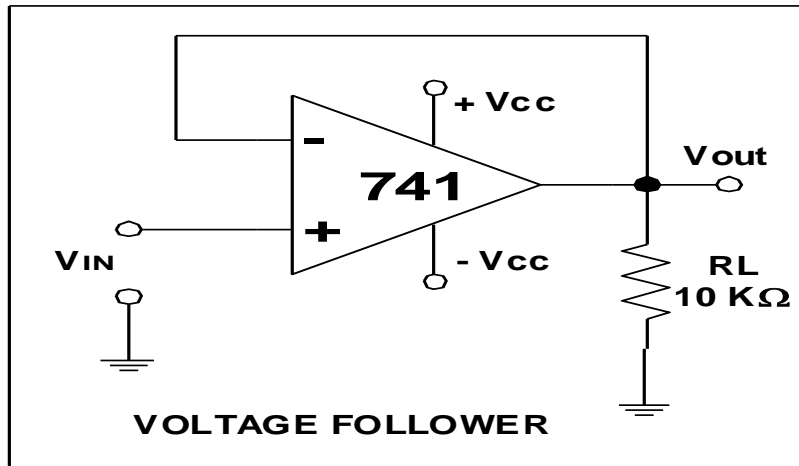


Prosedur Percobaan:

1. Rangkai percobaan yang akan di uji.
2. Hubungkan semua GND, baik yang ada di rangkaian maupun yang ada di alat Digital Trainer.
3. Hubungkan variable 0....+15V dari panel power supply ke pin 7 dan 0....-15V ke pin 4 pada IC.
4. Hubungkan pin 3 IC dengan kaki 5 pada panel power supply. Kaki 4 pada panel power supply dihubungkan dengan GND dan kaki 6 pada panel power supply dihubungkan dengan 0...+15V. Hubungkan juga pin 3 IC dengan panel 1-BNC.
5. Hubungkan pin 6 IC dengan panel 2-BNC.
6. Setelah selesai merangkai, nyalakan alat Digital Trainer dan OSC.
7. Lengkapi lembar data pengamatan dengan melihat output pada OSC.

3. VOLTAGE FOLLOWER

Tujuan: Menunjukkan cara kerja Op-Amp sebagai pengikut tegangan.



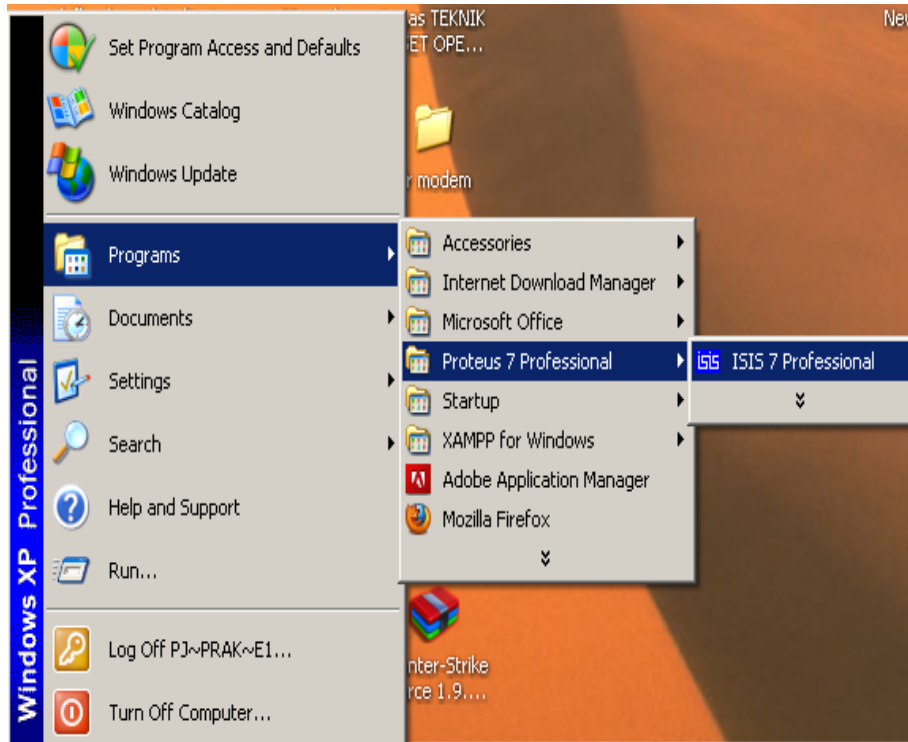
Prosedur Percobaan:

