

**BUKU INFORMASI**  
**MEMPERBAIKI KERUSAKAN TELEPON SELULER**  
**MATI TOTAL**  
**S.951.200.007.01**

KEMENTERIAN KETENAGAKERJAAN R.I.  
**DIREKTORAT JENDERAL PEMBINAAN PELATIHAN DAN PRODUKTIVITAS**  
**DIREKTORAT BINA STANDARDISASI KOMPETENSI DAN PELATIHAN KERJA**  
Jl. Jend. Gatot Subroto Kav. 51 Lt. 6.A Jakarta Selatan  
2015

## DAFTAR ISI

<b>DAFTAR ISI .....</b>	<b>1</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN .....</b>	<b>4</b>
1. TUJUAN UMUM .....	4
2. TUJUAN KHUSUS.....	4
<b>BAB II MENYIAPKAN MEJA KERJA,PERALATAN TANGAN, PERALATAN UKUR ATAU UJI .....</b>	<b>5</b>
1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN TANGAN, PERALATAN UKUR ATAU UJI .....	5
A. Cara Mengidentifikasi Macam-Macam Gambar Teknik Dan Blok Diagram Telepon Seluler .....	5
B. Cara Menyiapkan Tempat Kerja dan Alat-alat Yang Diperlukan sesuai Persyaratan Pabrik .....	11
C. Cara Mengidentifikasi Peralatan Uji dan Ukur .....	14
D. Cara Mengidentifikasi Alat dan Bahan .....	16
E. Cara Mengidentifikasi dan Menentukan Peralatan K3 Yang Dibutuhkan...	21
2. KETRAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN TANGAN, PERALATAN UKUR ATAU UJI .....	24
3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN TANGAN, PERALATAN UKUR ATAU UJI .....	24
<b>BAB III MENGANALISIS KOMPONEN-KOMPONEN TERKAIT .....</b>	<b>25</b>
1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENGANALISIS KOMPONEN- KOMPONEN TERKAIT .....	25
A. Cara Mengidentifikasi dan Menentukan Komponen-Komponen Telepon Seluler Sesuai Kebutuhan.....	25
B. Cara Mengidentifikasi dan Menganalisa Kerusakan Mati Total Pada Telepon Seluler .....	33
C. Cara Mengidentifikasi Macam-Macam Baterai Telepon Seluler .....	36
D. Cara Mengidentifikasi Terjadinya Hubung Singkat / Korslet Pada Telepon Seluler .....	43
E. Cara Menganalisa Telepon Seluler Yang Mati Total Dengan Power Supply .....	45
F. Cara Mengidentifikasi, Memasang dan Melepas Komponen Seluler Yang Rusak .....	47
G. Cara mengidentifikasi Kerusakan Switch On – Off Pada Telepon	

Seluler .....	48
H. Cara mengidentifikasi Hubungan/Jalur Komponen On – Off .....	50
I. Cara mengidentifikasi Konektor Baterai Terhadap Jalur PCB Telepon Seluler .....	51
J. Cara Mengidentifikasi Tegangan Pada Jalur PCB Telepon Seluler .....	53
K. Cara Melaksanakan/Merakit Telepon seluler dan Alat Ukur Menunjukkan Arus 0 – 0,5 A Saat Telepon Seluler Aktif .....	53
L. Cara Mengidentifikasi Perangkat Software Melakukan Deteksi Boot Atau Booting Sesuai Petunjuk Reparasi .....	55
M. Cara Melakukan Flashing Pada Macam-Macam Telepon Seluler .....	58
2. KETRAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENGANALISIS KOMPONEN - KOMPONEN TERKAIT .....	60
3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MENGANALISIS KOMPONEN-KOMPONEN TERKAIT .....	61
<b>BAB IV MEMPERBAIKI KERUSAKAN TELEPON SELULER .....</b>	<b>62</b>
1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN TELEPON SELULER .....	62
A. Cara Mengidentifikasi dan Menentukan Komponen Telepon Seluler Yang Rusak.....	62
B. Cara Memasang dan Melepas Komponen Dari PCB Telepon Seluler .....	62
C. Cara Membaca Gambar dan Blok Diagram Telepon Seluler Serta Menentukan Komponen Yang Harus Diganti .....	64
D. Cara Mengidentifikasi Komponen Yang Lepas/Longgar Solderannya Pada PCB Telepon Seluler .....	68
E. Cara Menggunakan Bahan dan Alat Sesuai Petunjuk Operasional .....	69
2. KETRAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN TELEPON SELULER .....	71
3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN TELEPON SELULER .....	71
<b>BAB V MEMASANG KEMBALI TELEPON SELULER .....</b>	<b>72</b>
1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMASANG KEMBALI TELEPON SELULER .....	72
A. Cara Merakit/Memasang Kembali Casis/Casing Telepon Seluler .....	72
B. Cara Mengetes dan Merakit Kembali Telepon Seluler Sesuai Petunjuk Pabrik .....	72
C. Cara Mengidentifikasi Material Sesuai Dengan Peraturan Pemeliharaan	

Lingkungan .....	73
2. KETRAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMASANG KEMBALI TELEPON SELULER .....	74
3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MEMASANG KEMBALI TELEPON SELULER.....	74
<b>DAFTAR PUSTAKA</b> .....	75
1. Dasar Perundang-undangan.....	75
2. Buku Referensi.....	75
3. Referensi Lainnya.....	75
DAFTAR BAHAN DAN ALAT .....	76
DAFTAR PENYUSUN MODUL .....	77

## **BAB I**

### **PENDAHULUAN**

#### **1. TUJUAN UMUM**

Setelah selesai mengikuti pelatihan peserta mampu memperbaiki kersakan telepon seluler tidak ada tampilan dan tidak bisa dimatikan dari tombol On-Off.

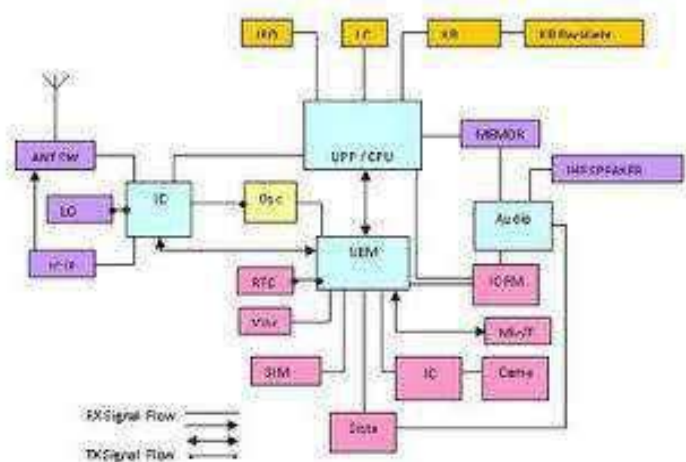
#### **2. TUJUAN KHUSUS**

Adapun tujuan mempelajari unit kompetensi melalui buku informasi "Memperbaiki kersakan telepon seluler tidak ada tampilan dan tidak bisa dimatikan dari tombol On-Off" ini untuk memfasilitasi peserta latih sehingga pada akhir pelatihan diharapkan memiliki kemampuan sebagai berikut:

- a) Menyiapkan meja kerja, peralatan tangan, peralatan ukur atau uji
- b) Menganalisis komponen - komponen terkait
- c) Memperbaiki kerusakan telepon seluler
- d) Memasang kembali telepon seluler

**BAB II****MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN TANGAN, PERALATAN UKUR ATAU UJI****1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN TANGAN, PERALATAN UKUR ATAU UJI****A. Cara Mengidentifikasi Macam-Macam Gambar Teknik Dan Blok Diagram Telepon Seluler**

Struktur dasar handphone terdiri dari 2 bagian, yaitu [hardware](#) dan [software](#). Struktur dasar dari unit penting pada handphone dapat diuraikan sebagai berikut.



Dari blok diagram diatas terdiri dari :

- 1. Unit pancarterima** (Transceiver)/(Tx/Rx)
- 2. Unit catu daya** (Power Supply)
- 3. Unit logika** (Operating Data)
- 4. Unit fitur terintegrasi terkini** (televise, kamera video, 3G, dan multimedia lainnya)
- 1. Unit pancarterima** (Transceiver)/(Tx/Rx)

Fungsinya Sebagai penyaring / pembagi frekwensi yang akan dikirim atau di pancarkan sebelum diperkuat lagi oleh komponen lain yang terdapat di dalam Pesawat Telepon Selular. Bagian Signal adalah komponen yang mengatur keluar

masuknya signal dan akan mengirim datanya kepada CPU untuk diolah atau diproses.

Struktur terdiri dari :

a. Rangkaian Penerima atau RX.

Adalah rangkaian Elektronika untuk bagian penerima frequency signal dari operator. Bagian yang bekerja adalah :

- 1) Antena
- 2) Switch Antena
- 3) Filter RX (Penyaring)
- 4) Transistor (Penguat RX)
- 5) IC RF
- 6) VCO
- 7) IC Power Supply

Untuk mengetahui bekerja atau tidaknya bagian RX (Penerimaan), dapat diketahui dengan cara manual pada pilihan jaringan. Untuk mengetahui bekerja atau tidaknya bagian RX (Penerimaan), dapat diketahui dengan cara melihat dari Pesawat Telepon Selular pada setingan Network selection, kemudian pilih menu manual pada pilihan jaringan. Gambar diagram penerimaan pada komponen Pesawat Telepon Selular Bagian\_Rx.

Cara Kerja Tiap Bagian Komponen :

1. Sinyal yang ditangkap / diterima oleh Antena diteruskan ke Switch Antena sebagai terminal.
2. Switch Antena akan mengeluarkan dua Sinyal RX (bagi Ponsel Dual Band), yaitu DCS-RX (1800Mhz) dan GSM-RX (900Mhz), kedua sinyal tersebut diteruskan ke Filter sebagai sinyal RX, Sinyal RX akan disaring dan diteruskan ke Transistor sebagai penguat.
3. Pada transistor kedua sinyal RX diperkuat untuk dapat diteruskan ke Filter untuk kembali disaring dan membagi sinyal menjadi 4 bagian, yaitu mengeluarkan dua sinyal DCS-RX dan Dua sinyal GSM-RX yang akan diteruskan

ke IC RF

4. IC RF / IF Mengolah sinyal RX dan disesuaikan dengan Frekwensi yang dibentuk oleh VCO.

**b. Rangkaian pemancar atau TX.**

Adalah rangkaian Elektronika untuk bagian pengiriman frequency signal ke operator.

Untuk pendeteksian bekerja atau tidaknya bagian TX( Pemancaran ), dapat di gunakan lampu radiasi / multitester. Caranya :

- a. Hidupkan Ponsel dengan menggunakan Sim Card (Kartu)
- b. Lakukan panggilan ke 112 ( Nomor darurat)
- c. Tempelkan lampu radiasi/ multitester di dekat bagian antena
- d. Untuk Multitester letakkan kalibrasi pada AC 10V
- e. Apabila lampu hidup/ jarum multitester bergerak, berarti TX bekerja.

Bagian\_Tx.JPG. Cara Kerja Tiap Bagian :

1. VCO membentuk frekwensi yang akan diproses oleh IC RF membentuk empat sinyal Output, yaitu Dua sinyal DCS-TX dan Dua GSM-TX untuk di teruskan ke bagian Filter TX (Pemancaran)
2. VCO juga berfungsi sebagai Power Detector untuk mengatur tegangan pulsa dari IC RF dalam pengiriman data ke CPU.
3. Pada Filter keempat sinyal Output yang di kirim oleh IC RF di bentuk menjadi dua sinyal TX, yaitu DCS dan GSM untuk diteruskan ke IC PA
4. Pada IC PA kedua sinyal tersebut diperkuat untuk pemancaran kemudian diteruskan ke Filter TX.
5. Pada Filter Kedua sinyal tersebut disaring dan diteruskan ke bagian Switch Antena.
6. Switch Antena yang berfungsi sebagai terminal dan menggabungkan kedua sinyal DCS dan GSM untuk dipancarkan melalui Antena.



## 2. Unit catu daya (Power Supply)

**Power supply** di atas adalah menurunkan tegangan ac 220 volt menjadi dc 9 volt kemudian melakukan perubahan sinyal bolak balik menjadi sinyal listrik searah (DC). Di atas merupakan salah satu contoh rangkaian power supply yang **paling sederhana** dan yang paling sering ditemui dalam dunia elektronika. Hanya dengan menggunakan beberapa komponen inti dari power supply yakni satu buah dioda bridge dan satu buah kapasitor. Dioda bridge digunakan sebagai penyearah gelombang bolak balik yang dihasilkan oleh trafo step down atau trafo penurun tegangan dan kapasitor digunakan sebagai penghilang riak gelombang yang telah disearahkan oleh dioda bridge.



Perangkat elektronika agar dapat dioperasikan dengan baik harus menggunakan power supply arus searah DC (*direct current*) yang stabil agar dapat bekerja dengan baik. Baterai atau accu adalah sumber catu daya DC yang paling baik. Namun untuk aplikasi besar yang membutuhkan catu daya lebih besar pula, sumber dari baterai tidak cukup. Sumber catu daya yang besar adalah sumber bolak-balik AC (*alternating current*) dari pembangkit tenaga listrik. Rangkaian power supply linear berfungsi untuk mengubah tegangan listrik bolak balik AC (*alternating current*) menjadi tegangan searah DC (*direct current*). Adapun besarnya tegangan DC yang dihasilkan harus disesuaikan dengan kebutuhan beban pada rangkaian yang akan di supply. Didalam, rangkaian catu daya terbagi atas beberapa bagian yaitu :

1. Penyearah tegangan.
2. Filter tegangan.

3. Stabilisator tegangan.

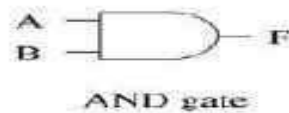
4. Tegangan Output

### 3. Unit logika (Operating Data)

Elektronika digital adalah sistem elektronik yang menggunakan signal digital. Signal digital didasarkan pada signal yang bersifat terputus-putus. Biasanya dilambangkan dengan notasi aljabar 1 dan 0. Notasi 1 melambangkan terjadinya hubungan dan notasi 0 melambangkan tidak terjadinya hubungan. Contoh yang paling gampang untuk memahami pengertian ini adalah saklar lampu. Ketika kalian tekan ON berarti terjadi hubungan sehingga dinotasikan 1. Ketika kalian tekan OFF maka akan berlaku sebaliknya. Elektronik digital merupakan aplikasi dari aljabar boolean dan digunakan pada berbagai bidang seperti komputer, telpon selular dan berbagai perangkat lain. Hal ini karena elektronik digital mempunyai beberapa keuntungan, antara lain: sistem digital mempunyai antar muka yang mudah dikendalikan dengan komputer dan perangkat lunak, penyimpanan informasi jauh lebih mudah dilakukan dalam sistem digital dibandingkan dengan analog. Namun sistem digital juga memiliki beberapa kelemahan, yaitu: pada beberapa kasus sistem digital membutuhkan lebih banyak energi, lebih mahal dan rapuh.

