

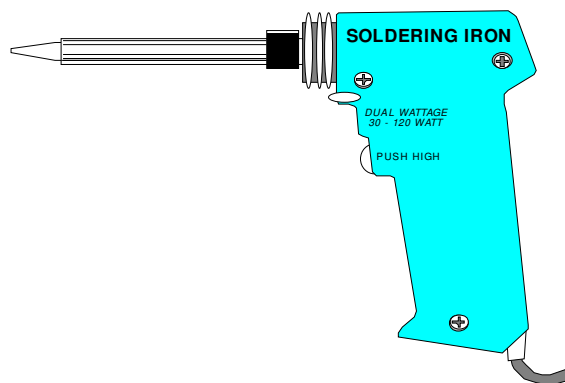
PERALATAN WORKSHOP (1)

Oleh : Sunarto - YBØUSJ

Beberapa peralatan yang perlu dimiliki oleh setiap amatir radio setidaknya adalah SOLDER beserta timah patri, sedotan timah dan AVOMETER, disamping tang dan obeng. Peralatan dasar ini mutlak harus dimiliki oleh rekan-rekan amatir radio yang senang menikmati keindahan seni merakit peralatan radio elektronika.

SOLDER

Di pasaran dapat dijumpai berbagai macam bentuk solder, ada yang berbentuk pensil dan ada yang berbentuk pistol.



GAMBAR SOLDER

Gambar 1

Biasanya solder pistol mempunyai dua macam voltage, pada posisi standby biasanya voltage kecil dan bila ditekan voltage menjadi maksimum. Solder bentuk pensil kebanyakan digunakan untuk pekerjaan yang kontinue sedang solder pistol biasanya digunakan untuk pekerjaan yang tidak kontinue. Solder dengan berukuran 30 Watt biasanya sudah cukup baik digunakan untuk patri komponen elektronik.

Solder mempunyai berbagai bentuk ujung, ada yang kecil runcing, pipih lurus, pipih bengkok dan sebagainya. Ujung solder biasanya dilapisi dengan lapisan anti size (anti menempel) dimaksudkan agar timah patri mau melekat di barang yang dipatri dan tidak nempel ikut dengan ujung solder. Jadi kalau ujung solder kotor, pembersihan dilakukan dengan menghapus dengan spons basah dan tidak boleh sekali-kali di-ampelas atau dikikir.

Beberapa komponen elektronik seperti jenis MOS sangat peka terhadap elektrostatik, ia mudah rusak karena listrik. Ujungnya solder yang runcing itu merupakan tempat berkumpulnya muatan listrik. Untuk keperluan pematrian komponen jenis MOS, maka ujung solder harus di-ground. Penggarapan komponen jenis MOS ini umumnya digunakan solder battery dan tidak menggunakan listrik PLN, sebagai battery biasanya digunakan NiCd.

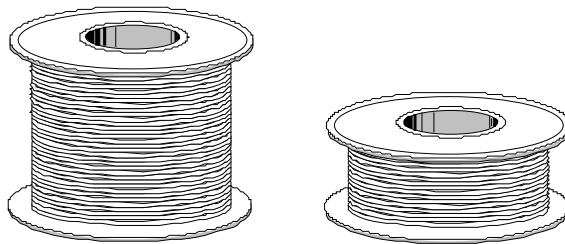
TIMAH PATRI

Ada berbagai jenis timah patri terjual di toko-toko elektronik, biasanya timah patri untuk keperluan pematrian komponen elektronik berbentuk seperti kawat. Bahan patri yang baik digunakan untuk komponen elektronik adalah jenis alloy yang terdiri atas bahan perak dan timah. Bahan alloy itu berbentuk buluh panjang yang berisi bahan organik berupa pasta yang disebut *rosin*.

Alloy yang terdiri atas campuran 60 % perak dan 40% timah akan meleleh pada suhu 190° C, sedangkan alloy eutetic yang terdiri atas 63% perak dan 37% timah mempunyai titik leleh sekitar 180° C. Kedua jenis digunakan untuk patri komponen elektronik.

Timah patri 50/50 mempunyai titik leleh 213° C dan timah patri 40/60 mempunyai titik leleh 235° C, kedua jenis timah patri ini jarang digunakan untuk komponen elektronik dan jenis ini digunakan untuk mematri barang-barang yang tahan panas misalnya sambungan kawat ground dan sebagainya.

Untuk keperluan sehari-hari digunakan timah patri rosin 60/40 berbentuk kawat dengan diameter 1 MM atau 0.85 MM.