1. Rangkai percobaan yang akan di uji.
2. Hubungkan semua GND, baik yang ada di rangkaian maupun yang ada di alat Digital Trainer.
3. Hubungkan variable $0\dots+15\text{V}$ dari panel power supply ke pin 7 dan $0\dots-15\text{V}$ ke pin 4 pada IC.
4. Hubungkan pin 3 IC dengan kaki 5 pada panel power supply. Kaki 4 pada panel power supply dihubungkan dengan GND dan kaki 6 pada panel power supply dihubungkan dengan $0\dots+15\text{V}$. Hubungkan juga pin 3 IC dengan panel 1-BNC.
5. Hubungkan pin 6 IC dengan panel 2-BNC.
6. Setelah selesai merangkai, nyalakan alat Digital Trainer dan OSC.
7. Lengkapi lembar data pengamatan dengan melihat output pada OSC.

4. ISIS 7 Profesional

Tujuan: Menunjukkan tata cara pembuatan simulasi dengan menggunakan Aplikasi **ISIS 7 Profesional**.

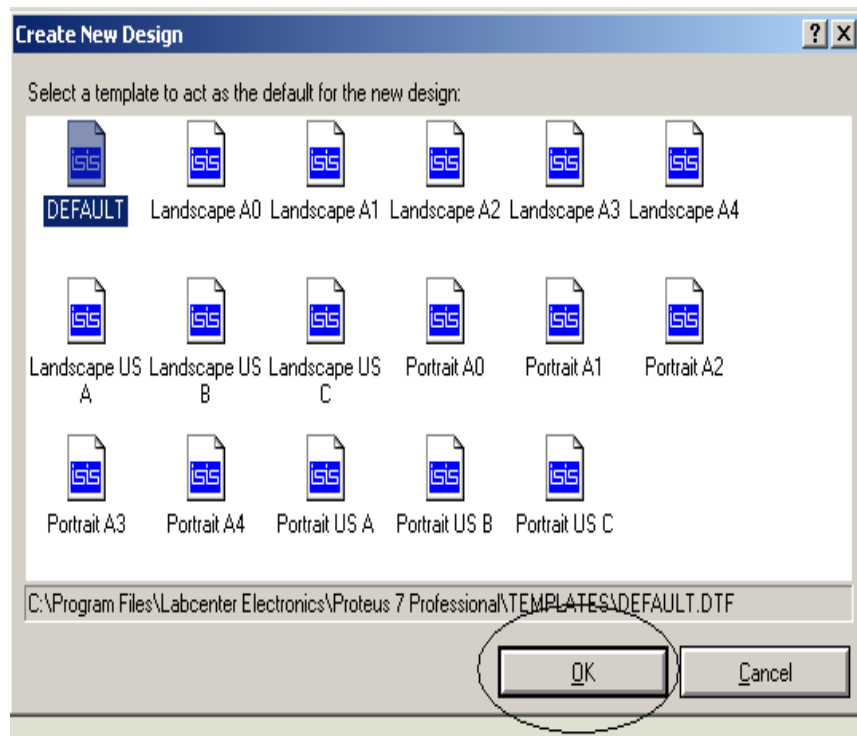
1. Pilih Start – All Program – Proteus 7 Professional – ISIS 7 Professional.