Gerbang Logika. Elektronik digital atau rangkaian digital apapun tersusun dari apa yang disebut sebagai gerbang logika. Gerbang logika melakukan operasi logika pada satu atau lebih input dan menghasilkan output yang tunggal. Output yang dihasilkan merupakan hasil dari serangkaian operasi logika berdasarkan prinsip aljabar boolean. Dalam pengertian elektronik, input dan output ini diwujudkan dan voltase atau arus (tergantung dari tipe elektronik yang digunakan). Setiap gerbang logika membutuhkan daya yang digunakan sebagai sumber dan tempat buangan dari arus untuk memperoleh voltase yang sesuai. Pada diagram rangkaian logika, biasanya daya tidak dicantumkan. Dalam aplikasinya, gerbang logika adalah blok-blok penyusun dari perangkat keras

elektronik. Gerbang logika ini dibuat dengan menggunakan transistor. Seberapa banyak transistor yang dibutuhkan, tergantung dari bentuk gerbang logika. Dasar pembentukan gerbang logika adalah tabel kebenaran (truth table). Ada tiga bentuk dasar dari tabel kebenaran yaitu AND, OR, dan NOT. Berikut adalah tabel-tabel dan bentuk gerbang logikanya.



A	B	F
0	0	0
0	1	0
1	0	0
1	1	1



A	B	F
0	0	0
0	1	1
1	0	1
1	1	1



Logic symbol

A	F
0	1
1	0

Truth table

#### 4. Unit fitur terintegrasi terkini (televise, kamera video, 3G, dan multimedia lainnya)

Media players program software yang di-instal pada HP tertentu sehingga pemakainya bisa mendengarkan audio atau nonton video. Contohnya: Windows Media Player. Megapixel Camera. Kamera megapiksel terapat pada banyak jenis HP dan mampu menghasilkan gambar dengan resolusi tinggi yang layak cetak.

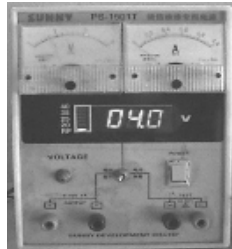
MMS singkatan dari Multimedia Messaging Service (layanan pengiriman pesan multimedia). Dengan fitur ini, penggunaanya bisa mengirim teks, suara, gambar dan bahkan video di dalam sebuah pesan.

## **B. Cara Menyiapkan Tempat Kerja dan Alat-alat Yang Diperlukan Sesuai Persyaratan Pabrik**

Ketika hendak memperbaiki telepon seluler maka perlu menyiapkan tempat kerja yang nyaman, seperti meja praktek yang terlalu tinggi disesuaikan dengan kondisi badan kita agar dalam pelaksanaan perbaikan lebih focus dapat dijangkau oleh tangan kita bila memerlukan alat dan tempat duduk atau kursi yang sesuai dengan tubuh kita supaya tidak mengganggu konsentrasi dalam menservice telepon seluler serta peralatan apa saja yang dibutuhkan Untuk service pada kerusakan Hardware sudah tersedia dimeja.

Peralatan tersebut diantaranya adalah :

1. Power Supply : sebagai pensuplay arus DC dan membaca Nilai Ampere



2. Multitester : sebagai alat ukur elektronika seperti komponen aktif dan pasif, jalur dll



3. Solder Uap : difungsikan untuk mengangkat atau menyolder komponen tanpa harus menyentuh komponen karena solder ini bekerja dengan panasnya uap yang dikeluarkan.



4. Solder Manual : difungsikan untuk menyolder komponen dengan cara manual / menyentuhkan ke kaki komponen yang ingin kita solder dan timah sebagai bahan perekat komponen tersebut.



5. Lampu Kaca Pembesar: Sebagai penerangan saat bekerja sekaligus sebagai kaca pembesar



6. Obeng dan Tang : Untuk membuka baut yang terpasang pada HandPhone



7. Timah 0,2, Timah Cair, Pasta, Cairan Songka dan Tiner ; sebagai bahan perekat komponen elektronika



8. BGA Tools : sebagai alat kerja yang didalamnya terdapat beberapa alat



9. Buku Panduan dan Skema Jalur : sebagai petunjuk dan cara kerja rangkaian baik jalur atau dan tegangan yang masuk dan keluar.

10. Penjepit PCB : di fungsikan menjepit mesin handphone ( PCB ) supaya tidak bergerak atau goyang saat proses pengerjaan penyolderan



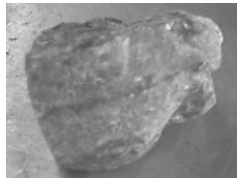
11. Pinset : difungsikan untuk menjepit komponen saat akan dipasang atau dilepas kan karena komponen handphone terlalu kecil dan ringkih.



12. Solder wik : di fungsikan untuk menyerap timah yang menggumpal dirangkaian atau dikomponen lainnya. ( penghisap timah )



13. Songka cair dan padat ; sebagai pelindung panas komponen dan mempermudah timah mencair.



14. Cairan pembersih IPA/tiner : sebagai pembersih kerak dan cairan songka lainnya.



15. Penghapus stedler : sebagai pembersih PAD atau pembersih konektor Penghubung dari sisa korosi air.

16. Sikat gigi ; pembersih



### C. Cara Mengidentifikasi Peralatan Uji dan Ukur

Multimeter merupakan peralatan wajib bagi teknisi yang berhubungan dengan masalah kelistrikan, termasuk juga teknisi handphone. Adapun multimeter ada dua jenis yaitu multimeter analog dan multimeter digital. Ciri multimeter analog adalah penunjukan hasil pengukuran menggunakan jarum, sedangkan multi meter digital penunjukkan hasil pengukuran menggunakan angka digital. Multimeter digunakan untuk mengukur arus (ampere), tegangan (volt), dan hambatan (ohm).

Multimeter adalah alat ukur yang dipakai untuk mengukur tegangan listrik, arus listrik, dan tahanan (resistansi). Itu adalah pengertian multimeter secara umum, sedangkan pada perkembangannya multimeter masih bisa digunakan untuk beberapa fungsi seperti mengukur temperatur, induktansi, frekuensi, dan sebagainya. Ada juga orang yang menyebut multimeter dengan sebutan AVO meter, mungkin maksudnya A (ampere), V(volt), dan O(ohm).

Yang dimaksud Multimeter atau Avometer adalah Alat ukur Listrik yang memungkinkan kita untuk mengukur besarnya Besaran listrik yang ada pada suatu rangkaian baik itu Tegangan, Arus, maupun Nilai Hambatan/Tahanan. AVOMeter adalah singkatan dari Ampere Volt Ohm Meter, jadi hanya terdapat 3 komponen yang bisa diukur dengan AVOMeter sedangkan Multimeter, dikatakan multi sebab memiliki banyak besaran yang bisa di ukur, misalnya Ampere, Volt, Ohm, Frekuensi, Konektivitas Rangkaian (putus ato tidak), Nilai Kapasitif, dan lain sebagainya. Terdapat 2 (dua) jenis Multimeter yaitu Analog dan Digital, yang Digital sangat mudah pembacaannya disebabkan karena Multimeter digital telah menggunakan angka digital sehingga begitu melakukan pengukuran Listrik, Nilai yang diinginkan dapat langsung terbaca asalkan sesuai atau Benar cara pemasangan alat ukurnya.

**Multimeter analog** lebih banyak dipakai untuk kegunaan sehari-hari, seperti para tukang servis TV atau komputer kebanyakan menggunakan jenis yang analog ini. Kelebihanannya adalah mudah dalam pembacaannya dengan tampilan yang lebih simple. Sedangkan kekurangannya adalah akurasinya rendah, jadi untuk

pengukuran yang memerlukan ketelitian tinggi sebaiknya menggunakan multimeter digital.



**Multimeter digital** memiliki akurasi yang tinggi, dan kegunaan yang lebih banyak jika dibandingkan dengan multimeter analog. Yaitu memiliki tambahan-tambahan satuan yang lebih teliti, dan juga opsi pengukuran yang lebih banyak, tidak terbatas pada ampere, volt, dan ohm saja. Multimeter digital biasanya dipakai pada penelitian atau kerja-kerja mengukur yang memerlukan kecermatan tinggi, tetapi sekarang ini banyak juga bengkel-bengkel komputer dan service center yang memakai multimeter digital. Kekurangannya adalah susah untuk memonitor tegangan yang tidak stabil. Jadi bila melakukan pengukuran tegangan yang bergerak naik-turun, sebaiknya menggunakan multimeter analog.

Mari mengenal bagian-bagian Multimeter atau Avometer agar lebih memudahkan dalam memahami tulisan selanjutnya.





## D. Cara Mengidentifikasi Alat dan Bahan

### 1. Menggunakan Multitester sebagai Volt Meter

a) Perhatikan Object yang akan diukur. (Resistor, hambatan jalur, dll)

b) Perhatikan skala Pengukuran pada Ohm Meter

200 artinya akan mengukur hambatan yang nilainya max. 200 Ohm

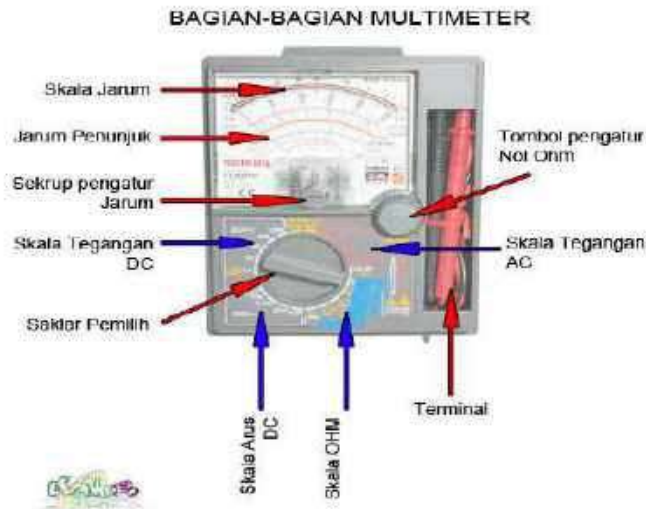
2K artinya akan mengukur hambatan yang nilainya max. 2000 Ohm (2KOhm)

20 K artinya akan mengukur hambatan yang nilainya max.20.000 Ohm(20K Ohm)

200K artinya akan mengukur hambatan yang nilainya max. 200.000 Ohm (200K Ohm)

2M artinya akan menguor hambatan yang nilainya 2.000.000 Ohm (2000K Ohm atau 2 Mega Ohm)

Bila tidak mengetahui besaran nilai yang mau diukur, dianjurkan pilih skala tengah misalnya skala 20K. Lalu lakukan pengukuran.



Jika hasilnya 1 (Overload) maka naikkan skala

Jika hasilnya digit dibelakang koma kurang akurat, maka turunkan skala.

#### **Contoh pembacaan hasil :**

Pada skala 2K hasilnya 1,76 itu artinya hambatan yg terukur adalah 1,76 K Ohm.

Pada skala 2K hasilnya 0,378 itu artinya hambatan yg terukur adalah 0,378 K Ohm artinya 378 Ohm. (KOhm ke Ohm dikali 1000).

Pada skala 20K hasilnya 1, artinya object yang mau diukur melebihi skala 20K, maka naikkan skala menjadi 200K, hasilnya menjadi 38,78 itu artinya hambatan yang terukur adalah sebesar 38,78 KOhm.

Pada pengukuran tegangan PLN, maka skala dipindahkan ke bagian AC Volt (~) lalu skala ke 750 V. Hasil yg akan muncul misal: 216 artinya tegangan PLN tersebut sebesar 216 Volt. Jika memakai skala 200, maka hasilnya akan 1 pertanda over load alias melebihi skala 200 Volt tsb.

Menggunakan Multitester Digital sebagai Pengukur Jalur (Kontinuitas)

- a. Pilih Skala Buzzer, yang ada icon Sound atau ada LED nya. Jika kabel tester merah dan hitam ditempelkan langsung, maka multitester akan berbunyi pertanda jalur OK. Tanpa hambatan (<50 Ohm).
- b. Pilih object pengukuran, misal akan mengukur jalur Power ON dari IC UEM kaki P7 ke Switch On off. Tempel salah satu kabel (bebas yang mana aja) ke kaki

switch ON Off, satu lagi ke kaki IC UEM P7 atau kapasitor terdekatnya. Jika bunyi maka pertanda jalur bagus dan terhubung. Jika tidak bunyi, coba apakah sudah benar letak pengukurannya. Jika sudah, dipastikan jalur putus dan harus di jumper.

Menggunakan Multitester Digital sebagai pengukur arus rangkaian :

Pindahkan kabel merah ke 20A. Dan kabel hitam tetap di COM (ground) dipilih lo bang 20A karena akan mengukur arus yg > 0,2 A. Misalnya akan mengukur arus pengisian baterai. Salah satu cara antara lain salah satu kabel charger dipotong. Kemudian masing-masing kabel ditempelkan ke kabel merah dan kabel hitam multitester. Lakukan pengukuran saat ponsel dicharger. Misalnya nilai yang tertera 0,725 berarti arus pengisian sebesar 0,725 A alias 725 mA, atau mencabut sekring ( Fuse ) lalu tempelkan masing-masing kabel ke kutub sekering pada PCB, lalu ukur hasilnya.

Mengukur Baterai Lithium Original atau Palsu :

- a). Kabel Merah tetap di 20A, kabel hitam di GND.
- b). Skala tetap di 20A
- c). Tempel kabel Merah di + batere
- d). Tempel kabel hitam di - batere
- e). lihat hasil yang muncul :

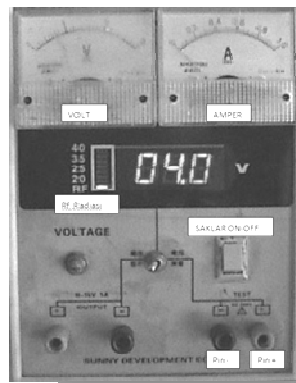
Jika secara refleks, menunjuk ke angka tertentu dan kembali ke Nol, pertanda baterai Lithium asli.

Jika hasilnya menunjuk ke angka tertentu dan stabil, pertanda baterai Lithium palsu, dan cepat-cepat cabut kabel dari baterai. Karena baterai akan menjadi panas, karena didalamnya tidak ada rangkaian IC pengontrolnya. Untuk baterai lithium asli, walaupun kabel ditempel terus ke baterai, tidak masalah.

Makanya sering ponsel panas atau bahkan meledak saat dicharging. Karena menggunakan baterai Lithium palsu, yang tidak ada rangkaian IC pengontrolnya Sehingga saat baterai penuh, sensor BTEMP tidak bekerja, maka baterai yang

telah penuh tersebut akan terus terisi sehingga menjadi panas panas dan akhirnya dapat mengakibatkan kerusakan pada ponsel, atau bahkan bisa saja baterai menjadi kembung dan dapat meledak. Oleh karena itu gunakan selalu baterai yang asli Lithium yang mengandung IC Pengontrol ill;lkpopkshort Circuit didalamnya.

## 2. Power supply



Fungsinya :

1. Sebagai catu daya atau penyuplai tegangan
2. Pendeteksi out put tegangan yang dikeluarkan oleh ponsel atau oleh baterai
3. Pendeteksi kerusakan software atau hardware
4. Pendeteksi tegangan transmute yang normal
5. Pendeteksi tegangan stanby yang normal
6. Mengetahui letak komponen yang short di mesin ponsel

Catu Daya, dimana alat ini akan menyuplai tegangan yang sesuai dengan yang kita inginkan misal kita membutuhkan tegangan 3,6 v. tegangan tersebut tinggal kita atur pada posisi yang kita kehendaki. Biasanya tegangan tersebut kita atur sesuai kebutuhan yang dikeluarkan baterai.

Pendeteksi output tegangan yang dikeluarkan.