TIMAH PATRI

Gambar 2

Selain timah patri, dalam pekerjaan patri mematri sering diperlukan pasta patri, digunakan untuk memudahkan patri menempel misalnya pada pematrian kawat atau terminal. Olesan pasta juga berfungsi untuk mencegah oksidasi pada waktu barang yang dipatri itu dipanasi.

CARA MEMATRI

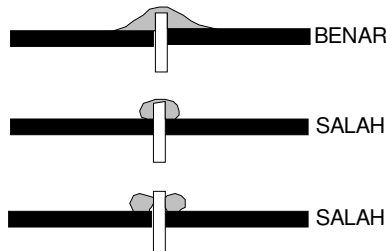
Sewaktu akan digunakan, solder ditunggu hingga panasnya mencukupi dan ujung solder dibersihkan dahulu dengan spons. Untuk solder yang baru, ujung solder dilapisi terlebih dahulu dengan timah patri sehingga tipis dan merata.

Bahan yang akan disolder harus bersih, bebas dari lemak, karat atau kotoran lainnya. Komponen terletak erat pada PCB dan PCB harus erat pula sehingga tidak goyang sewaktu dipatri.

Tempat yang akan disolder dipanasi terlebih dahulu dengan ujung solder sehingga cukup panas kemudian dengan ujung solder tetap menempel pada barang yang dipatri, tempelkan timah patri sehingga meleleh dengan jumlah secukupnya, ditunggu sebentar sehingga patri terlihat mengepyar, akhirnya timah patri ditarik dan kemudian solder ditarik pula. Ditunggu beberapa saat sampai timah mengeras dan tidak boleh goyang.

Disini sering terjadi kesalahan ialah timah patri ditempel dahulu di ujung solder, baru dibawa ke tempat yang akan dipatri. Prosedur ini sama sekali tidak dianjurkan, karena kedua barang yang akan dipatri harus sama-sama dalam keadaan panas, baru patri dilelehkan di atasnya.

Untuk pematrian komponen semiconductor, diusahakan proses pemanasan sesingkat mungkin, ialah dengan menunggu terlebih dahulu solder mencapai panas yang cukup tinggi sebelum ditempelkan. Bila perlu body komponen dibungkus dengan kain basah sehingga panas dari kaki komponen tidak menjalar kebody komponen.



HASIL PATRIAN

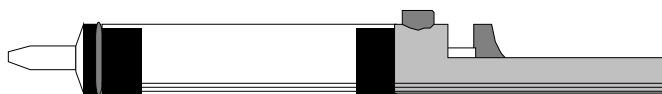
Gambar 3

Setelah pematrian selesai semua, muka PCB bekas patrian dibersihkan dengan thinner untuk menghilangkan sisa-sisa pasta yang masih menempel di PCB.

Pekerjaan pematrian kelihatannya memang mudah, akan tetapi agar hasilnya baik memerlukan latihan yang benar dan cukup banyak. Karena patri komponen elektronik kecuali harus menempel erat, komponen-komponen harus terhubung secara elektrik dengan baik.

PENYEDOT TIMAH

Dalam kegiatan patri mematri sering diperlukan penyedot timah untuk misalnya pencabutan komponen yang harus diganti.



SEDOTAN TIMAH

Gambar 4

Kecuali dengan sedotan timah, menghilangkan patrian dapat dilakukan dengan dengan cara kapiler misalnya dengan kawat kasa halus atau dengan ujung kawat serabut.

AVOMETER

Alat lain yang harus tersedia pada meja kerja adalah AVOMETER atau sering disebut pula multimeter. Fungsi utamanya adalah untuk mengukur Ampere, Voltage dan OHM (resistansi).

Sebagai penunjuk besaran, avometer ada yang menggunakan jarum dan ada yang menggunakan display angka. Alat ini dilengkapi dengan dua kabel penyidik yang berwarna masing-masing merah dan hitam. Untuk dapat bekerja, avometer memerlukan sumber listrik berupa battery. Dalam penyimpanan yang cukup lama, battery ini harus dilepaskan. Umumnya pada avometer terdapat tombol-tombol sebagai berikut ini.

Saklar Jangkah.

