

Instruksi Kerja

LABORATORIUM SISTEM KONTROL



**UNIVERSITAS BRAWIJAYA
MALANG**

2016



Instruksi Kerja
Laboratorium Sistem Kontrol
Jurusan Teknik Elektro
Fakultas Teknik
Universitas Brawijaya

Kode Dokumen	:	
Revisi	:	
Tanggal	:	1 Desember 2016
Diajukan oleh	:	Ketua Laboratorium Sistem Kontrol Ttd Dr. Ir. Erni Yudaningtyas, MT
Dikendalikan oleh	:	Sekretaris Jurusan Teknik Elektro Ttd Hadi Suyono, ST., MT., Ph.D
Disetujui oleh	:	Ketua Jurusan Teknik Elektro Ttd Muh. Azis Muslim, ST., MT., Ph.D



**LABORATORIUM SISTEM KONTROL
JURUSAN TEKNIK ELEKTRO
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS BRAWIJAYA**

VISI DAN / MISI SERTA MOTO PELAYANAN

VISI

Menjadi laboratorium pendidikan yang unggul dan profesional dalam bidang teknologi, khususnya dalam bidang teknik kontrol.

MISI

1. Membangun sumber daya manusia yang unggul dan profesional di bidang teknik kontrol.
2. Melaksanakan pendidikan dan pelatihan di bidang teknik kontrol.
3. Memberikan pelayanan terbaik.
4. Melakukan perbaikan yang berkesinambungan baik dalam segi pelayanan maupun sarana prasarana penunjang pendidikan.

MOTO

everything is under control

Instruksi Kerja

I. Multimeter Analog

1. Tujuan

Untuk memberi petunjuk cara menggunakan Multimeter Analog untuk mengukur tegangan, arus, dan hambatan dengan benar.

2. Ruang Lingkup

Prosedur ini mencakup menghidupkan, cara melakukan pengukuran, dan mematikan Multimeter Analog.

3. Definisi

Multimeter Analog adalah sebuah alat ukur penunjuk yang dapat digunakan untuk mengukur tegangan DC, tegangan AC, arus DC, dan hambatan.

4. Acuan

Instruction Manual Multimeter Analog

5. Pelaksana

Semua orang yang memiliki latar belakang teknik elektro

6. Prinsip Kerja

Prinsip kerja Multimeter Analog ini berdasarkan pada azas kumparan putar (*moving coil*), yaitu adanya kumparan putar yang dialiri arus DC dan dipotong oleh fluksi yang berasal dari magnet permanen, maka kumparan putar tersebut akan berputar dan berhenti pada posisi tertentu karena adanya momen pengontrol yang berupa pegas.

7. Tatacara Penggunaan Alat

7.1. Peringatan

Pastikan range selector pengukuran yang dipilih sudah tepat sebelum digunakan untuk pengukuran.

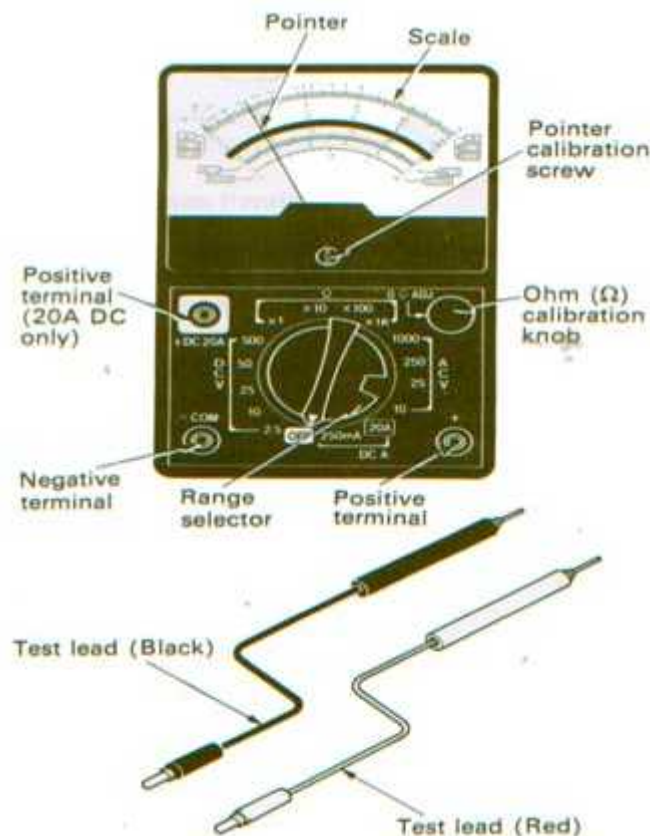
7.2. Persiapan Pengukuran

- Mengatur posisi nol dari multimeter (zero position). Putar pengatur posisi nol, sehingga jarum penunjuk bergerak ke kanan ke posisi nol.
- Pemilihan batas ukur. Pilih batas ukur yang tepat dari obyek yang akan diukur dan putar range selector pada batas ukur yang sesuai.