Pada ponsel ada tegangan yang harus kita ketahui dan harus kita pahami yaitu tegangan yang dikeluarkan oleh ponsel pada saat tombol on/off ditekan.

Maka ponsel akan mengeluarkan tegangan disini kita dapat menyimpulkan apakah tegangan tersebut normal atau tidak, atau terjadi hubung singkat pada ponsel. Contoh :

Posel DCT-3.

- Hidupkan power supply atur tegangan V, sesuaikan dengan baterai. Misalkan 3,6 V.
- Pasang atau jepit konektor baterai positif dengan positif( merah ) negatif dengan yang hitam.
- Tekanlah tombol on/off pada ponsel maka akan terlihat tegangan yang dikeluarkan oleh ponsel. Disini kita dapat melihat terjadi kerusakan pada software atau pada hardware.

Power Suplly digunakan untuk menyuplay arus DC dan bisa digunakan sebagai pengganti batre pada saat cek up ponsel.

### 3. Frekwensi Counter

Pada Frekuensi Counter, terdapat PROBE yang berfungsi sebagai stik tester dan juga terdapat Penjepit ground pada PCB.



Namun Harus selalu diingat :

Sebelum melakukan pengetesan mainboard harus diberi tegangan VDC atau diberi arus pada kisaran 12VDC, tentu dengan menggunakan power supply.

Hal ini bertujuan agar komponen-komponen yang ada pada mainboard mampu berinteraksi sesuai dengan tugas dan fungsinya masing-masing.



### **E. Cara Mengidentifikasi dan Menentukan Peralatan K3 Yang Dibutuhkan**

Keselamatan dan kesehatan kerja (K3) bagi pekerja atau teknisi sangat diperlukan ketika sedang bekerja. Namun tidak hanya untuk subyek pekerja (manusia) saja, tetapi K3 juga penting untuk obyek (material) yaitu benda-benda yang dikendalikan pekerja, alat-alat serta lingkungan tempat bekerja. Oleh karena itu sangat diperlukan kepedulian manusia sebagai personil yang bisa berperan aktif dalam mewujudkan keselamatan dan kesehatan kerja.

Sesuai dengan tujuannya, maka K3 mempunyai tujuan sebagai berikut:

1. Melindungi tenaga kerja dalam melaksanakan pekerjaan untuk memperoleh keselamatan dan kesehatan serta kesejahteraan hidup.
2. Menjamin tenaga kerja dalam meningkatkan produktifitas
3. Menjamin dan melindungi tenaga kerja dan lingkungannya
4. Menjamin sumber-sumber produksi dan peralatan yang digunakan
5. Mencegah dan atau mengurangi terjadinya kecelakaan kerja di tempat kerja dan lingkungannya
6. Mengurangi resiko kebakaran
7. Mencegah dan mengurangi kerugian yang diderita oleh semua pihak
8. Memberi perlindungan hukum dan moral bagi tenaga kerja dan manajemen perusahaan
9. Memberi pertolongan dini bagi pekerja bila terjadi kecelakaan.

Peraturan mengenai syarat-syarat keselamatan kerja diatur dalam perundangan Republik Indonesia, yaitu UU No. 1 Tahun 1970. Syarat-syarat keselamatan kerja yaitu:

- a. mencegah dan mengurangi kecelakaan;
- b. mencegah, mengurangi dan memadamkan kebakaran;
- c. mencegah dan mengurangi bahaya peledakan;
- d. memberi kesempatan atau jalan menyelamatkan diri pada waktu kebakaran atau kejadian-kejadian lain yang berbahaya;
- e. memberi pertolongan pada kecelakaan;
- f. memberi alat-alat perlindungan diri pada para pekerja;
- g. mencegah dan mengendalikan timbul atau menyebarkan suhu, kelembaban, debu, kotoran, asap, uap, gas, hembusan angin, cuaca, sinar atau radiasi, suara dan getaran;
- h. mencegah dan mengendalikan timbulnya penyakit akibat kerja baik fisik maupun psikis, peracunan, infeksi dan penularan;
- i. memperoleh penerangan yang cukup dan sesuai;
- j. menyelenggarakan suhu dan lembab udara yang baik;
- k. menyelenggarakan penyegaran udara yang cukup;
- l. memelihara kebersihan, kesehatan dan ketertiban;
- m. memperoleh keserasian antara tenaga kerja, alat kerja, lingkungan, cara dan proses kerjanya;
- n. mengamankan dan memperlancar pengangkutan orang, binatang, tanaman atau barang;
- o. mengamankan dan memelihara segala jenis bangunan;
- p. mengamankan dan memperlancar pekerjaan bongkar-muat, perlakuan dan penyimpanan barang;
- q. mencegah terkena aliran listrik yang berbahaya;
- r. menyesuaikan dan menyempurnakan pengamanan pada pekerjaan yang bahaya kecelakaannya menjadi bertambah tinggi.

## SEBAB-SEBAB KECELAKAAN KERJA

Peristiwa kecelakaan kerja merupakan suatu kondisi yang tidak diinginkan oleh semua pihak. Untuk menghindari kecelakaan kerja, maka kita perlu mempelajari sebab-sebab kecelakaan kerja, sehingga bisa mengeliminir angka kecelakaan kerja. Kecelakaan kerja dapat bersumber dari faktor manusia sendiri, maupun dari faktor lingkungan.

### 1. Faktor manusia

Kecelakaan kerja yang disebabkan oleh kesalahan manusia diantaranya:

- a. Ketidaktahuan
- b. Kemampuan yang kurang
- c. Ketrampilan yang kurang
- d. Konsentrasi yang kurang
- e. Bermain-main
- f. Bekerja tanpa peralatan keselamatan
- g. Mengambil resiko yang tidak tepat.

### 2. Faktor lingkungan.

Faktor lingkungan juga andil dalam terjadinya kecelakaan kerja.

#### a. Tempat kerja yang tidak layak

Tempat kerja harus memenuhi syarat-syarat keselamatan kerja, seperti ukuran ruangan tempat kerja, penerangan, ventilasi udara, suhu tempat kerja, lantai dan kebersihan luangan, kelistrikan ruang, pewarnaan, gudang dan lain sebagainya.

#### b. Kondisi peralatan yang berbahaya

Mesin-mesin dan peralatan kerja pada dasarnya mengandung bahaya dan menjadi sumber terjadinya kecelakaan kerja.

#### c. Bahan-bahan dan peralatan yang bergerak.

Pemindahan barang-barang yang berat atau yang berbahaya (mudah meledek, pelumas, dan lainnya) dari satu tempat ke tempat yang lain sangat memungkinkan terjadi kecelakaan kerja.



d. Transportasi

Kecelakaan kerja yang diakibatkan dari penggunaan alat transportasi juga cukup banyak. Dari penggunaan alat yang tidak tepat (asal-asalan), beban yang berlebihan (overloading), jalan yang tidak baik (turunan, gelombang, licin, sempit), kecepatan kendaraan yang berlebihan, penempatan beban yang tidak baik, semuanya bisa berpotensi untuk terjadinya kecelakaan kerja.

**2. KETERAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN UKUR/UJI DAN BAHAN YANG DIPERLUKAN**

- a) Mampu mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Dapat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Mampu mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

**3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MENYIAPKAN MEJA KERJA, PERALATAN UKUR/UJI DAN BAHAN YANG DIPERLUKAN**

- a) Teliti dan prosedural dalam mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Cermat, teliti dan prosedural saat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Cermat dan prosedural mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

### BAB III

## MENGANALISIS KOMPONEN-KOMPONEN TERKAIT

### 1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENGANALISIS KOMPONEN KOMPONEN TERKAIT

#### A. Cara Mengidentifikasi dan Menentukan Komponen-Komponen Telepon Seluler Sesuai Kebutuhan

- 1) Posisi alat ukur saat mengukur Hambatan (Ohm). Yang mesti diketahui saat pengukuran tahanan ialah **JANGAN PERNAH MENGUKUR NILAI TAHANAN SUATU KOMPONEN SAAT TERHUBUNG DENGAN SUMBER**. Ini akan merusak alat ukur. Pengukurannya sangat mudah yaitu tinggal mengatur saklar pemilih ke posisi Skala OHM dan kemudian menghubungkan terminal ke kedua sisi komponen (Resistor) yang akan di ukur.



Memasang Multimeter untuk mengukur tahanan

Kali ini saya tidak akan membahas mengenai mengapa alat ukur di pasang paralel saat mengukur tegangan dan Seri pada saat mengukur Arus, sebab itu lebih kompleks kecuali ada yang membutuhkannya. Setelah mengetahui Cara mengatur Saklar Pemilih yang Benar, Mengetahui Jenis Skala yang akan digunakan, dan Cara pemasangan alat ukur yang benar, maka tiba saatnya kita melakukan Pengukuran Besaran Listrik.

2) Kondensator (Capasitor) adalah suatu alat yang dapat menyimpan energi di dalam medan listrik, dengan cara mengumpulkan ketidakseimbangan internal dari muatan listrik. Kondensator memiliki satuan yang disebut Farad.

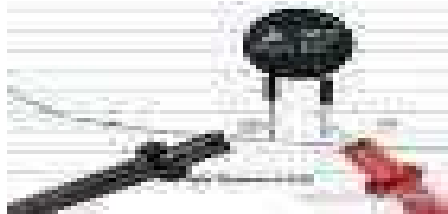
\* Kondensator diidentikkan mempunyai dua kaki dan dua kutub yaitu positif dan negatif serta memiliki cairan elektrolit dan biasanya berbentuk tabung.

\* Sedangkan jenis yang satunya lagi kebanyakan nilai kapasitasnya lebih rendah, tidak mempunyai kutub positif atau negatif pada kakinya, kebanyakan berbentuk bulat pipih berwarna coklat, merah, hijau dan lainnya seperti tablet atau kancing baju yang sering disebut kapasitor (capacitor).

Lambang kapasitor (tidak mempunyai kutub) pada skema elektronika. Namun kebiasaan dan kondisi serta artikulasi bahasa setiap negara tergantung pada masyarakat yang lebih sering menyebutkannya. Kini kebiasaan orang tersebut hanya menyebutkan salah satu nama yang paling dominan digunakan atau lebih sering didengar. Pada masa kini, kondensator sering disebut kapasitor (capacitor) ataupun sebaliknya yang pada ilmu elektronika disingkat dengan huruf (C).

Langkah pengukuran :

1. Pilih Skala bagian F dan pilih skala yg sesuai.
2. maka nilai yg tampil adalah nilai kapasitas kondensator tsb dgn satuan Farad atau Mikro Farad (10 pangkat -6) atau Nano Farad (10 pangkat -9) atau Piko Farad (10 pangkat -12) Farad.

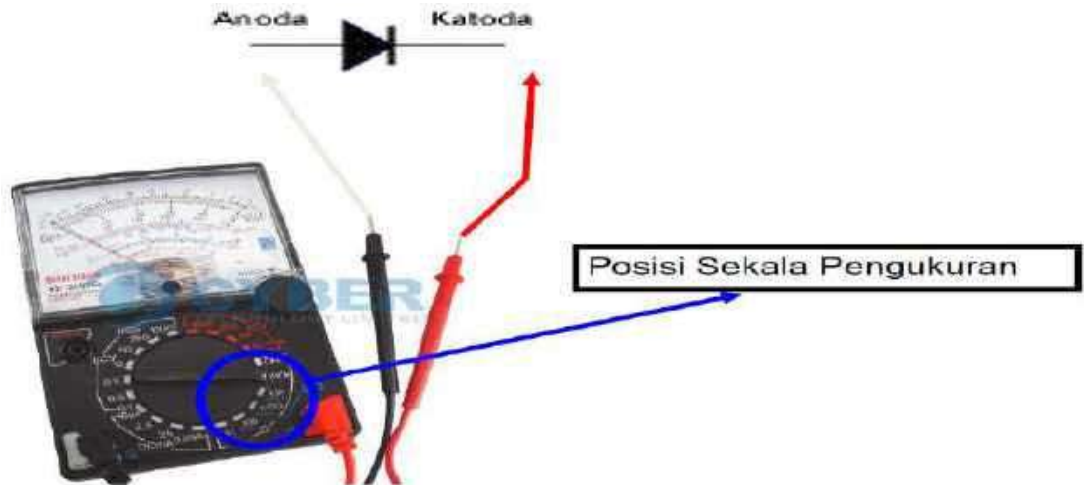


1. Pilih Skala bagian F dan pilih skala yg sesuai.
2. maka nilai yg tampil adalah nilai kapasitas kondensator tsb dgn satuan Farad atau Mikro Farad (10 pangkat -6) atau Nano Farad (10 pangkat -9) atau Piko Farad (10 pangkat -12) Farad.

### 3) **Dioda**

- Dioda termasuk komponen elektronika yang terbuat dari bahan semikonduktor
- Dioda memiliki fungsi yang unik yaitu hanya dapat mengalirkan arus satu arah saja.

Membaca Ukuran Dioda:



### 4) Transistor

#### **Menentukan Kaki Basis**

Putar batas ukur pada Ohmmeter X10 atau X100. Misalkan kaki transistor kita namakan A, B, dan C. Bila probe merah / hitam => kaki A dan probe lainnya => 2 kakilainnya secara bergantian jarum bergerak semua dan jika dibalik posisinya tidak bergerak semua maka itulah kaki BASIS.

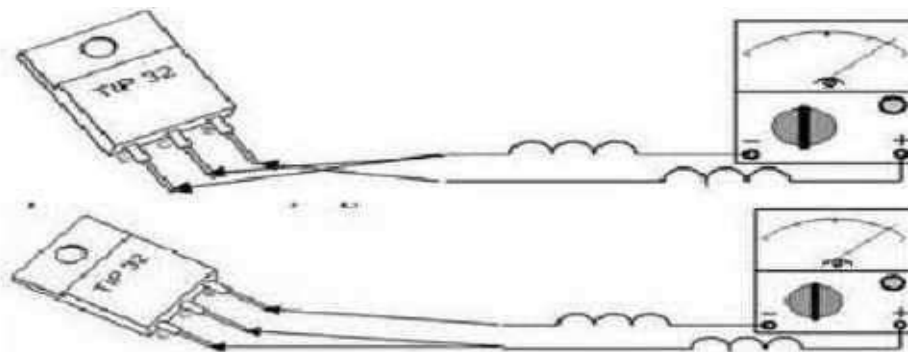
#### **Menentukan Kaki Colector NPN**

Putar batas ukur pada Ohmmeter X1K atau X10K. Bila probe merah => kaki B dan probe hitam => kaki C. Kemudian kaki A (basis) dan kaki B dipegang dengan tangan tapi antar kaki jangan sampai terhubung. Bila jarum bergerak sedikit berarti kaki B itulah kaki COLECTOR. Jika kaki basis dan colector sudah diketahui berarti kaki satunya adalah emitor.