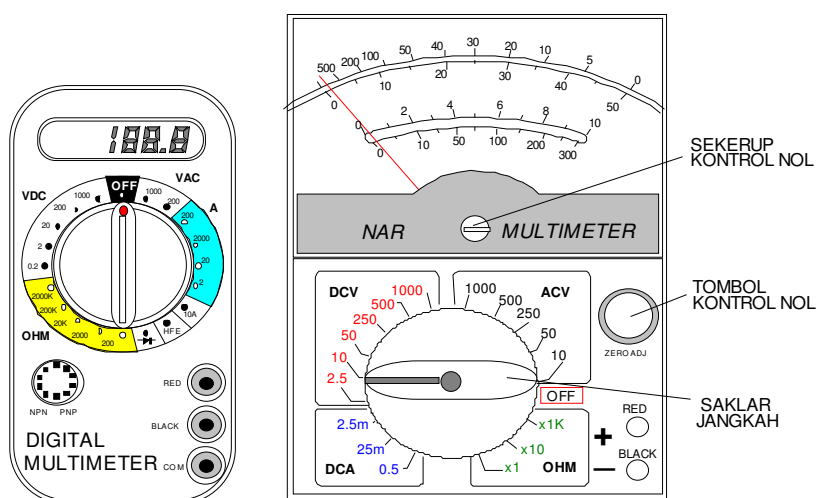
Saklar jangkah digunakan untuk memilih jenis besaran yang diukur dan jangkah pengukuran.

Sekerup Kontrol NOL.

Sebelum pengukuran, jarum harus menunjukkan tepat angka NOL, bila tidak sekerup kontrol NOL diatur ulang.

Tombol NOL.

Setiap pengukuran resistansi, tombol NOL diatur sehingga jarum menunjukan tepat pada angka NOL.



AVOMETER

Gambar 5

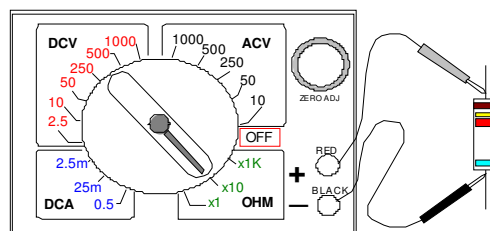
Kabel Penyidik.

Kabel MERAH dipasang pada lubang PLUS dan kabel hitam dipasang pada lubang MINUS atau COMMON.

Pada penggunaan alat ini perlu selalu diperhatikan pemilihan jangkah yang tepat. Kesalahan pemilihan jangkah dapat mengakibatkan kerusakan avometer misalnya pengukuran voltage dengan jangkah pada OHM, maka akibatnya akan fatal. Bila besaran yang diukur tidak dapat diperkirakan sebelumnya, harus dibiasakan memilih jangkah tertinggi. Setiap selesai pengukuran, dibiasakan meletakkan jangkah pada posisi OFF atau VDC angka tertinggi.

MENGUKUR RESISTANSI

Pilih jangkah pada OHM, kemudian ujung kabel penyidik merah dan hitam disentuhkan dan lakukan zero seting dengan memutar tombol nol.

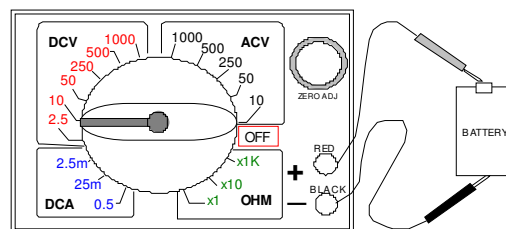


PENGUKURAN RESISTANSI

Gambar 6

MENGUKUR TEGANGAN DC

Perkirakan tegangan yang akan diukur, letakkan jangkah pada skala yang lebih tinggi. penyidik merah pada positif dan hitam pada negative.



PENGUKURAN VOLT DC

Gambar 7

MENGUKUR DAYA

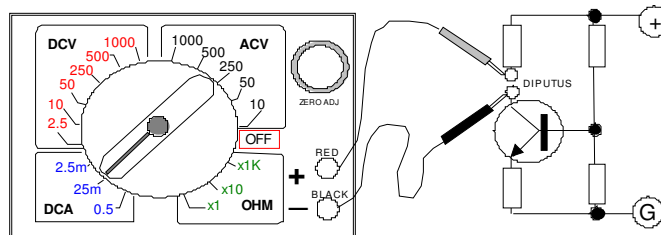
Daya dihitung dari hasil pengukuran arus dan tegangan.

MENGUKUR TEGANGAN AC

Seperti halnya pada pengukuran VDC, perkirakan tegangan yang akan diukur, letakkan jangkah pada skala yang lebih tinggi. Pada umumnya avometer hanya dapat mengukur arus berbentuk sinus dengan frekuensi antara 30 Hz-30 KHz. Hasil pengukuran adalah *tegangan efektif* (V_{eff}).