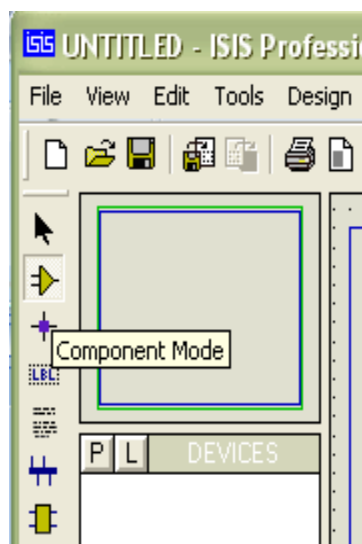
2. Untuk membuat simulasi pada ISIS 7 Professional , klik File – New Design



3. Setelah itu pada Create New Design , Pilih Default lalu klik Ok



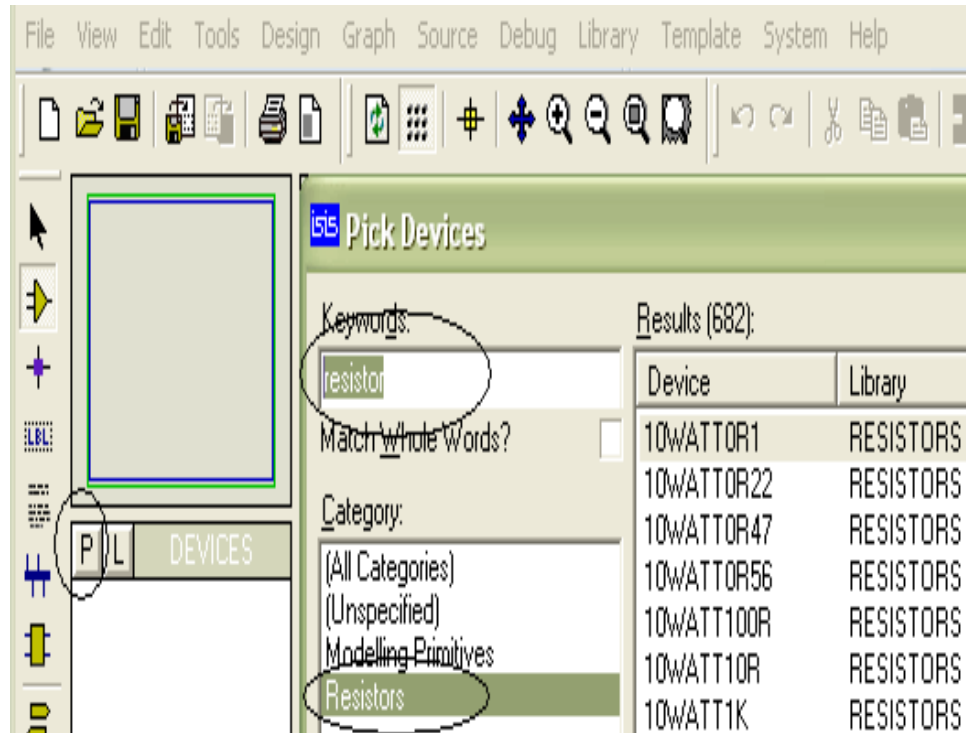
4. Untuk membuat Simulasi Tranducer kita harus mencari komponen-komponennya terlebih dahulu. Komponennya terdiri dari IC Op-Amp 741, Resistor dan LED. Untuk mencari Komponen tersebut, lakukan langkah seperti di bawah ini.
Pilih Component Mode seperti pada gambar dibawah ini.




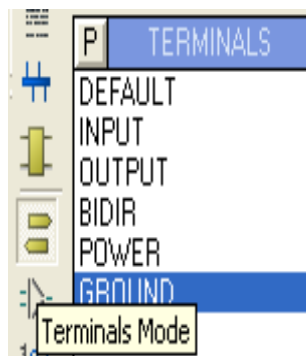
5. Setelah aplikasi **ISIS 7 Professional** terbuka, kita bisa langsung membuat schematic rangkaian seperti pada modul.