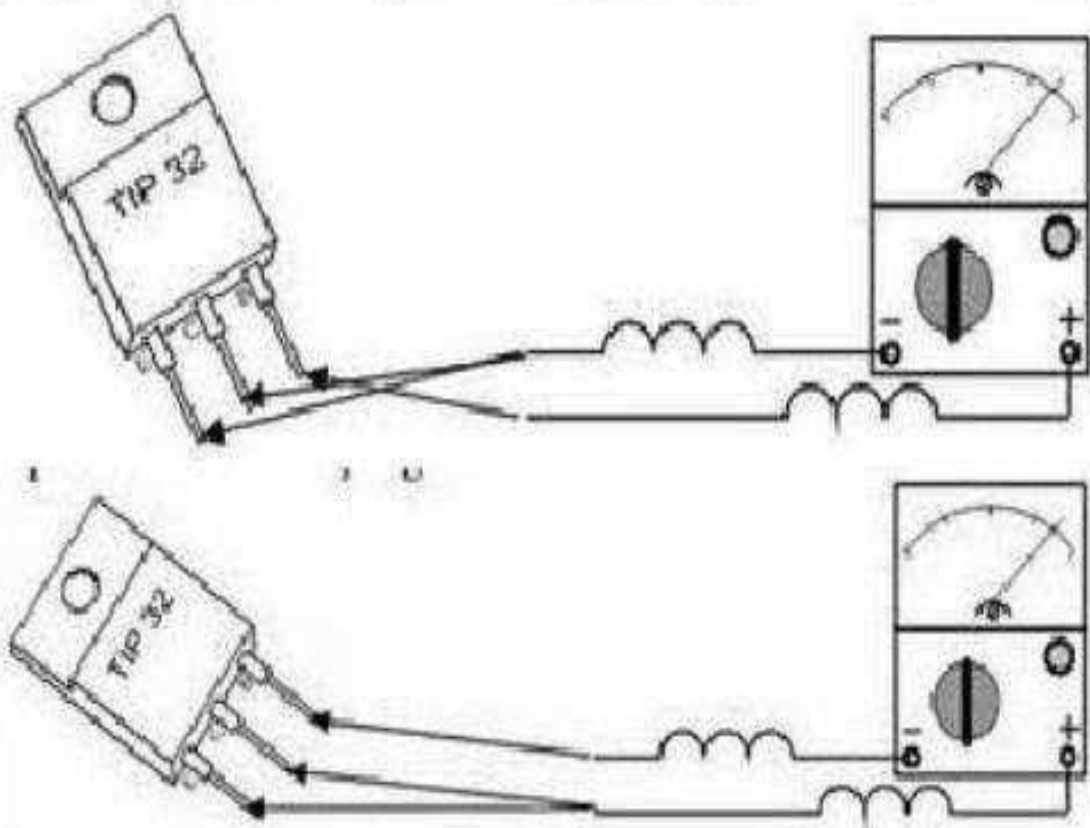
## Mengukur Transistor Dengan Multitester Batas ukur pada Ohmmeter X10 / X100 • TRANSISTOR PNP

1	probe merah => basis probe hitam => emitor	Jarum Bergerak	BAIK	Jarum Bergerak	RUSAK / SHORT
2	probe merah => basis probe hitam => colector	tidak memunjuk nol		Jarum Bergerak menunjuk nol	
3	probe hitam => basis probe merah => emitor	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
4	probe hitam => basis probe merah => colector				
5	probe hitam => emitor probe merah => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
6	probe hitam => colector probe merah => emitor				

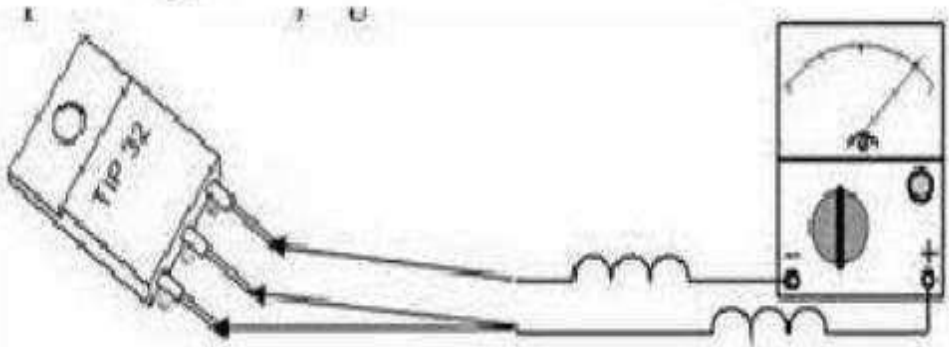
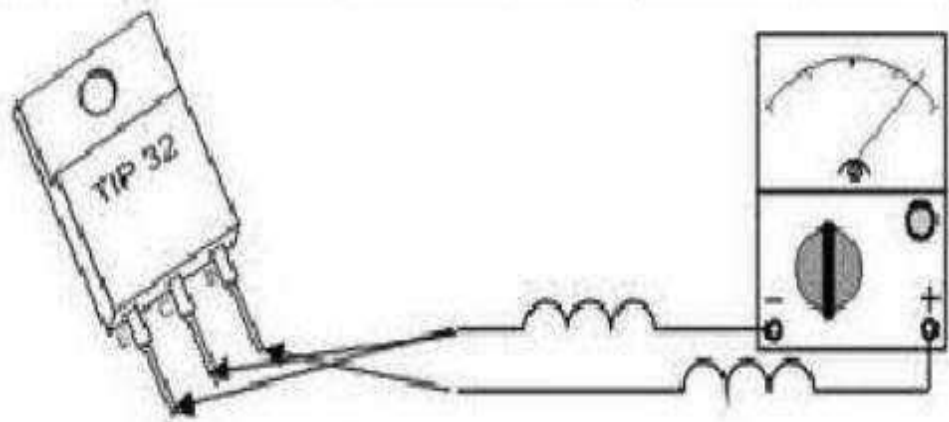
1	probe merah => basis probe hitam => emitor	Jarum tidak bergerak	BAIK	Jarum Bergerak menunjuk nol	RUSAK / SHORT
2	probe merah => basis probe hitam => colector			Jarum Bergerak menunjuk nol	
3	probe hitam => basis probe merah => emitor	Jarum Bergerak tidak menunjuk nol		Jarum Bergerak menunjuk nol	
4	probe hitam => basis probe merah => colector				
5	probe hitam => emitor probe merah => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
6	probe hitam => colector probe merah => emitor				



1	probe merah => basis probe hitam => emitor	Jarum tidak bergerak	BAIK	Jarum Bergerak menunjuk nol	RUSAK / SHORT
2	probe merah => basis probe hitam => colector				
3	probe hitam => basis probe merah => emitor	Jarum Bergerak tidak menunjuk nol		Jarum Bergerak menunjuk nol	
4	probe hitam => basis probe merah => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
5	probe hitam => emitor probe merah => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
6	probe hitam => colector probe merah => emitor	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	



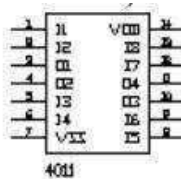
1	probe merah => basis probe hitam => emitor	Jarum tidak bergerak	BAIK	Jarum Bergerak menunjuk nol	RUSAK / SHORT
2	probe merah => basis probe hitam => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
3	probe hitam => basis probe merah => emitor	Jarum Bergerak tidak menunjuk nol		Jarum Bergerak menunjuk nol	
4	probe hitam => basis probe merah => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
5	probe hitam => emitor probe merah => colector	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	
6	probe hitam => colector probe merah => emitor	Jarum tidak bergerak		Jarum Bergerak menunjuk nol	



5) IC (Integrated Circuit) atau sirkuit terpadu adalah komponen dasar yang terdiri dari resistor, transistor dan lain-lain. IC adalah komponen yang dipakai sebagai otak peralatan elektronika termasuk handphone. Umumnya IC berbentuk kotak berwarna hitam atau silver dengan tulisan merk atau kode di atasnya. Pada handphone terdapat beberapa macam IC dengan masing-masing fungsi yang berbeda. Pembahasan mengenai macam-macam IC Hp akan saya tulis pada bab berikutnya.

IC adalah kumpulan dari beberapa komponen yang telah dirangkai kedalam satu Chip dan berfungsi sesuai dengan tugas dari masing-masing IC. Pada Ponsel Terdapat dua jenis IC, yaitu IC kelabang dan IC BGA. Pada IC BGA digunakan Plat BGA untuk mencetak ulang kaki IC yang telah diangkat, agar pemasangannya lebih baik dan semua kaki dapat menempel dengan baik pada papan PCB (Port Circuit Board). Seperti terlihat pada gambar di bawah, bentuk fisik dari komponen IC adalah kecil dan berwarna hitam yang dibuat dari bahan silicon.

Simbolnya :

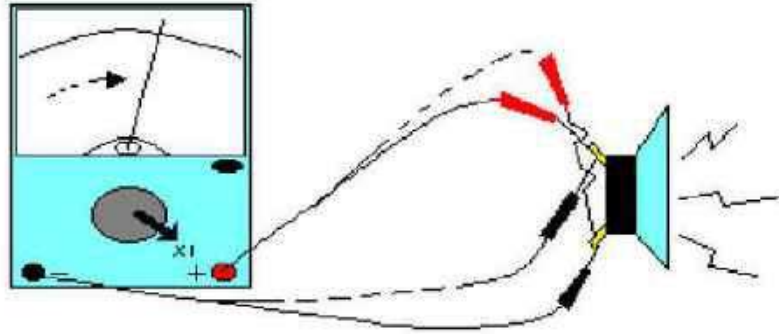


## 6) LOUD SPEAKER

Gunakan multimeter pada kalibrasi Ohm meter X1, diukur bolak balik jarum jalan dan Loud Speaker berbunyi berarti Loud Speaker baik.

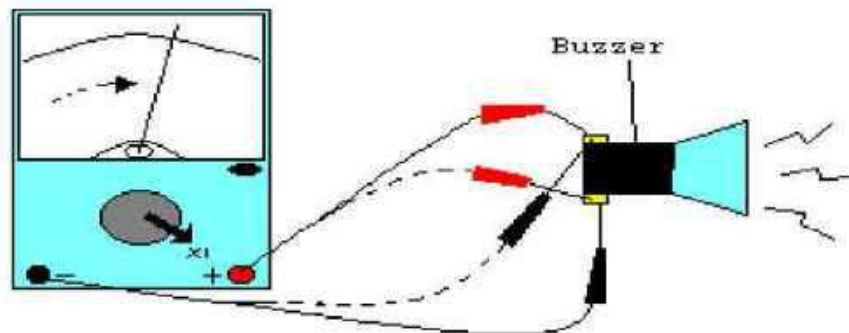
Gambar :





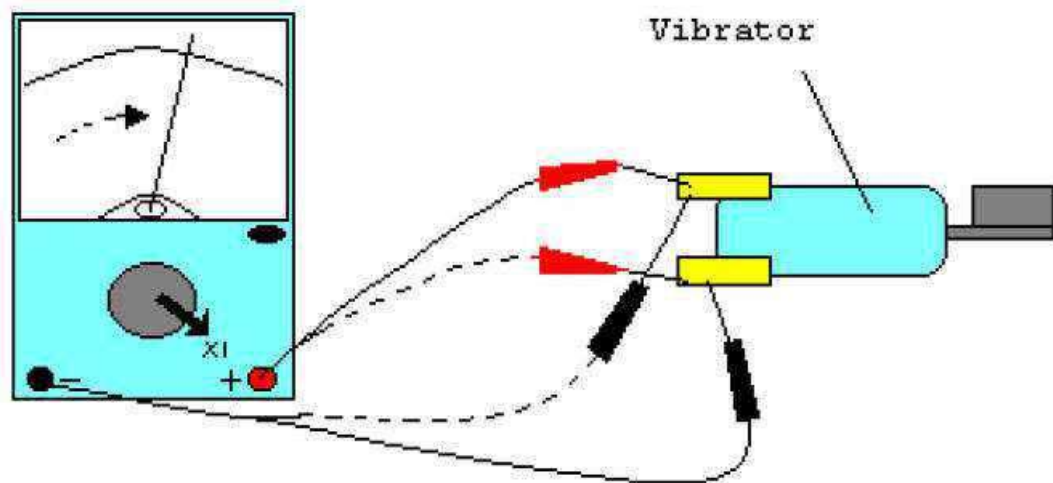
### 7) BUZZER

Gunakan multimeter pada kalibrasi Ohm meter X1, diukur bolak balik jarum jalan dan Buzzer berbunyi berarti Buzzer baik.



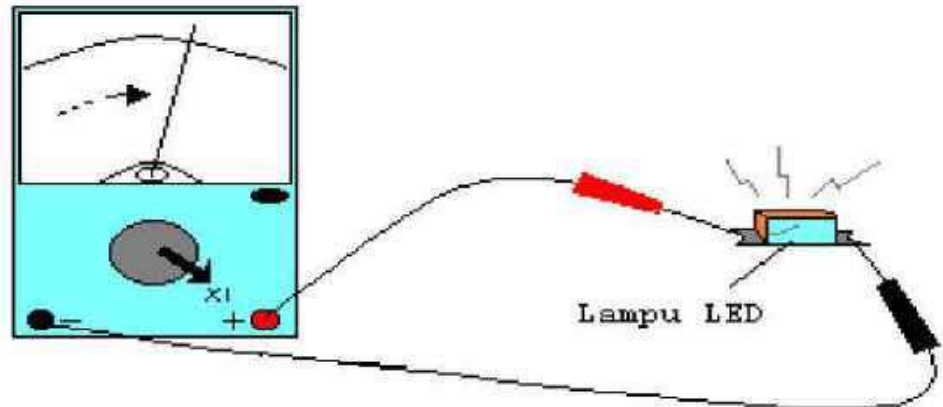
### 8) VIBRATOR ( ALAT GETAR )

Gunakan Multitester pada kalibrasi Ohm meter X1, diukur bolak balik Vibrator akan berputar berarti vibrator baik.



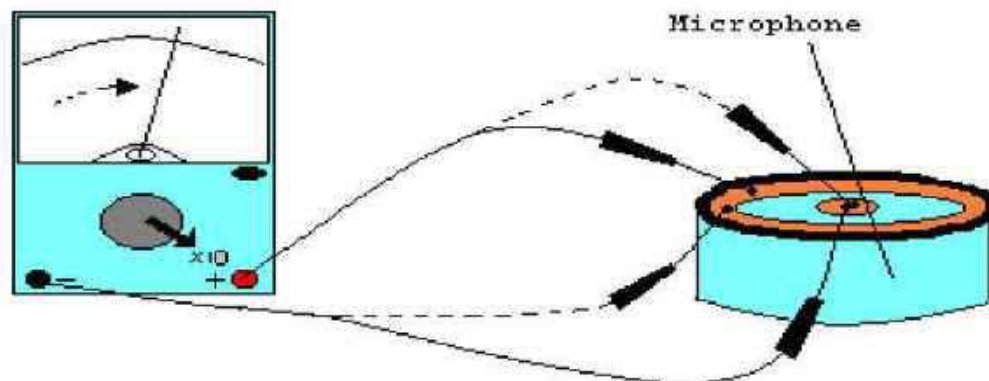
### 9) LAMPU LED ( Light Emiting Dioda )

Gunakan Multitester pada kalibrasi Ohm meter X1, diukur bolak balik jarum jalan 1 kali dan lampu LED akan hidup 1 kali.



### 10) MICROPHONE ( MIC )

- Gunakan Multitester pada kalibrasi Ohm meter X10, diukur bolak balik jarum akan menunjukkan nilai tahanan tertentu, berarti Microphone baik.
- Microphone jangan diukur dengan kalibrasi X1, karena dengan tegangan yang ada pada Multitester dapat merusak Microphone.



## B. Cara Mengidentifikasi dan Menganalisa Kerusakan Mati Total Pada Telepon Seluler

Kondisi ponsel mati total (matot) dapat dikelompokkan pada dua cara perbaikan, yaitu hardware dan software. Dari segi hardware, ponsel matot dapat disebabkan beberapa hal sebagai berikut :

- Ponsel terjatuh atau tertekan (press)

- Terkena air
- Rusaknya komponen vital ponsel, seperti IC Power, CPU, Memory atau sistem clock ponsel.

