

	POLITEKNIK NEGERI PONTIANAK		
	Lab.Teknik Elektronika	NO. JOB 2	Semester : 1
	Jurusan Teknik Elektro		Waktu : 8 Jam
PROTOBOARD DAN STATISTIKA PENGUKURAN			

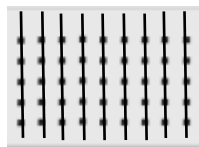
I. Tujuan

Setelah melaksanakan praktikum, mahasiswa diharapkan dapat :

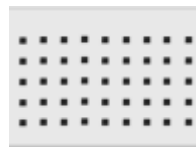
1. Menggunakan *protoboard* untuk membuat rangkaian dengan benar
2. Mengalibrasi alat ukur ohm meter
3. Mengukur nilai resistansi dengan pilihan range yang tepat
4. Mengetahui ketidakpastian (*uncertainty / standard deviation*) dari data pengukuran

II. Tugas Pendahuluan

1. Apa yang dimaksud dengan *protoboard*? Gambarkan skematik internalnya (hubungan antar lubang) berdasarkan pemahaman yang Anda ketahui!
2. Rangkailah konfigurasi $R1 + (R2//C1)$ pada gambar b jika diketahui koneksitas internalnya seperti pada gambar a !



Gambar a



Gambar b

3. Apa yang dimaksud dengan kalibrasi? Mengapa kalibrasi pada alat ukur perlu dilakukan?
4. Tentukan nilai resistansi berdasarkan kode warna resistor berikut ini :
 - a. Hijau, Biru, Jingga, Emas
 - b. Ungu, Merah, Perak, Emas
 - c. Coklat, Merah, Hitam, Emas, Coklat
 - d. Merah, Coklat, Hitam, Hitam, Coklat

5. Apa yang dimaksud dengan ketidakpastian (*uncertainty / standard deviation*)? Tentukan ketidakpastian dari data pengukuran nilai resistansi sebagai berikut :

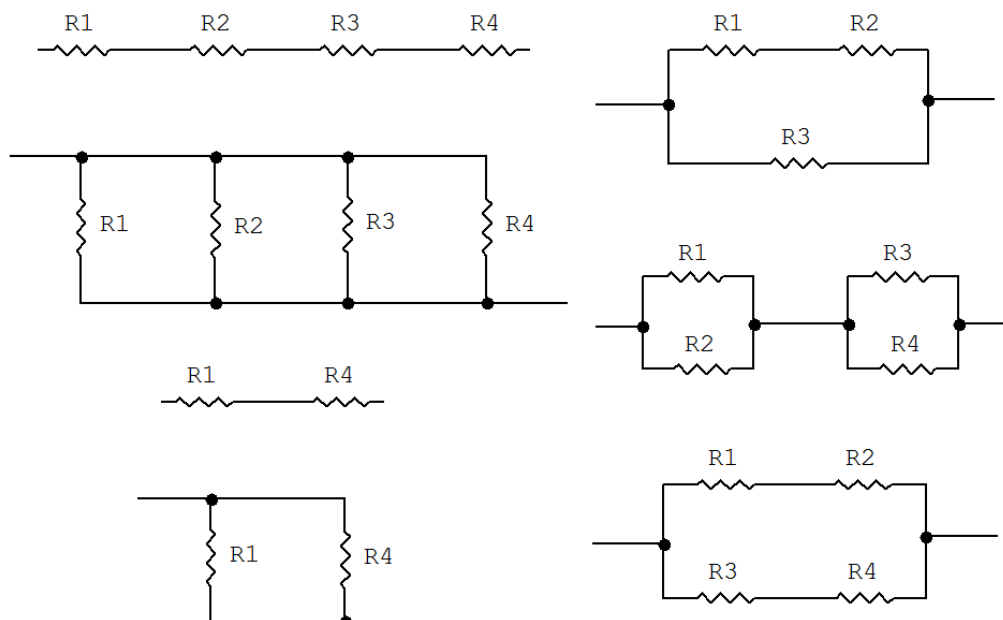
No.	Pengamatan	Nilai Pengukuran (Ω)
1	Anggota 1	3,47
2	Anggota 2	3,44
3	Anggota 3	3,40