MENGUKUR ARUS (SEARAH)

Rangkaian yang akan diukur diputuskan pada salah satu titik, dan melalui kedua titik yang terputus tadi arus dilewatkan melalui avometer, sebelumnya muatan semua elco didischarge.



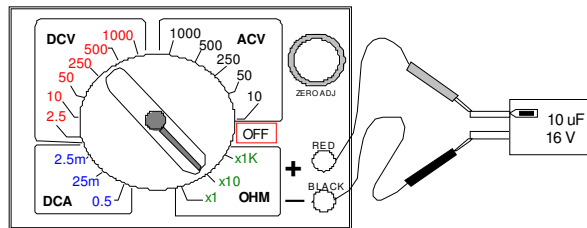
PENGUKURAN ARUS DC

Gambar 8

MENGUJI KONDENSATOR

Sebelumnya muatan kondensator didischarge. Dengan jangkah pada OHM, tempelkan penyidik merah pada kutub POS dan hitam pada MIN.

Bila jarum menyimpang ke KANAN dan kemudian secara berangsur-angsur kembali ke KIRI, berarti kondensator baik. Bila jarum tidak bergerak, kondensator putus dan bila jarum mentok ke kanan dan tidak balik, kemungkinan kondensator bocor.



MENGUJI KONDENSATOR

Gambar 9

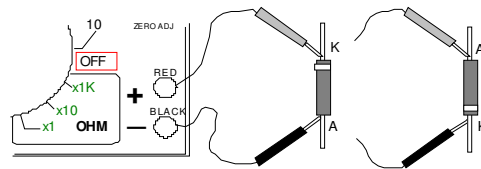
Untuk menguji elco 10 F jangkah pada x10 k atau 1 k , untuk kapasitas sampai 100 F jangkah pada x100 , di atas 1000 F, jangkah x1 dan menguji kondensator non elektrolit jangkah pada x10 k .

MENGUJI HUBUNGAN PADA CIRCUIT

Suatu circuit atau bisa juga kumparan trafo diperiksa resistansinya, dan koneksi baik bila resistansinya menunjukkan angka NOL.

MENGUJI DIODA.

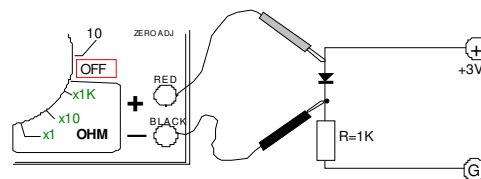
Dengan jangkah OHM x1 k atau x100 penyidik merah ditempel pada *katoda* (ada tanda gelang) dan hitam pada anoda, jarum harus ke kanan. Panyidik dibalik ialah merah ke anoda dan hitam ke katoda, jarum harus tidak bergerak. Bila tidak demikian berarti kemungkinan diode rusak.



MENGUJI KERUSAKAN DIODA

Gambar 10

Cara demikian juga dapat digunakan untuk mengetahui mana anoda dan mana katoda dari suatu diode yang gelangnya terhapus.



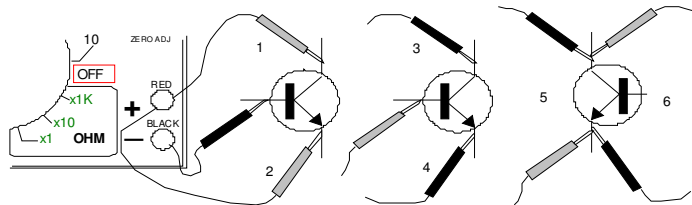
MENGUJI BAHAN DIODA

Gambar 11

Dengan jangkah VDC, bahan suatu dioda dapat juga diperkirakan dengan circuit pada gambar 10. Bila tegangan katoda-anoda 0.2 V, maka kemungkinan dioda *germanium*, dan bila 0.6 V kemungkinan dioda *silicon*.

MENGUJI TRANSISTOR

Transistor ekuivalen dengan dua buah dioda yang digabung, sehingga prinsip pengujian dioda diterapkan pada pengujian transistor. Untuk transistor jenis NPN, pengujian dengan jangkah pada x100, penyidik hitam ditempel pada Basis dan merah pada Kolektor, jarum harus menyimpang ke kanan. Bila penyidik merah dipindah ke Emitor, jarum harus ke kanan lagi.



MENGUJI TRANSISTOR

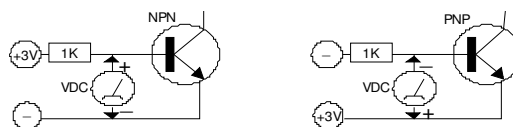
Gambar 12

Kemudian penyidik merah pada Basis dan hitam pada Kolektor, jarum harus tidak menyimpang dan bila penyidik hitam dipindah ke Emitor jarum juga harus tidak menyimpang.