Dari segi software, ponsel matot dapat disebabkan beberapa hal sebagai berikut :

- Terlalu sering men-download aplikasi ponsel seperti game, nada dering dan aplikasi fitur lainnya.
- Terlalu cepat atau keras menekan tombol keypad ponsel
- Proses flashing yang gagal.

Sebagai bahan analisis kita mengambil sampel ponsel Nokia DCT3, untuk mendeteksi kerusakan ponsel matot, dibutuhkan multimeter dan power supply test.

Langkah-langkah memperbaiki ponsel matot sebagai berikut :

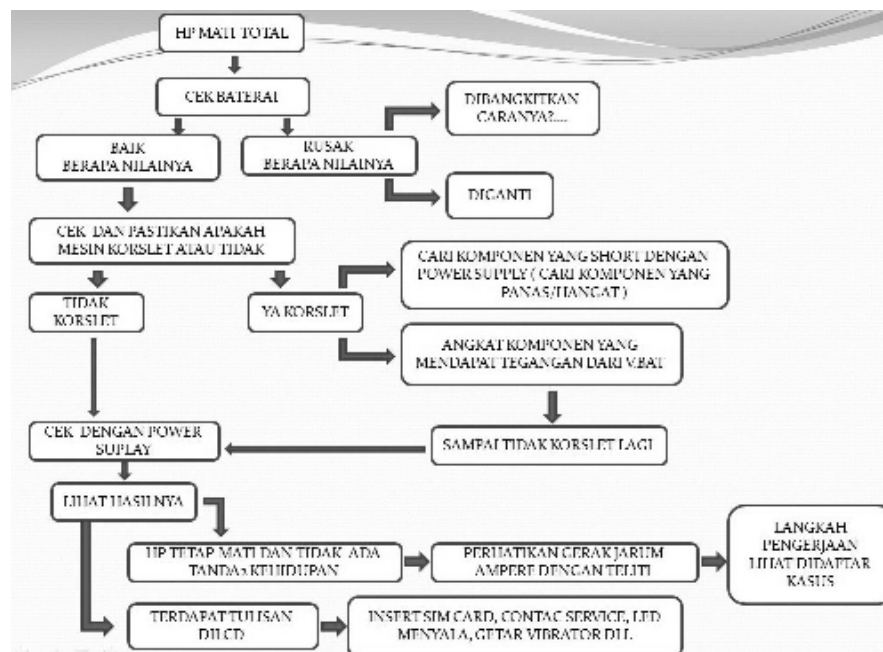
- a) Melakukan pengujian baterai, apakah tegangan baterai tersebut dapat menyalakan ponsel atau tidak. Biasanya pada label baterai tercantum tegangan 3,6 sampai 4 volt. Nilai tersebut menyatakan batas minimum dan maksimum tegangan baterai untuk dapat menyalakan sebuah ponsel.
- b) Lakukan pengecekan apakah terjadi korslet atau tidak pada ponsel. Pada kondisi normal tidak ditemukan adanya nilai resistansi saat konektor positif dan negatif ponsel dihubungkan dengan multimeter. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah ponsel matot disebabkan terjadi hubungan singkat atau tidak. Apabila ponsel matot karena korslet solusi perbaikan seperti pada bahasan gangguan ponsel korslet.
- c) Apabila kondisi ponsel baik (tidak korslet), langkah selanjutnya adalah melakukan pengujian menggunakan power supply tester. Caranya ketika tombol on-off ditekan, idealnya terdapat arus listrik sekitar 200 mA. Apabila tidak terdapat arus listrik sama sekali, dipastikan tombol rusak atau bisa jadi jalur yang berasal dari IC Power putus.
- d) Apabila semua hasil pengujian normal, langkah selanjutnya adalah menguji software ponsel menggunakan Griffin atau Tornado box. Hal ini perlu dilakukan untuk mengetahui apakah ponsel mengalami gangguan software atau tidak.

Ketika ponsel disambungkan dengan perangkat reparasi dan terdeteksi kerusakan softwrenya, anda dapat melanjutkan proses flashing sampai selesai. Pembahasan lebih lanjut pada bahasan solusi perbaikan software.

e) Akan tetapi apabila kerusakan ponsel tidak terdeteksi oleh Griffin atau Tornado box, kemungkinan besar ponsel mengalami kerusakan hardwarenya. Langkah-langkah yang perlu dilakukan sebagai berikut.:

- Membuka ponsel menggunakan obeng khusus.
- Mengukur tegangan pada tombol on-off, tegangan yang terukur sekitar 2 volt.
- Ketika tombol on-off ditekan atau diaktifkan, tegangan terukur pada kaki tombol menjadi 0 V. Pada ponsel normal kondisi seperti ini seharusnya ponsel menyala.

Langkah analisa handphone mati total:



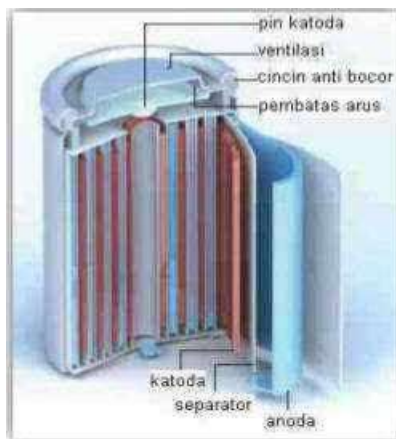
Langkah perbaikan ponsel harus detile dan terarah tidak asal dan tebak-tebakan,... nah jika arah tersebut telah ditemukan disana ada langkah melihat daftar kasus maksudnya adalah Lihat jenis amperre yang terlihat saat kita ukur dengan PS. Ikuti langkah yang telah dibuat ( berapa amperrenya dan seperti apa geraknya )...

### C. Cara Mengidentifikasi Macam-Macam Baterai Telepon Seluler

Dalam hal ini ada beberapa hal untuk mengetahui macam-macam baterai telepon seluler, antara lain :

#### 1. SEL VOLTA DALAM KEHIDUPAN SEHARI-HARI.

Baterai/Sel Kering/Sel Leclanche Merupakan jenis baterai yang banyak digunakan sejak beberapa puluh tahun yang lalu. Satu sel batere berkapasitas 1,5 volt. Kutub positif (Anoda) menggunakan Zn, Kutub negatif (Katoda) menggunakan  $MnO_2$  Pada suhu tinggi kapasitas sel leclanche akan turun dengan drastic, oleh sebab itu penyimpanan batere ini harus ditempat yang bersuhu rendah. Baterai kering (sel Leclanche) terdiri atas suatu silinder seng sebagai anode dan batang karbon sebagai katode. Silinder diisi pasta yang terdiri atas campuran batu kawi ( $MnO_2$ ), salmiak ( $NH_4Cl$ ), sedikit air, dan di tengah pasta itu diletakkan batang karbon. Karena karbon merupakan electrode inert(sukar bereaksi), pasta berfungsi sebagai oksidator(katode). Baterai yang paling umum digunakan orang disebut sel atau baterai kering. Susunan baterai kering diperlihatkan dalam gambar. Logam seng bertindak sebagai electrode negative dan juga sebagai wadah untuk komponen baterai yang lain. Electrode positif adalah karbon tak reaktif yang diletakan di pusat kaleng, Baterai ini disebut &#x201C;kering&#x201D; karena kandungan air relative rendah, meskipun demikian kelembaban mutlak diperlukan agar ion-ion dalam larutan dapat berdifusi di antara electrode-elektrode itu.

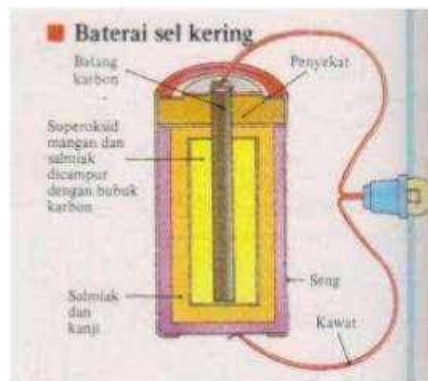


Sel Leclanch&#xE9; ditemukan oleh insinyur Perancis Georges Leclanch&#xE9; (1839-1882) lebih dari seratus tahun yang lalu yang mendapat hak paten pada tahun 1866. Berbagai usaha peningkatan telah dilakukan sejak itu, tetapi, yang mengejutkan adalah desain awal tetap dipertahankan, yakni sel kering mangan. Sel kering mangan terdiri dari bungkus dalam zink (Zn) sebagai elektroda negatif (anoda), batang karbon/grafit (C) sebagai elektroda positif (katoda) dan pasta MnO<sub>2</sub> dan NH<sub>4</sub>Cl yang berperan sebagai larutan elektrolit. a. Baterai Biasa Anoda : logam seng (Zn).

2. Katoda : batang karbon/gafit (C) Elektrolit : MnO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>Cl dan serbuk karbon (C)  
Anoda Zn (-) :  $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ ; Katoda C (+) :  $2MnO_2 + 2NH_4^{+} + 2e^{-} \rightarrow Mn_2O_3 + 2NH_3 + H_2O$  Reaksi total :  $Zn + 2MnO_2 + 2NH_4^{+} \rightarrow Zn^{2+} + Mn_2O_3 + 2NH_3 + H_2O$  b. Baterai Alkaline Dalam sel kering alkalin, padatan KOH atau NaOH digunakan sebagai ganti NH<sub>4</sub>Cl. Umur sel kering mangan (baterai biasa) diperpendek oleh korosi zink akibat keasaman NH<sub>4</sub>Cl. Sedangkan pada sel kering alkali bebas masalah ini karena penggantian NH<sub>4</sub>Cl yang bersifat asam dengan KOH/NaOH yang bersifat basa. Jadi umur sel kering alkali lebih panjang. Selain itu juga menyebabkan energi yang lebih kuat dan tahan lama. Anoda Zn (-) :  $Zn \rightarrow Zn^{2+} + 2e^{-}$ ; Katoda C (+) :  $2MnO_2 + H_2O + 2e^{-} \rightarrow Mn_2O_3 + 2OH^{-}$  Reaksi total :  $Zn + 2MnO_2 + H_2O \rightarrow Zn^{2+} + Mn_2O_3 + 2OH^{-}$ ; c. Baterai Nikel-Kadmium Mirip dengan baterai timbal, sel nikel-kadmium juga reversibel. Selain itu dimungkinkan untuk membuat sel nikel-kadmium lebih kecil dan lebih ringan daripada sel timbal. Jadi sel ini digunakan sebagai batu baterai alat-alat portabel seperti : UPS, handphone dll. Anoda Cd (-) :  $Cd + 2OH^{-} \rightarrow Cd(OH)_2 + 2e^{-}$ ; Katoda NiO<sub>2</sub> (+) :  $NiO_2 + 2H_2O + 2e^{-} \rightarrow Ni(OH)_2 + 2OH^{-}$ ; Reaksi total :  $Cd + NiO_2 + 2H_2O \rightarrow Cd(OH)_2 + Ni(OH)_2$  Penggunaan : radio (jinjing, portable), lampu senter, mainan (anak-anak); Kekuatan : murah, mudah dibawa/ disimpan, dapat diperoleh/dibentuk dalam berbagai ukuran; Kelemahan : pada (pengeluaran)

arus yang tinggi mengeluarkan air, membebaskan gas amoniak  $[\text{NH}_3(\text{g})]$ , yang menyebabkan turunnya tegangan (voltage drop). Sel kering mempunyai waktu hidup relatif pendek karena anoda seng (Zn) bereaksi dengan ion  $\text{NH}_4^+(\text{aq})$  yang bersifat asam, dan tidak dapat dimuati/diisi kembali (nonrechargeable). Bagaimana Baterai Sel Kering Dapat Menghasilkan Listrik? Dalam baterai sel kering kelebihan elektron dilepaskan oleh elektroda negatif (katoda) dan mengalir lewat sebuah kawat ke elektroda positif (anoda). Arus yang kita sebut listrik tercipta karena mengalirnya elektron itu. Aliran ini baru berhenti setelah kawat terputus atau elektroda telah lemah dan tidak mempunyai elektron lagi yang dapat dilepaskan.

3. Baterai sel kering mempunyai dua elektroda, positif dan negatif.



Keduanya dipisahkan oleh pasta kimia yg disebut elektrolit. Biasanya elektroda positif berupa batang karbon, dan elektroda negatif berupa pelat seng. Jika kedua elektroda itu dihubungkan dengan kawat, zarah kecil yg disebut elektron akan bergerak dari arah elektroda negatif ke positif lewat kawat ini. Aliran elektron itulah listrik. Kerja Atom Sel Kering 1. ketika atom seng di pelat seng menjadi ion, atom itu melepaskan elektron. 2. elektron yang dilepaskan berjalan lewat kawat ke elektroda positif 3. elektron dan ion hidrogen berpadu menjadi gelembung gas hidrogen 4. gas hidrogen dan oksigen dalam superoksid mangan berpadu menjadi air. Sumber : <http://mediabelajaronline.blogspot.com/2011/09/sel-volta-dalam-kehidupan-sehari-hari.html>

<http://ronystrawhat.blogspot.com/2010/12/cara-kerja-sel-aki.html>

<http://ademr.wordpress.com/2010/12/02/bagaimana-baterai-sel-kering-dapat-menghasilkan-listrik/>

[http://kimia.upi.edu/utama/bahanajar/kuliah\\_web/2009/0700213/materi%20web/baterai%20kering.htm](http://kimia.upi.edu/utama/bahanajar/kuliah_web/2009/0700213/materi%20web/baterai%20kering.htm)

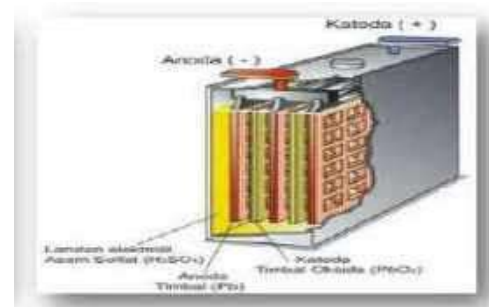
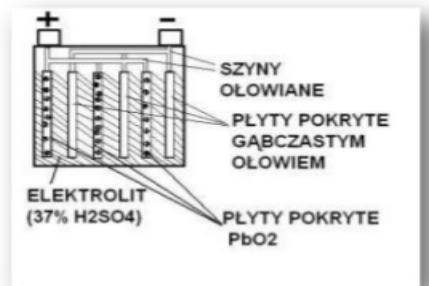
<http://kimiamanten.blogspot.com/2011/11/redoks.html>B. Sel Aki Nilai sel terletak pada kegunaannya. Diantara berbagai sel, sel timbal (aki) telah digunakan sejak 1915. Berkat sel ini, mobil/sepeda motor dapat mencapai mobilitasnya, dan akibatnya menjadi alat transportasi terpenting saat ini. Baterai timbal dapat bertahan kondisi yang ekstrim (temperatur yang bervariasi, shock mekanik akibat jalan yang rusak, dll) dan dapat digunakan secara kontinyu beberapa tahun. Dalam baterai timbal, elektroda negatif adalah logam timbal (Pb) dan elektroda positifnya adalah timbal yang dilapisi timbal oksida (PbO<sub>2</sub>), dan kedua elektroda dicelupkan dalam larutan elektrolit asam sulfat (H<sub>2</sub>SO<sub>4</sub>). Reaksi elektrodanya adalah sebagai berikut : Anoda Pb (-) :  $Pb + SO_4^{2-} \rightarrow PbSO_4 + 2e^-$ ; Katoda PbO<sub>2</sub> (+) :  $PbO_2 + SO_4^{2-} + 4H^+ + 2e^- \rightarrow PbSO_4 + 2H_2O$  Reaksi total :  $Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO_4^{2-} \rightarrow 2PbSO_4 + 2H_2O$ .