III. Alat dan Bahan

1. Multimeter Analog : 1 buah
2. *Proto board* : 1 buah
3. Resistor:

330 Ω	: 1 buah
470 Ω	: 1 buah
1k Ω	: 1 buah
3K3 Ω	: 1 buah
4. Kabel jumper secukupnya

IV. Rangkaian Percobaan



Gambar 2.1. Rangkaian Percobaan

V. Prosedur Percobaan

A. Melakukan kalibrasi Ohm Meter

1. Perhatikan posisi jarum pada display. Atur sekrup "*zero adjust screw*" sehingga penunjukkan jarum tepat berada posisi 0 pada bagian kiri pembacaan.
2. Hubungkan *probe* positif (kabel warna merah) ke input "+" dan *probe* negatif (kabel warna hitam) ke input "-" atau COM.
3. Atur atau posisikan selektor multimeter ke bagian resistansi pada pilihan x 1.
4. Hubungkan *probe* positif dan *probe* negatif secara langsung dan perhatikan penunjukkan jarum.
5. Atur "*zero ohm*" sehingga penunjukkan jarum tepat pada posisi 0 yang berada pada sebelah kanan.
6. Ulangi langkah 4 dan 5 untuk pilihan x 10, x 100 dan x1k.

B. Memeriksa Koneksitas Internal *Layout Proto*board

1. Lakukanlah kalibrasi pada Ohm Meter.
2. Periksa lah koneksi antar hole dengan menggunakan Ohm meter.
3. Buatlah koneksi antar hole (lubang) yang ada di atas *layout proto*board pada gambar 2.2.
4. Jadikan hasilnya sebagai bagian dari analisa.

C. Membuat Rangkaian Pada *Layout Proto*board

1. Buatlah rangkaian seperti gambar 2.1 berdasarkan kombinasi resistor berikut :

$$\begin{array}{ll} R1 = 330 \, \Omega ; & R3 = 1k \, \Omega ; \\ R2 = 470 \, \Omega ; & R4 = 3k3 \, \Omega \end{array}$$

- a) $R1 + R2 + R3 + R4$
- b) $R1 // R2 // R3 // R4$
- c) $R1 + R4$
- d) $R1 // R4$
- e) $(R1 + R2) // R3$
- f) $(R1 // R2) + (R3 // R4)$
- g) $(R1 + R2) // (R3 + R4)$

2. Periksa koneksitas antar komponen untuk masing-masing kombinasi resistor di atas.
3. Perlihatkan rangkaian kepada instruktur.
4. Gambarkan koneksitas dari masing-masing kombinasi resistor tersebut di atas *layout protoboard* yang tersedia pada gambar 2.3.
5. Jadikan hasilnya sebagai bagian dari analisa.

D. Mengukur Nilai Resistansi

1. Lakukan kalibrasi sebelum mengukur nilai resistansi.
2. Ukur nilai resistansi dari resistor yang tersedia sesuai pada tabel 1.1.

Tabel 1.1

No	Resistor (Ω)	Kode Warna Resistor dan Toleransinya	Nilai Pengukuran			
			x 1	x 10	x 100	x 1k
1	330					
2	470					
3	1k					
4	3k3					

3. Ukur nilai resistansi dari setiap kombinasi resistor yang diberikan pada bagian C.1. Masukkan hasilnya pada tabel 1.2.
4. Isi pilihan *range* yang tepat dari tiap hasil pengukuran pada tabel 1.2.