7.3. Catatan

Ketika menentukan berbagai pengukuran, pilih batas ukur yang lebih tinggi dari nilai yang akan diukur di mana jarum penunjuk multimeter bergerak tidak melebihi batas ukur.

Gambar 1.1. berikut memperlihatkan Multimeter Analog merk SANWA, tipe YX360TRF



Gambar 1.1 Multimeter Analog merk SANWA, tipe YX360TRF

7.4. Menggunakan Multimeter Analog

7.4.1. Mengukur tegangan DC

- o Atur Selektor pada posisi DCV.
- o Pilih skala batas ukur berdasarkan perkiraan besar tegangan yang akan di cek, jika tegangan yang di cek sekitar 12Volt maka atur posisi skala di batas ukur 50V.
- o Untuk mengukur tegangan yang tidak diketahui besarnya maka atur batas ukur pada posisi tertinggi supaya multimeter tidak rusak.

- Hubungkan atau tempelkan probe multimeter ke titik tegangan yang akan dicek, probe warna merah pada posisi (+) dan probe warna hitam pada titik (-) tidak boleh terbalik.
- Baca hasil ukur pada multimeter.

7.4.2. Mengukur tegangan AC

- Atur Selektor pada posisi ACV.
- Pilih skala batas ukur berdasarkan perkiraan besar tegangan yang akan di cek, jika tegangan yang di cek sekitar 12Volt maka atur posisi skala di batas ukur 50V.
- Untuk mengukur tegangan yang tidak diketahui besarnya maka atur batas ukur pada posisi tertinggi supaya multimeter tidak rusak.
- Hubungkan atau tempelkan probe multimeter ke titik tegangan yang akan dicek. Pemasangan probe multimeter boleh terbalik.
- Baca hasil ukur pada multimeter.

7.4.3. Mengukur kuat arus DC

- Atur Selektor pada posisi DCA.
- Pilih skala batas ukur berdasarkan perkiraan besar arus yang akan di cek, misal : arus yang di cek sekitar 100mA maka atur posisi skala di batas ukur 250mA atau 500mA.
- **Perhatikan** dengan benar **batas maksimal kuat arus** yang mampu diukur oleh multimeter karena jika melebihi batas maka **fuse (sekring) pada multimeter akan putus** dan multimeter sementara tidak bisa dipakai dan fuse (sekring) harus diganti dulu.
- Pemasangan probe multimeter tidak sama dengan saat pengukuran tegangan DC dan AC, karena mengukur arus berarti kita memutus salah satu hubungan catu daya ke beban yang akan dicek arusnya, lalu menjadikan multimeter sebagai penghubung.
- Hubungkan probe multimeter merah pada output tegangan (+) catu daya dan probe (-) pada input tegangan (+) dari beban/rangkaian yang akan dicek pemakaiannya.
- Baca hasil ukur pada multimeter.

7.4.4. Mengukur nilai hambatan sebuah resistor tetap

- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.
- Pilih skala batas ukur berdasarkan nilai resistor yang akan diukur.
- Batas ukur ohmmeter biasanya diawali dengan X (kali), artinya hasil penunjukkan jarum nantinya dikalikan dengan angka pengali sesuai batas ukur
- Hubungkan kedua probe multimeter pada kedua ujung resistor boleh terbalik.

- Baca hasil ukur pada multimeter, pastikan nilai penunjukan multimeter sama dengan nilai yang ditunjukkan oleh gelang warna resistor.

7.4.5. Mengukur nilai hambatan sebuah resistor variabel (VR)

- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.
- Pilih skala batas ukur berdasarkan nilai variabel resistor (VR) yang akan diukur.
- Batas ukur ohmmeter biasanya diawali dengan X (kali), artinya hasil penunjukan jarum nantinya dikalikan dengan angka pengali sesuai batas ukur.
- Hubungkan kedua probe multimeter pada kedua ujung resistor boleh terbalik.
- Sambil membaca hasil ukur pada multimeter, putar/geser posisi variabel resistor dan pastikan penunjukan jarum multimeter berubah sesuai dengan putaran VR.

7.4.6. Mengecek hubung-singkat / koneksi

- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.
- Pilih skala batas ukur X 1 (kali satu).
- Hubungkan kedua probe multimeter pada kedua ujung kabel/terminal yang akan dicek koneksinya.
- Baca hasil ukur pada multimeter, semakin kecil nilai hambatan yang ditunjukkan maka semakin baik konektivitasnya.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk kemungkinan kabel atau terminal tersebut putus.