#### 4. Kondisi Saat aki digunakan.

Saat aki menghasilkan listrik, Anoda Pb dan katoda PbO<sub>2</sub> bereaksi dengan SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> menghasilkan PbSO<sub>4</sub>. PbSO<sub>4</sub> yang dihasilkan dapat menutupi permukaan lempeng anoda dan katoda. Jika telah terlapisi seluruhnya maka lempeng anoda dan katoda tidak berfungsi. Akibatnya aki berhenti menghasilkan listrik. Saat aki menghasilkan listrik dibutuhkan ion H<sup>+</sup> dan ion SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> yang aktif bereaksi. akibatnya jumlah ion H<sup>+</sup> dan ion SO<sub>4</sub><sup>2-</sup> pada larutan semakin berkurang dan larutan elektrolit menjadi encer maka arus listrik yang dihasilkan dan potensial aki semakin melemah. Oleh karena reaksi elektrokimia pada aki merupakan reaksi kesetimbangan (reversibel) maka dengan memberikan arus listrik dari luar (mencas) keadaan 2 elektroda (anoda dan katoda) yang terlapisi dapat kembali seperti semula. Demikian pula ion akan terbentuk lagi sehingga konsentrasi

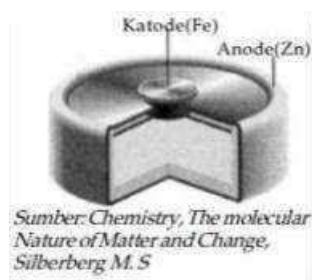


larutan elektrolit naik kembali seperti semula. Anoda  $PbO_2$  ( - ) :  $PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow PbO_2 + 4H^+ + SO_4^{2-} + 2e^-$ ; Katoda  $Pb$  ( + ) :  $PbSO_4 + 2e^- \rightarrow Pb + SO_4^{2-}$ . Reaksi total :  $2PbSO_4 + 2H_2O \rightarrow Pb + PbO_2 + 4H^+ + 2SO_4^{2-}$ . Selama proses penggunaan maupun pengecasan aki terjadi reaksi sampingan yaitu elektrolisis air dan tentu saja ada air yang menguap dengan demikian penting untuk menambahkan air terdistilasi ke dalam baterai timbal. Baru-baru ini jenis baru elektroda yang terbuat dari paduan timbal dan kalsium, yang dapat mencegah elektrolisis air telah dikembangkan. Baterai modern dengan jenis elektroda ini adalah sistem tertutup dan disebut dengan baterai penyimpanan tertutup yang tidak memerlukan penambahan air. Penggunaan : kendaraan bermotor, sumber energi, dsb. Keuntungan : mampu menyediakan sumber energi yang lebih besar (sebagai starter), mempunyai waktu hidup relatif panjang, efektif pada suhu rendah. Kerugian : (1) kapasitas dapat hilang:  $PbSO_4$  yang dibutuhkan saat tahap recharge, melapisi lempeng baterai setelah baterai didischarge, terjadi pengurangan  $PbSO_4$ . Apabila terus menerus terjadi maka makin hilang kapasitasnya, dan tidak dapat lagi diisi kembali. (2) Resiko keselamatan:



5. Sel yang sudah lama menimbulkan kerak dan dapat kehilangan air jika digunakan. Selama pengisian kembali, terkadang air akan terhidrolisis menghasilkan  $H_2$  dan  $O_2$ , dimana dapat meledak jika disulut, dan kepercikan  $H_2SO_4$ . Baterai modern menggunakan paduan timbal (alloy Pb) untuk menghambat elektrolisis dan mengurangi kehilangan air, juga sel ditutup/diseal. Sumber : <http://mediabelajaronline.blogspot.com/2011/09/sel-volta-dalam-kehidupan-sehari-hari.html>

<http://kimiamanten.blogspot.com/2011/11/redoks.html>C. Sel Perak Oksida/Baterai Arloji Susunan baterai perak oksida yaitu Zn (sebagai anode), Ag<sub>2</sub>O (sebagai katode), dan pasta KOH sebagai elektrolit.reaksinya sebagai berikut: Anode :  $Zn + 2OH^- \rightarrow Zn(OH)_2 + 2e^-$  Katode :  $Ag_2O + H_2O + 2e^- \rightarrow 2Ag + 2OH^-$  Baterai perak oksida memiliki potensial sel sebesar 1,5 volt dan bertahan dalam waktu yang lama.Kegunaan baterai jenis ini adalah untuk arloji,kalkulator dan berbagai jenis peralatan elektrolit lainnya. Penggunaan: baterai merkuri (untuk arloji, kalkulator), baterai perak (untuk kamera, pengukur detak jantung, alat bantu dengar) Keuntungan: keduanya berukuran (sangat) kecil dan tipis, tegangan relatif besar. Sel perak relatif kokoh dan non toksik Kelemahan: sel merkuri berifat toksik sedang sel perak relatif mahal. Sumber : [http://kimia.upi.edu/utama/bahanajar/kuliah\\_web/2009/0700213/materi%20web/baterai%20AgO.htm](http://kimia.upi.edu/utama/bahanajar/kuliah_web/2009/0700213/materi%20web/baterai%20AgO.htm) <http://nur-nurud.blogspot.com/> <http://kimiamanten.blogspot.com/2011/11/redoks.html>D.



Sel Nikel Cadmium (Nikad)/Baterai HP Biasa dikenal sebagai baterai Nikel-Kadmium (Ni-Cd) adalah sel kering yang dapat diisi ulang. Cadmium sebagai elektroda positif, potasium hidroksida, nikel hidroksida sebagai elektroda negative. Anodenya terbuat dari Cd dan katodenya berupa Ni<sub>2</sub>O<sub>3</sub> (pasta). Beda potensial yang dihasilkan sebesar 1,29 V. Reaksi kimianya adalah sebagai berikut. Anode :  $Cd(s) + 2 OH^-(aq) \rightarrow Cd(OH)_2(s) + 2e^-$  Katode :  $Ni_2O_3(s) + 3 H_2O(l) + 2e^- \rightarrow 2 Ni(OH)_2(s) + 2 OH^-$  Redoks :  $Cd(s) + Ni_2O_3(s) + 3 H_2O(l) \rightarrow Cd(OH)_2(s) + 2 Ni(OH)_2(s)$ .



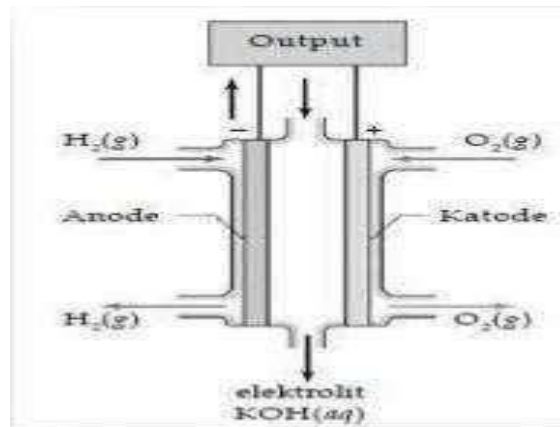
6. Hasil reaksinya melekat pada kedua elektrodanya, dengan demikian pengisian kembali baterai dilakukan dengan cara membalik arah arus electron. Penggunaan : lampu blitz, power tools, dsb. Keuntungan : cukup ringan, bertenaga (relatif) besar, terhindar dari toksisitas kadmium (untuk baterai Nicad). Kerugian : penggunaan (baterai) tergantung pada penyimpanan. Sumber : <http://nur-nurud.blogspot.com/> <http://ronystrawhat.blogspot.com/2010/12/cara-kerja-sel-aki.html> <http://kimiamanten.blogspot.com/2011/11/redoks.html>
7. Sel Bahan Bakar Sel bahan bakar merupakan sel yang menggunakan bahan bakar campuran hydrogen dengan oksigen atau campuran gas alam dengan oksigen. Bahan bakar (pereaksi) dialirkan terus menerus. Gas oksigen dialirkan ke katode melalui suatu bahan berpori yang mengkatalis reaksi dan gas hydrogen dialirkan ke anode. Sel hidrogen-oksigen termasuk jenis sel bahan bakar yang terus-menerus dapat berfungsi selama bahan-bahan secara tetap dialirkan ke dalamnya. Sel ini digunakan pada pesawat ruang angkasa. Sel hidrogen-oksigen terdiri atas anode dari lempeng nikel berpori yang dialiri gas hidrogen dan katode dari lempeng nikel oksida berpori yang dialiri gas oksigen. Elektrolitnya adalah larutan KOH pekat. Gambar Sel hidrogen-oksigen termasuk jenis sel bahan bakar. Cara kerja sel ini adalah a. Gas hidrogen yang dialirkan pada pelat nikel berpori teroksidasi membentuk H<sub>2</sub>O.  
 b. Elektron yang dibebaskan bergerak melalui kawat penghantar menuju elektrode nikel oksida.  
 c. Pada elektrode nikel oksida elektron mereduksi O<sub>2</sub> menjadi OH<sup>-</sup>.  
 O<sub>2</sub> + 2 H<sub>2</sub>O + 4 e<sup>-</sup> → 4 OH<sup>-</sup>  
 Reaksi yang terjadi pada sel ini sebagai berikut.  
 Anode : 2 H<sub>2</sub>(g) + 4 OH<sup>-</sup>(aq) → 4 H<sub>2</sub>O(l) + 4 e<sup>-</sup>  
 Katode : O<sub>2</sub>(g) + 2 H<sub>2</sub>O(l) + 4 e<sup>-</sup> → 4 OH<sup>-</sup>

$2\text{H}_2(\text{g}) + \text{O}_2(\text{g}) \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}(\text{l})$  Biasanya pada sel ini digunakan platina atau senyawa paladium sebagai katalis. Penggunaan : Sangat luas untuk masa yang akan datang, untuk transportasi, rumah tangga, dan bisnistenaga listrik. Dapat digunakan juga untuk menyediakan air murni (setelah dikondensasi terlebihdahulu) selama pembebasan hasil reaksinya. Keuntungan : (1) bersih, tidak menghasilkan polutan, dan portable (2) mengkonversi  $\sim 75\%$  energi ikat dalam bahan bakar menjadi energi listrik. Kerugian : (1) sel bahan bakar beroperasi dengan aliran kontinu dari reaktan, juga tidak mampu menyimpan energilistrik, (2) katalis untuk elektroda cukup mahal.

Sumber : <http://nur-nurud.blogspot.com/>

<http://budisma.web.id/materi/sma/kimia-kelas-xii/penerapan-sel-volta/>

<http://kimiamanten.blogspot.com/2011/11/redoks.html>



#### D. Cara Mengidentifikasi Terjadinya Hubung-Singkat/korslet Pada Telepon Seluler

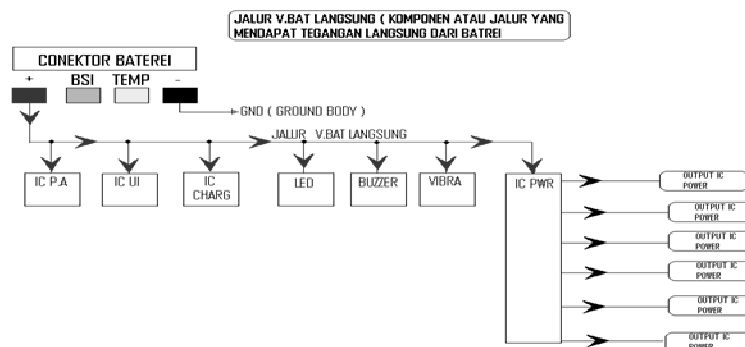
Kerusakan semacam ini dapat kita deteksi dengan menggunakan multimeter pada kalibrasi X1 dan X10. Kita ukur pada konektor baterai ponsel dan jarum pada tester tidak boleh bergerak jika diukur balak-balik pada konektor baterai jika Hal ini terjadi berarti ponsel mengalami short pada jalur atau komponen yang mendapat tegangan langsung dari baterai atau sering disebut jalur V.Bat.

*Cara penanganan pada kasus ini adalah dengan mencari komponen yang terhubung langsung dengan jalur V. Bat tersebut. Kita harus mengangkat komponen tersebut*

satu persatu. Setelah diangkat ukur kembali pada konektor batre jika diukur tetap sama. Maka kita mencari kembali komponen yang lainnya yang terhubung dengan jalur V.Bat tersebut sampai pada saat pengukuran tidak terjadi bolak-balik jarum tester bergerak. Jika kita ambil contoh pada ponsel nokia Dct-3. komponen V.Bat nya adalah.

1. P.A ( power Amplifier )
2. ic power
3. ic ui interface
4. ic charging
5. buzzer
6. vibrator
7. led.
8. dan komponen lainnya yang terhubung dengan jalur V.Bat.

*Cara lain menangani kasus ini adalah dengan mengukur panas pada komponen dengan menggunakan power supply. Sama halnya kita melakukan tembak baterai pada posisi jarum ampere naik pada 0,6 atau 0,8 maka kita harus cepat meraba komponen yang terasa panas. Jika ada komponen yang terasa panas segera angkat dan ukur kembali pada konektor batre apakah masih short atau tidak jika masih lakukan tersu pencarian dengan cara yang sama. Jika semua komponen dijalur V.Bat telah terangkat dan ponsel tetap short maka kerusakan pada jalur pcb kemungkinan ada yang menyatu pada jalur tengah pcb. Untuk mengetahui jalur VBat pada ponsel kita harus menelusuri dengan skema jalur yang sesuai dengan skema ponsel tersebut.*



Jadi kesimpulan bahwa baterai hanya mensuplay beberapa komponen saja dan tegangan lain seperti vcore, vbb, vcobba, vflash dll akan disuplay oleh ic power. jika komponen yang disupply ic power ini ada yang short maka ponsel akan mati tetapi tidak akan terjadi bolak balik jalan saat diukur dengan multi tester. pada saat pengukuran dikonektor batre.

### **E. Cara Menganalisa Telepon Seluler Yang Mati Total Dengan Power Supply**

Cara mencari komponen yang konslet dengan power supply

1. Hidupkan power supply pada posisi volt 0
2. Hubungkan kabel + dan – pada konektor baterai ponsel ( mesin ponsel saja cecasing sudah dibuka
3. Putar perlahan pengaturan volt sampai jarum Ampere naik di posisi 0,4 atau lebih
4. Cepat raba komponen di mesin secara merata dan jika ada yang panas cepat matikan power supply dan angkat komponen tersebut
5. Kemudian tes kembali apakah konslet sudah hilang atau belum jika belum ulangi lagi seperti cara diatas sampai konslet tersebut hilang

Fungsinya Power Supply / catu daya :

1. Sebagai catu daya atau penyuplay tegangan
2. Pendeteksi out put tegangan yang dikeluarkan oleh ponsel atau oleh baterai.
3. Pendeteksi kerusakan software atau hardware
4. Pendeteksi tegangan transmute yang normal
5. Pendeteksi tegangan stanby yang normal
6. Mengetahui letak komponen yang short di mesin ponsel

Catu Daya

Dimana alat ini akan menyuplai tegangan yang sesuai dengan yang kita inginkan misal kita membutuhkan tegangan 3,6 v. tegangan tersebut tinggal kita atur pada posisi yang kita kehendaki. Biasanya tegangan tersebut kita atur sesuai kebutuhan yang dikeluarkan baterai.