Selanjutnya dengan jangkah pada 1 k, penyidik hitam ditempel pada kolektor dan merah pada emitor, jarum harus sedikit menyimpang ke kanan dan bila dibalik jarum harus tidak menyimpang. Bila salah satu peristiwa tersebut tidak terjadi, maka kemungkinan transistor rusak.

Untuk transistor jenis PNP, pengujian dilakukan dengan penyidik merah pada Basis dan hitam pada Kolektor, jarum harus menyimpang ke kanan. Demikian pula bila penyidik merah dipindah ke Emitor, jarum harus menyimpang ke kanan lagi. Selanjutnya analog dengan pengujian NPN.

Kita dapat menggunakan cara tersebut untuk mengetahui mana Basis, mana Kolektor dan mana Emitor suatu transistor dan juga apakah jenis transistor PNP atau NPN. Beberapa jenis multimeter dilengkapi pula fasilitas pengukur h_{FE} , ialah salah parameter penting suatu transistor.



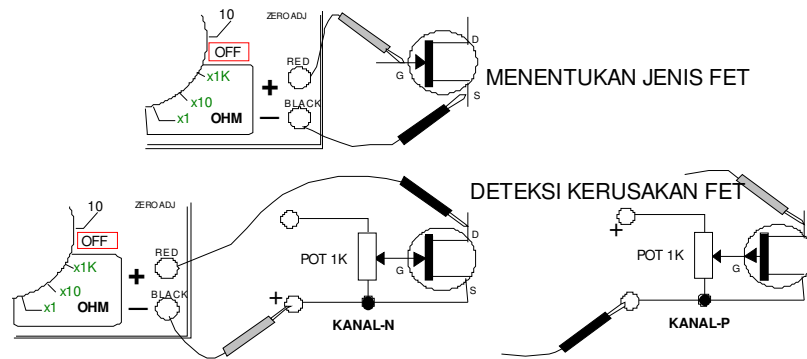
MENGUJI BAHAN TRANSISTOR

Gambar 13

Dengan circuit seperti pada gambar 13, dapat diperkirakan bahan transistor. Pengujian cukup dilakukan antara Basis dan Emitor, bila voltage 0.2 V germanium dan bila 0.6 V maka kemungkinan silicon.

MENGUJI FET

Penentuan jenis FET dilakukan dengan jangkah pada x100 penyidik hitam pada Source dan merah pada Gate. Bila jarum menyimpang, maka jenis FET adalah kanal-P dan bila tidak, FET adalah kanal-N.



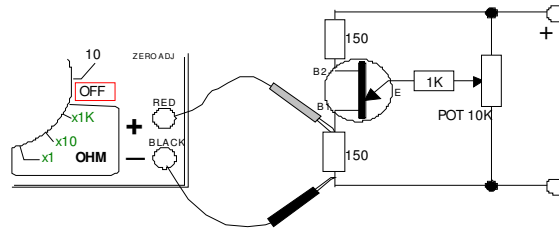
PENGUJIAN FET

Gambar 14

Kerusakan FET dapat diamati dengan rangkaian pada gambar 14. Jangkah diletakkan pada x1k atau x10k, potensio pada minimum, resistansi harus kecil. Bila potensio diputar ke kanan, resistansi harus tak terhingga. Bila peristiwa ini tidak terjadi, maka kemungkinan FET rusak.

MENGUJI UJT

Cara kerja UJT (Uni Junction Transistor) adalah seperti switch, UJT kalau masih bisa on-off berarti masih baik.



MENGUJI KERUSAKAN UNI JUNKTION TRANSISTOR

Gambar 15

Jangkah pada 10 VDC dan potensio pada minimum, tegangan harus kecil. Setelah potensio diputar pelan-pelan jarum naik sampai posisi tertentu dan kalau diputar terus jarum tetap disitu. Bila jaum diputar pelan-pelan ke arah minimum lagi, pada suatu posisi tertentu tiba-tiba jarum bergerak ke kiri dan bila putaran potensio diteruskan sampai minimum jarum tetap disitu. Bila peristiwa tersebut terjadi, maka UJT masih baik.

Peralatan dasar lainnya yang harus ada pada meja kerja seorang amatir radio adalah, obeng kembang berbagai ukuran, obeng min, tang potong dan tang buaya.

Jakarta, Mei 1998.