7.4.7. Mengecek diode

- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.
- Pilih skala batas ukur X 1K (kali satu kilo = X 1000).
- Hubungkan probe multimeter (-) pada anoda dan probe (+) pada katoda.
- Jika diode yang dicek berupa led maka batas ukur pada X1 dan saat dicek, led akan menyala.
- Jika multimeter menunjuk ke angka tertentu (biasanya sekitar 5-20K) berarti dioda baik, jika tidak menunjuk berarti dioda rusak putus.
- Lepaskan kedua probe lalu hubungkan probe multimeter (+) pada anoda dan probe (-) pada katoda.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti dioda baik, jika bergerak berarti dioda rusak bocor tembus katoda-anoda.

7.4.8. Mengecek transistor NPN

- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.

- Pilih skala batas ukur X 1K (kali satu kilo = X 1000).
- Hubungkan probe multimeter (-) pada basis dan probe (+) pada kolektor .
- Jika multimeter menunjuk ke angka tertentu (biasanya sekitar 5-20K) berarti transistor baik, jika tidak menunjuk berarti transistor rusak putus B-C.
- Lepaskan kedua probe lalu hubungkan probe multimeter (+) pada basis dan probe (-) pada kolektor.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti transistor baik, jika bergerak berarti transistor rusak bocor tembus B-C.
- Hubungkan probe multimeter (-) pada basis dan probe (+) pada emitor.
- Jika multimeter menunjuk ke angka tertentu (biasanya sekitar 5-20K) berarti transistor baik, jika tidak menunjuk berarti transistor rusak putus B-E.
- Lepaskan kedua probe lalu hubungkan probe multimeter (+) pada basis dan probe (-) pada emitor.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti transistor baik, jika bergerak berarti transistor rusak bocor tembus B-E.
- Hubungkan probe multimeter (+) pada emitor dan probe (-) pada kolektor.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti transistor baik, jika bergerak berarti transistor rusak bocor tembus C-E.
- *Note : pengecekan probe multimeter (-) pada emitor dan probe (+) pada kolektor tidak diperlukan.*

7.4.9. Mengecek transistor PNP

- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.
- Pilih skala batas ukur X 1K (kali satu kilo = X 1000).
- Hubungkan probe multimeter (+) pada basis dan probe (-) pada kolektor.
- Jika multimeter menunjuk ke angka tertentu (biasanya sekitar 5-20K) berarti transistor baik, jika tidak menunjuk berarti transistor rusak putus B-C.
- Lepaskan kedua probe lalu hubungkan probe multimeter (-) pada basis dan probe (+) pada kolektor.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti transistor baik, jika bergerak berarti transistor rusak bocor tembus B-C.
- Hubungkan probe multimeter (+) pada basis dan probe (-) pada emitor.
- Jika multimeter menunjuk ke angka tertentu (biasanya sekitar 5-20K) berarti transistor baik, jika tidak menunjuk berarti transistor rusak putus B-E.

- Lepaskan kedua probe lalu hubungkan probe multimeter (-) pada basis dan probe (+) pada emitor.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti transistor baik, jika bergerak berarti transistor rusak bocor tembus B-E.
- Hubungkan probe multimeter (-) pada emitor dan probe (+) pada kolektor.
- Jika jarum multimeter tidak menunjuk (tidak bergerak) berarti transistor baik, jika bergerak berarti transistor rusak bocor tembus C-E.
- *Note : pengecekan probe multimeter (+) pada emitor dan probe (-) pada kolektor tidak diperlukan.*

7.4.10. Mengecek Kapasitor Elektrolit (Elko)

- Hubung singkat kedua ujung elko untuk membuang muatan yang tersisa sebelum dan sesudah pengukuran.
- Atur Selektor pada posisi Ohmmeter.
- Pilih skala batas ukur X 1 untuk nilai elko diatas 1000uF, X 10 untuk untuk nilai elko diatas 100uF-1000uF, X 100 untuk nilai elko 10uF-100uF dan X 1K untuk nilai elko dibawah 10uF.
- Hubungkan probe multimeter (-) pada kaki (+) elko dan probe (+) pada kaki (-) elko.
- Pastikan jarum multimeter bergerak kekanan sampai nilai tertentu (tergantung nilai elko) lalu kembali ke posisi semula.
- Jika jarum bergerak dan tidak kembali maka dipastikan elko bocor.
- Jika jarum tidak bergerak maka elko kering / tidak menghantar.