Pendeteksi output tegangan yang dikeluarkan.

Pada ponsel ada tegangan yang harus kita ketahui dan harus kita pahami yaitu tegangan yang dikeluarkan oleh ponsel pada saat tombol on/off ditekan. Maka ponsel akan mengeluarkan tegangan disini kita dapat menyimpulkan apakah

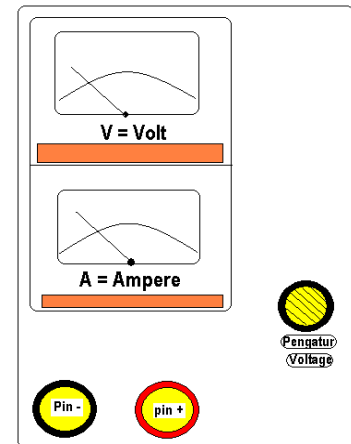
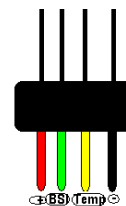
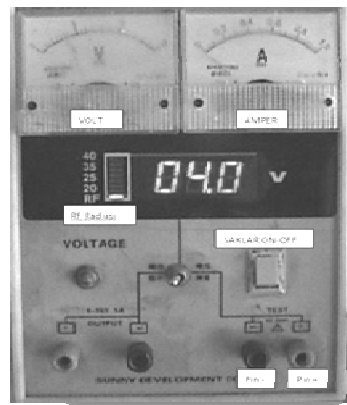
tegangan tersebut normal atau tidak, atau terjadi hubung singkat pada ponsel.contoh. Ponsel DCT-3.

- Hidupkan power supply atur tegangan V.sesuaikan dengan baterai.Misalkan 3,6V.
- Pasang atau jepit konektor batre positif dengan positif( merah ) negatif dengan yang hitam.
- Tekanlah tombol on/off pada ponsel maka akan terlihat tegangan yang dikeluarkan oleh ponsel. Disini kita dapat melihat terjadi kerusakan pada software atau pada hardware.

Power Suplly digunakan untuk menyuplay Arus DC dan Bisa digunakan sebagai pengganti batre pada saat cek up ponsel.

### **Kegunaan diponsel antara lain.:**

1. Melihat nilai Arus yang dikeluarkan ponsel untuk menentukan langkah perbaikan
  2. Membangkitkan batre yang sudah turun nilai Dc nya.
  3. Mengukur Nilai Transmite Menentukan boros batre atau tidaknya ponsel
- Mengukur dan mencari ic yang mengalami short



Cara menentukan Nilai Ampere pada ponsel mati

1. Hidupkan P.S
2. Atur Volt di Posisi 3,6 sampai 4 V.
3. Matikan PS
4. Sambungkan kabel merah P.S dengan Pin Posistip Di konektor Batrei Ponsel
5. Sambungkan Kabel Hitam P.S Dengan Pin Negatif Di konektor batrei ponsel
6. Jika ponsel Nokia DCT-3 Seperti 5110/3210/8210/3310/2100/3610/6210 ditambahkan kabel BSI Warna hijau atau biru disamping konektor Positip warna merah. Jenis ponsel yang lain tidak!!!!
7. Hidupkan P.S

8. Tekan Switch on/off Perhatikan gerak jarum Ampere

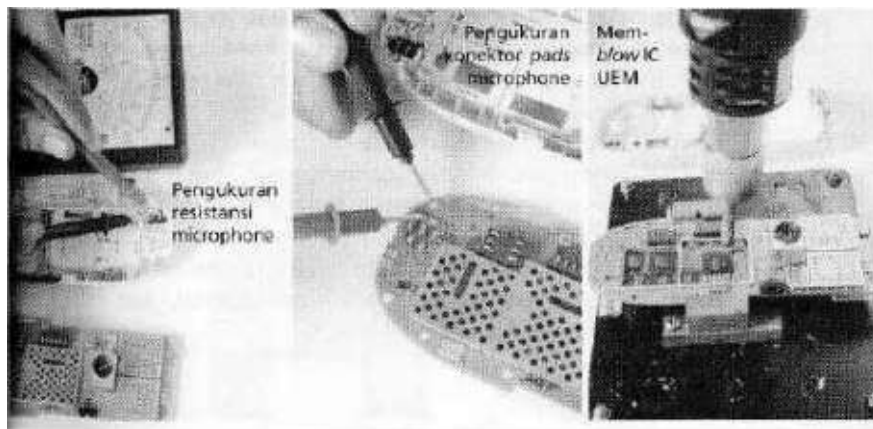
9. PERHATIAN!!!!

Sebelum kita mengerjakan secara hardware sebaiknya kita lakukan cek secara software yaitu dengan cek apakah Boot/Upp ok atau Boot Error. Perhatikan kasus BOOT ERROR dilembaran sebelumnya. **Komponen ponsel**

### **F. Cara mengidentifikasi, Memasang dan Melepas Komponen Seluler Yang Rusak**

Dalam hal tersebut diatas maka perlu langkah-langkah yang diambil, yaitu :

1. Oleskan amtech pada komponen yang akan dilepas.
2. Panasi komponen dengan solder uap.
3. Gunakan solder uap dengan panas/suhu pada posisi 250 – 300<sup>0</sup> C.
4. Gunakan solder jarak ± 5 cm dari PCB/kaki komponen yang akan dilepas.
5. Setelah timah solder pada kaki komponen cair, sedot timah dengan desoldering pump/penyedot timah atau dengan kabel goot wick.
6. Oleskan cairan IPA.
7. Senggol komponen dengan menggunakan pinset.
8. Angkat komponen-komponen yang sudah dipanasi dengan solder uap.
9. Bersih komponen dengan menggunakan cairan pembersih dengan menggunakan sikat pembersih.
10. Cabut komponen yang akan dilepas seperti gambar berikut dibawah ini



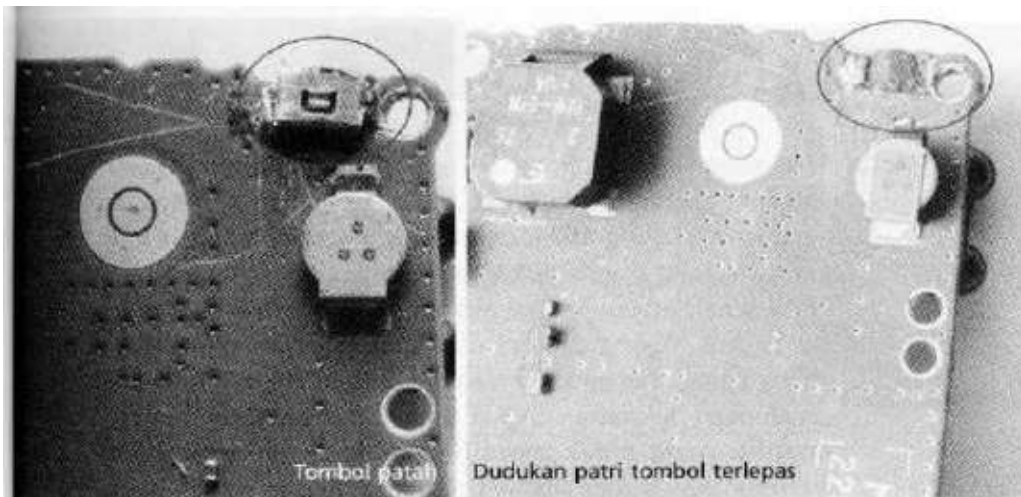


11. Bersihkan PCB dengan cara oleskan cairan IPA, kemudian panaskan dengan solder uap, dinginkan sebentar baru dibersihkan dengan sikat kemudian ulangi seperti diatas sekali lagi.
12. Masukkan komponen pada PCB perhatikan kalau komponennya mempunyai kutub positif dan negative jangan sampai terbalik, untuk meyakinkan sesuaikan dengan gambar jalur skema dari ponsel tersebut.
13. Kemudian oleskan Amtek/songka cair pada kaki komponen yang dipapan PCB kemudian panaskan dengan solder uap dengan suhu/panas 300 – 350<sup>0</sup> C.
14. Setelah komponen disolder pada PCB gunakan multitester untuk mengukur / meyakinkan tidak ada terjadi hubungan singkat/korslet

### G. Cara mengidentifikasi Kerusakan Switch On-Off pada Telepon Seluler

Seluruh jenis ponsel memiliki tombol *on/off* yang berfungsi untuk mengaktifkan atau menonaktifkan ponsel. Tombol *on/off* berupa tombol mekanik yang terpatri pada modul (PCB) yang diselubungi dengan karet pada bagian *casing* ponsel. Kerusakan yang sering terjadi pada tombol *on/off* sebagai berikut.

- *Tombol On/Off*



- Tombol patah

Kerusakan seperti ini sering disebabkan posisi karet selubung dengan tombol tekan tidak sesuai. Akibatnya, saat menyalakan atau mematikan ponsel,

seringkali pengguna ponsel menekan secara paksa. Pada akhirnya, kondisi seperti ini menyebabkan tombol tekan patah.

- Tombol terlepas dari dudukan ponsel

Penyebabnya hampir sama seperti tombol patah, karena terlalu keras menekan tombol. Selain itu, tombol terlepas dari dudukan bisa juga disebabkan patrian timah pada kaki-kaki tombol *on/off* sudah longgar.

- Dudukan patri tombol rusak

Kasus ini lebih rumit dibandingkan dua kasus di atas. Dudukan atau tempat patri tombol rusak disebabkan kurang berhati-hati ketika menyolder pada saat mengganti tombol lama yang rusak dengan tombol baru. Menyolder dengan terburu-buru atau melepas patrian tombol secara paksa dapat menyebabkan plat dudukan tombol pada PCB terangkat bersama kaki tombol yang rusak. Jika hal ini terjadi, anda akan kerepotan memasang tombol *on/off* yang baru.

Ketiga kasus diatas dapat mengakibatkan ponsel tidak dapat dinyalakan. Sebelum mengatasi kerusakan tombol, ada dua hal yang perlu diperhatikan.

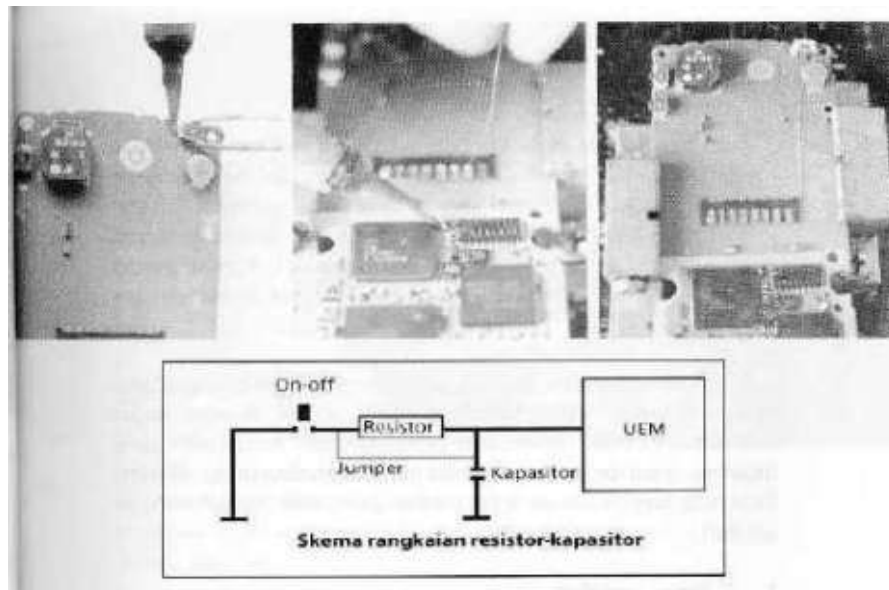
- Perhatikan karet selubung tombol !, apabila kondisinya sudah longgar ganti dengan karet baru. Usahakan mengganti dengan karet yang asli (*original*) karena kondisi fisik karet imitasi kurang elastis dan cepat longgar.
- Perlu diperhatikan ketika akan mengganti tombol *on/off* yang rusak. Agar tidak merusak plat dudukan, embuskan udara panas menggunakan solder uap untuk melelehkan timah patri, kemudian angkat tombol menggunakan pinset. Apabila anda tidak memiliki solder uap, bisa juga menggunakan solder filamen. Caranya, bagian timah patri kaki tombol dilapisi dengan pasta solder, kemudian lelehkan timah dengan mendekatkan ujung solder. Lelehan timah dikerok sedikit demi sedikit menggunakan pisau IC. Apabila plat dudukan tombol sudah terlanjur 'hilang', terpaksa mengatasinya dengan *jumpering* untuk mendapatkan posisi saklar pada ponsel. Sebagai bahan praktik, kita mengambil sampel ponsel Nokia 8310 yang kondisi plat dudukan patri tombol hilang dan jalur *on/off* terputus. Langkah-langkah untuk memperbaikinya sebagai berikut.

- Solder kawat email ke kaki tombol *on/off*, kemudian pada bagian dudukan plat yang hilang diberi lem plastik atau besi sampai melekat kuat pada PCB ponsel.
- Lapisi kaki tombol dengan pasta solder, selanjutnya kaki tombol disolder menggunakan solder filamen.
- Pastikan tombol bekerja dengan baik. Lakukan pengujian menggunakan AVO meter, ukur hambatan (ohm) dengan memutar skala pengatur multimeter ke 1x.

Apabila tidak ada masalah, lakukan *pen-jumper-an* jalur yang terputus antara rangkaian IC Power dengan tombol *on/off*. Namun, *jumpering* membutuhkan skematik diagram rangkaian resistor-kapasitor yang terhubung dengan tombol. Umumnya, jalur tombol *on/off* menuju UEM melalui sebuah komponen resistor-kapasitor sebagai rangkaian *bias*-nya.

#### H. Cara mengidentifikasi Hubungan/Jalur Komponen On – Off

- *Penyolderan Tombol /jalur On/Off yang terputus dan skema rangkaian resistor kapasitor*

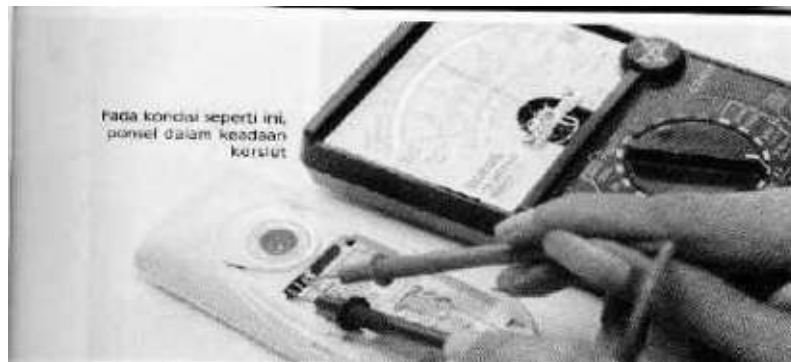


Gambar diatas menunjukkan jalur tombol on-off terhubung dengan resistor-kapasitor. Apabila jalur ini terputus, upaya jumper dilakukan menggunakan kabel kecil yang memiliki serabut halus yang dilapisi email.