Untuk mencari komponen ;

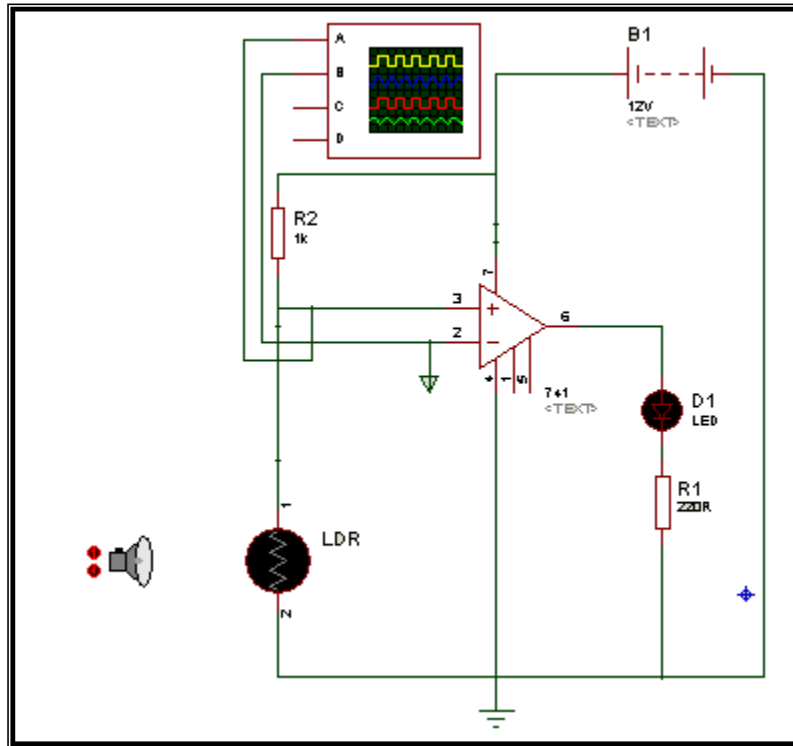
- Click icon component mode
- Lalu click “P” (pick component)



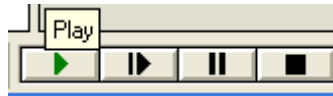
- Ketik nama komponen pada kolom **Keywords**.
 - Click jenis komponen pada kolom **Sub category**.
 - Click komponen pada kolom **Result**, click **OK**.
6. Setelah meletakkan semua komponen, kita sambungkan semua komponen dengan Click icon 2D Graphics Line Mode , pada kolom toolbar sebelah kiri.
7. Untuk mencari VCC (Power) dan GND pilih Terminals Mode seperti gambar dibawah ini.



8. Buat Rangkaian Tranducer Seperti gambar dibawah ini.



9. Untuk menjalankan Simulasi rangkaian tersebut klik Play.



KESIMPULAN SIMULASI RANGKAIAN

• TRANSDUCER

DATA PENGAMATAN PERCOBAAN 2

RANGKAIAN DASAR OP-AMP

1. INVERTING AMPLIFIER

Tabel Data Pengamatan Inverting Amplifier									
Tegangan Input DC						Tegangan Input AC (FG)			
$R_1 = 100 \text{ K}\Omega$			$R_1 = 50 \text{ K}\Omega$			$R_1 = 100 \text{ K}\Omega$			
V_{IN} [Volt]	V_{out} [Volt]	A_v [Gain]	V_{IN} [Volt]	V_{out} [Volt]	A_v [Gain]	V_{IN} [Vpp]	V_{out} [Vpp]	A_v [Gain]	Beda Fase V_{IN} & V_{OUT}
2			2			2			
4			3			4			
6			4			6			
8			5			8			
10			6			10			