Tabel 1.2

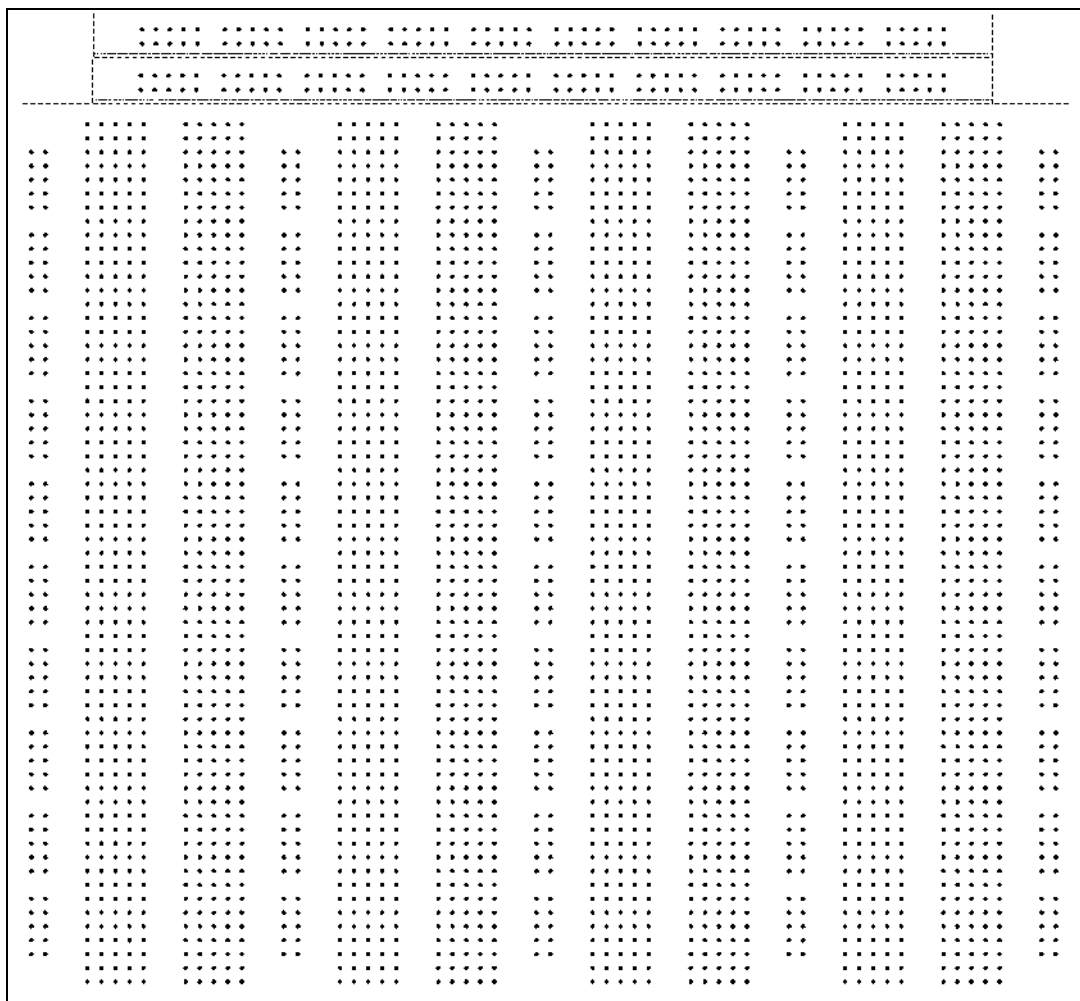
No	Kombinasi Resistor	Nilai		Pilihan Range
		Perhitungan	Pengukuran	
1	$R1 + R4$			
2	$R1 + R2 + R3 + R4$			
3	$R1 // R4$			
4	$R1 // R2 // R3 // R4$			
5	$(R1 + R2) // R3$			
6	$(R1 // R2) + (R3 // R4)$			
7	$(R1 + R2) // (R3 + R4)$			