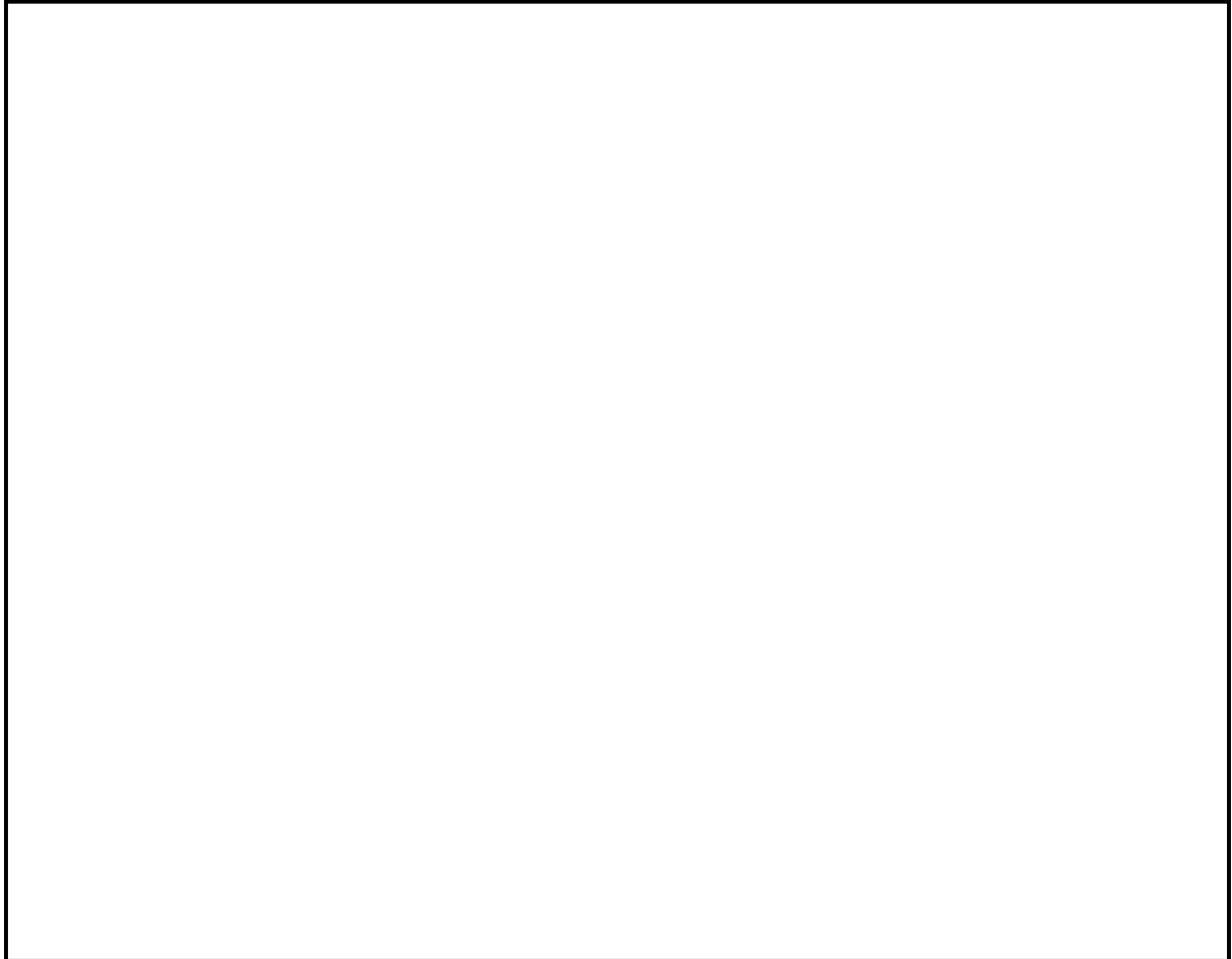
2. NON INVERTING AMPLIFIER

Tabel Data Pengamatan Non-Inverting Amplifier								
Tegangan Input DC						Tegangan Input AC (FG)		
$R_1 = 100 \text{ K}\Omega$			$R_1 = 50 \text{ K}\Omega$			$R_1 = 100 \text{ K}\Omega$		
V_{IN} [Volt]	V_{out} [Volt]	A_v [Gain]	V_{IN} [Volt]	V_{out} [Volt]	A_v [Gain]	V_{IN} [Vpp]	V_{out} [Vpp]	A_v [Gain]
2			2			2		
3			2,5			3		
4			3			4		
5			3,5			5		
6			4			6		

3. VOLTAGE FOLLOWER

Tabel Data Pengamatan Voltage Follower			
V _{IN} DC [Volt]	V _{OUT} DC [Volt]	V _{IN} AC [Vpp]	V _{OUT} AC [Vpp]
2		2	
3		3	
4		4	
5		5	
6		6	

4. GAMBAR LAYOUT PADA PCB SAAT DI PREVIEW:



LEMBAR PENGESAHAN
PENGAMBILAN DATA PRAKTIKUM ELEKTRONIKA LANJUT (E2)
PERCOBAAN 2 => RANGKAIAN DASAR OP-AMP & APLIKASI DIP TRACE

PERCOBAAN KE	TANGGAL PERCOBAAN	NAMA ASISTEN	PARAF ASISTEN	PARAF PJ SHIFT
1				
2				
3				
4				

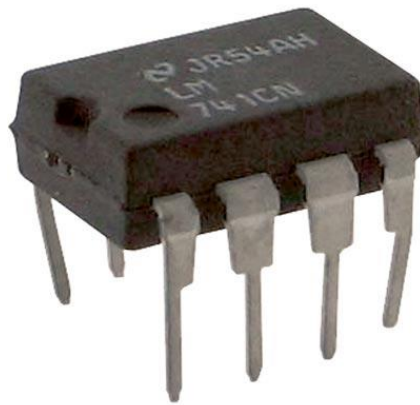
PJ Praktikum Elektronika Lanjut (E2)

Catatan:

1. Data Pengamatan yang telah diambil baru dianggap sah jika di paraf oleh asisten yang bertugas (jika tidak diharuskan mengulang percobaan).
2. Pengulangan percobaan hanya dilakukan pada **data pengamatan yang belum** atau **tidak mendapatkan paraf asisten.**

LAPORAN PENDAHULUAN PERCOBAAN 2

RANGKAIAN DASAR OP-AMP



**Laboratorium Dasar Elektronika Dan Komputer
Jurusan Sistem Komputer (S1) dan Teknik Komputer (D3)
Fakultas Ilmu Komputer**

Universitas Gunadarma

2012

A. Analisa Rangkaian

1. INVERTING AMPLIFIER

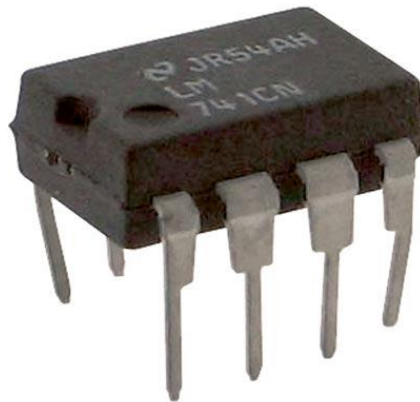
2. NON INVERTING AMPLIFIER

3. VOLTAGE FOLLOWER

[illegible]

[illegible]

LAPORAN AKHIR PERCOBAAN 2 RANGKAIAN DASAR OP-AMP



**Laboratorium Dasar Elektronika Dan Komputer
Jurusan Sistem Komputer (S1) dan Teknik Komputer (D3)
Fakultas Ilmu Komputer**

Universitas Gunadarma

2012

[illegible]

[illegible]

[illegible]

[illegible]