E. Statistik Pengukuran dan ketidakpastian pengukuran

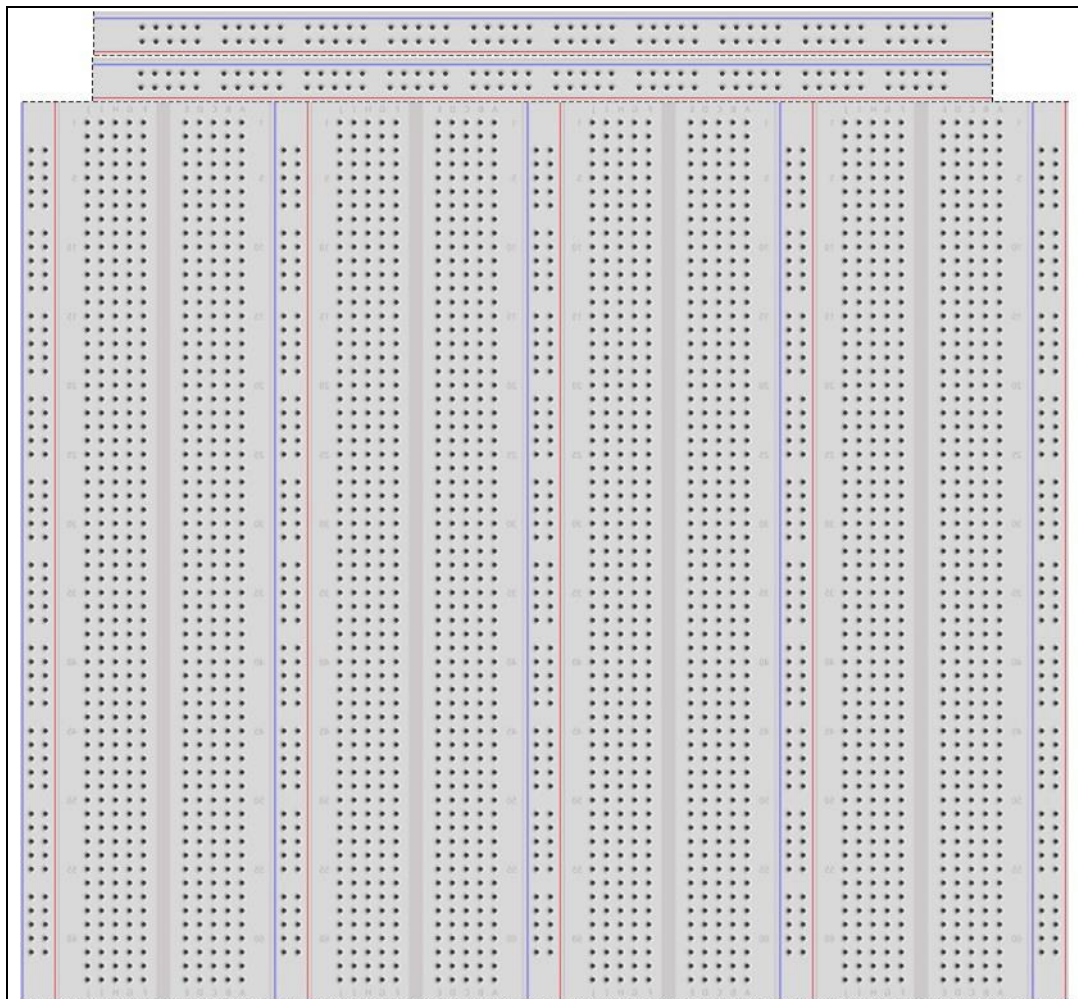
1. Lakukan pengukuran resistansi untuk masing-masing resistor sebanyak jumlah anggota dalam kelompok.
2. Catat hasil pengukuran ke dalam tabel 1.3

Tabel 1.3

NO.	PENGAMATAN	NILAI RESISTANSI (Ω)			
		330	470	1K	3K3
1	Anggota 1				
2	Anggota 2				
3	Anggota 3				
4	Anggota 4				
5	Anggota 5				



Gambar 2.2. Layout *Protoboard* untuk percobaan B



Gambar 2.3. Layout *Protoboard* untuk percobaan C

VI. Tugas

1. Hitunglah nilai resistansi setiap resistor yang ada pada tabel 1.1 sesuai dengan nilai toleransinya!
2. Hitung nilai resistansi dari setiap kombinasi resistor yang diberikan pada tabel 1.2 dengan mengabaikan nilai toleransinya!
3. Hitunglah ketidakpastian (standard deviation) dari tabel 1.3 untuk masing-masing resistor!
4. Buatlah kesimpulan dari semua kegiatan praktikum di atas.