- Langkah terakhir lakukan pengecekan ulang jalur-jalur setelah dilakukan jumpering, apakah tersambung dengan baik atau tidak. Solusi untuk ponsel lainnya yang memiliki sistem on-off yang sejenis dengan kasus diatas dapat dilakukan dengan cara yang sama.

### **I. Cara mengidentifikasi Konektor Baterai Terhadap Jalur PCB Telepon Seluler.**

- *Pengukuran nilai resistansi pada konektor baterai ponsel*



Perlu diperhatikan kondisi ponsel korslet tidak bisa dideteksi dengan memberi sumber tegangan pada ponsel. Namun dapat diketahui setelah melakukan pengangkatan komponen yang dicurigai atau berpotensi mengalami kerusakan atau korslet sebagai berikut :

#### **a) IC Power Amplifier**

Komponen IC Power Amplifier (PA) membutuhkan sejumlah energi yang didapatkan dari baterai untuk memancarkan gelombang mikro. Apabila terjadi hubung singkat, arus positif baterai akan terhubung langsung menuju ke ground. Ciri-ciri IC PA yang korslet sebagai berikut :

- Ponsel Mati total.
- Pada ponsel yang kelihatan normal, ketika dinyalakan ponsel seakan akan loading mencari jaringan, tetapi beberapa saat kemudian ponsel mati dengan sendirinya.

Dari kasus diatas, secara logika IC PA bermasalah dan harus diganti. Namun anda harus jeli, sebab ada beberapa jenis ponsel memperoleh sumber energi dari baterai melalui sebuah coil terlebih dahulu. Kondisi seperti ini dimanfaatkan untuk memutus jalur baterai ke IC PA. Sebagai studi kasus, kita mengambil sampel ponsel Nokia 3650.

Sebelum melakukan pengangkatan komponen, lakukan pengecekan hambatan konektor menggunakan multimeter. Jarum hitam multimeter dihubungkan ke kutub positif (+) baterai, sedangkan jarum merah dihubungkan ke konektor negatif (-) ponsel.

Apabila terdapat nilai resistansi, lakukan pengangkatan komponen menggunakan solder uap, dan apabila tidak terdapat nilai resistansi, berarti komponen tersebut dalam keadaan normal.

#### **Penjabaran Langkah-langkah analisa Cara cek kondisi Baterai :**

1. Siapkan Multimeter arahkan ke 10 DCV
2. Siapkan baterai yang akan diukur. Cari positif dan negatif dbaterai Kabel tester yang hitam di Negatip dan kabel merah di Positip
3. Jarum tester bergerak kekanan menunjuk angka berapa.???
4. Angka DCV itu. 0 – 2 – 4 – 6 – 8 – 10
5. Baterai yang normal adalah 3,6 Volt samapai 4,0 Volt

#### **Cara membangkitkan baterai :**

1. Hidupkan P.S
2. Atur Volt di Posisi 0
3. Hubungkan kabel merah ke + Batrei dan kabel Hitam ke – Batre
4. Putar perlahan2 pengaturan Volt sampai jarum Ampere naik ke 0,6 jika jarum sudah di 0,6 diamkan sampai jarum turun ke 0,2 ampere kemudian putar kembali ke 0,6 sampai jarum Ampere tidak mau turun lagi.
5. Setelah selesai tes baterai dan langsung dicas sperti biasa.

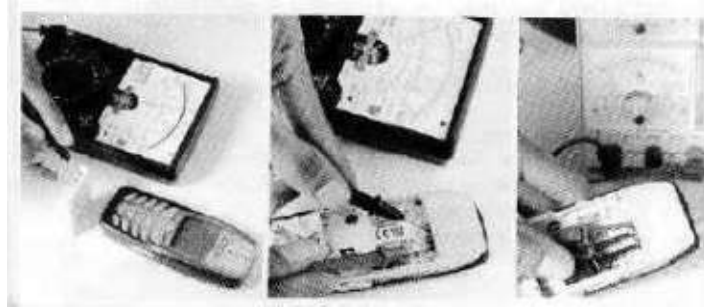
***Catatan*** : Jika lampu P.S berubah warna pada saat pemutaran Volt. Ulang dari awal kembali

### **J. Cara mengidentifikasi Tegangan Pada Jalur PCB Telepon Seluler.**

Langkah-langkah yang perlu dilakukan sebagai berikut.:

- Membuka ponsel menggunakan obeng khusus.
- Mengukur tegangan pada tombol on-off, tegangan yang terukur sekitar 2 volt.

Ketika tombol on-off ditekan atau diaktifkan, tegangan terukur pada kaki tombol menjadi 0 V. Pada ponsel normal kondisi seperti ini seharusnya ponsel menyala.



Pengukuran tegangan

### **K. Cara Melaksanakan /Merakit Telepon Seluler dan Alat Ukur Menunjukkan Arus 0 – 0,5A Saat Telepon Seluler Aktif.**

Matot Arus di 0,05/2 jarum ampere diam

1. Flashing
2. Cuci ( mesin dengan cairan IPA/Tiner ) dan
3. dikeringkan
4. Flashing
5. Cek out put tegangan di positif kaki On/Of, jika On/Of ditekan Tegangan netral 0, jika tidak ok cek IC Power.
6. Cek tegangan dengan charger tanpa baterai, ukur tegangan, jika dibawah standar cek IC Power ( UEM ), jika diatas standar ada komponen pasip yang rusak di jalur charging dan IC Power
7. Cek IC Power ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti ) tegangan out put
8. Cek CPU ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
9. Cek RAM ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
10. Cek IC Flash ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti
11. Cek RF
12. Cek Cristal 26 MHz
13. Cek VCO
14. Cek crystal 13 MHz

15. Cek 32.768

**Matot di 0,02/3 jarum Ampere diam**

1. Di Flashing
2. Cuci
3. Di Flashing
4. Cek out put tegangan kaki On/Of pin (+) jika On tegangan netral 0
5. Cek tegangan di konektor baterai di Charger tanpa baterai bagus atau tidak, tegangan tersebut jika tidak normal, cek IC Power standar :

**DCT3 = 3,6 V s/d 4,0 V, Dct4 = 1,5 V**

1. Cek CPU ( ganjel / panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
2. Cek RAM ( ganjel / panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
3. Cek IC Power
4. Cek Transistor data ( disolder ulang )

**Matot di 0,06 s/d keatas seterusnya**

1. Cek kondisi komponen
2. Cek IC apakah apakah ada yang janggal ( miring / gelembung / pecah )
3. Cuci
4. Cek dari Power Supply apakah ada komponen yang panas, hidupkan Power Supply komponen diraba, jika IC Power panas
5. Cek Audio ( angkat / ukur kembali apakah masih tidak berubah )
6. Cek CPU ( angkat / ukur kembali apakah masih tidak berubah )
7. Cek RF ( angkat - - - )
8. Jika Audio / CPU / RF / IC Flash / RAM sudah diangkat IC Power tetap panas
9. Cek IC Power ( ganti )

**Matot di 0,02/3/4 langsung ke 0 ( 0,02 - 0 )**

- Tes dengan baterai yang baik (minimal 3,8 V )
- Cek jalur BSI ke IC Power
- Cuci jika kotor
- Flash
- Cek Cristal 32,768 ( B.200 )
- Cek IC Power ( ganjel / panaskan cetak pasang / ganti

- Cek CPU ( ganjel / panaskan cetak pasang / ganti )
- Cek RAM ( ganjel / panaskan cetak pasang / ganti )

Maksud dari ganjel : Biasanya ic kembang dan tidak terlihat secara nyata solusi awal coba dengan penekanan pada ic dengan menggunakan benda yang elastis.

**Matot Arus di Kadang = 0, kadang = 0,01, kadang 0,03/4 saat ditekan on/off berulang-ulang**

- Cek CPU ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )

**Matot Arus di 0,01 – 0,02/3 bergetar seperti mau hidup**

- Cek RAM ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )

**Matot di Arus 0,02/3 bertahan 10 detik atau lebih, kemudian turun ke 0.**

- Cek CPU ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
- Cek IC Flash ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )

**Matot Arus di Power Supply hampir tidak ada / kecil sekali arusnya 0,01**

- Cek RF ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
- Cek CPU ( panaskan / angkat cetak pasang / ganti )
- Cek IC Power ( ganjel / angkat cetak pasang / ganti )

**Matot di Arus di 0. tekan On/Of naik ke 0,01, tekan On/Of naik ke 0,02, tekan lagi turun ke 0**

Cek RF ( ganjel / panaskan cetak pasang / ganti )

**Cara menganalisa ponsel yang hidup tapi bermasalah**

1.2.1 Memisahkan jenis kerusakan

- Secara software

**L. Cara mengidentifikasi Perangkat Software Melakukan Deteksi Boot atau Booting sesuai Petunjuk Reparasi.**

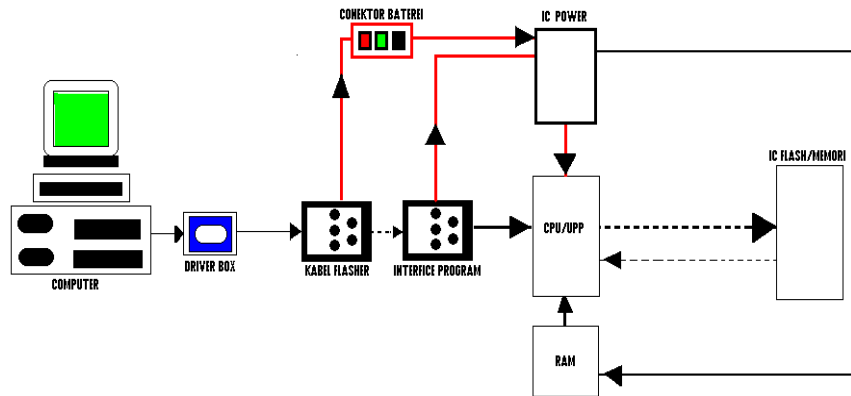
Boot Error, disaat Flash muncul tampilan "Boot Error"

- Cek IC Power
- Cek CPU



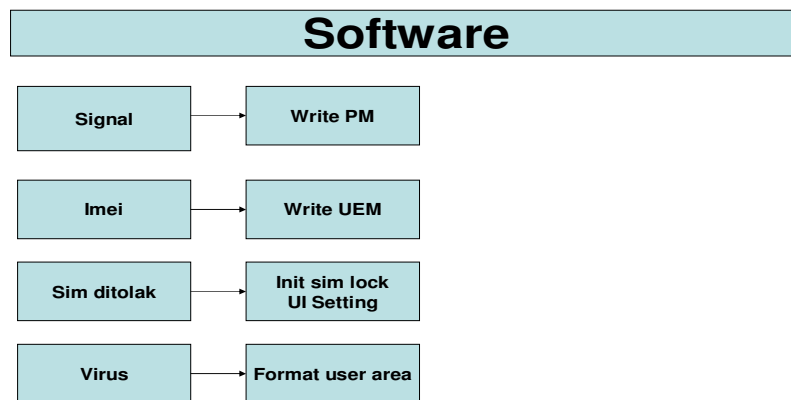
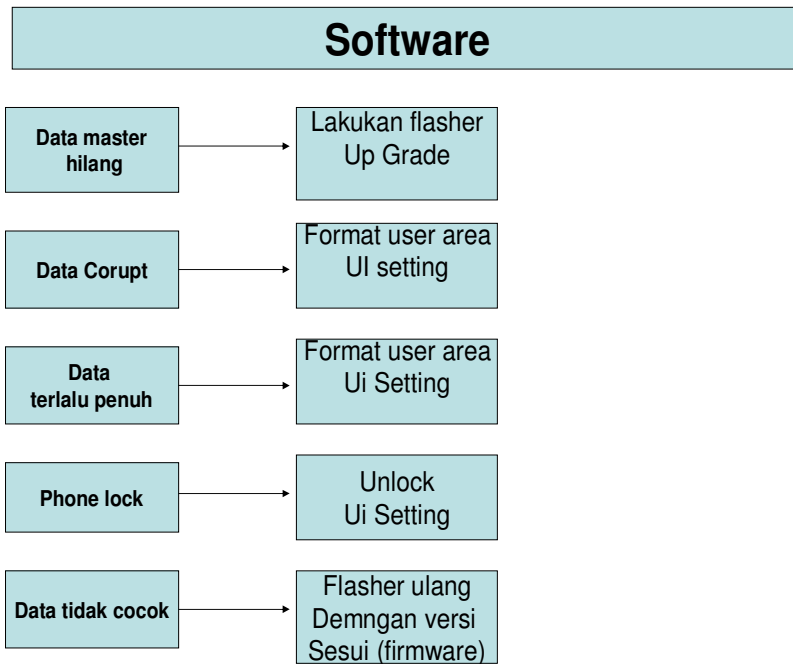
- Kabel data

Apa yang dimaksud dengan first boot error??? First boot error adalah dimana kita akan memulai proses perbaikan suatu ponsel yang harus terlebih dahulu mendeteksi apakah ponsel tersebut bisa terdeteksi oleh perangkat PC dan box flasher yang kita gunakan. Jika tidak terdeteksi maka akan terdapat tampilan seperti diatas ada beberapa penyebab antara lain. Bisa dikarenakan kabel kurang terkoneksi dengan interface program di pcb. Dll berikut kita perhatikan alur proses dari pada flasher ponsel.



Jadi ada beberapa kemungkinan yang membuat ponsel mengalami kerusakan seperti ini antara lain.

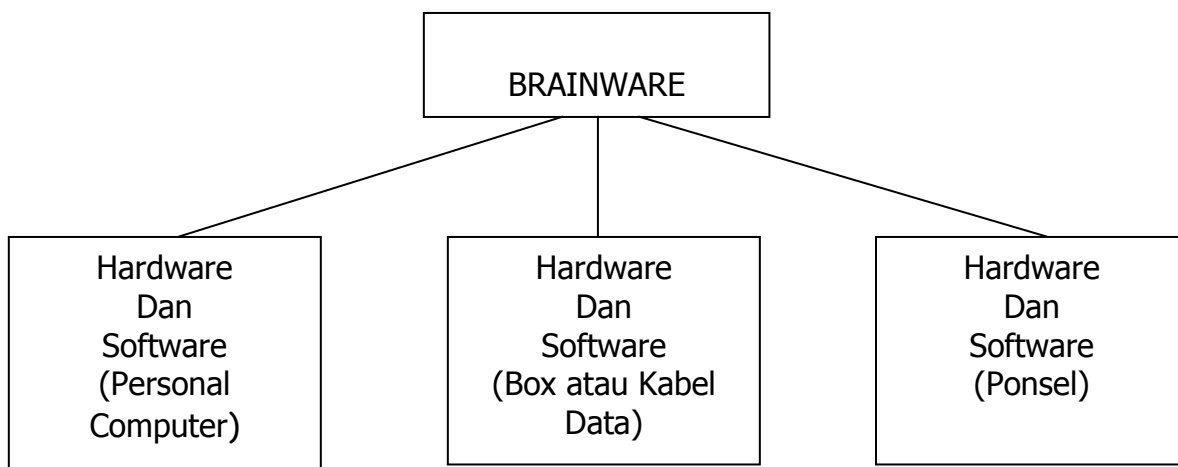
1. Kabel data( Flasher ) kurang terkoneksi atau kotor
2. Ada jalur interface program yang menghubungkan ke CPU terputus
3. Ic power mengalami kerusakan
4. Cpu mengalami kerusakan



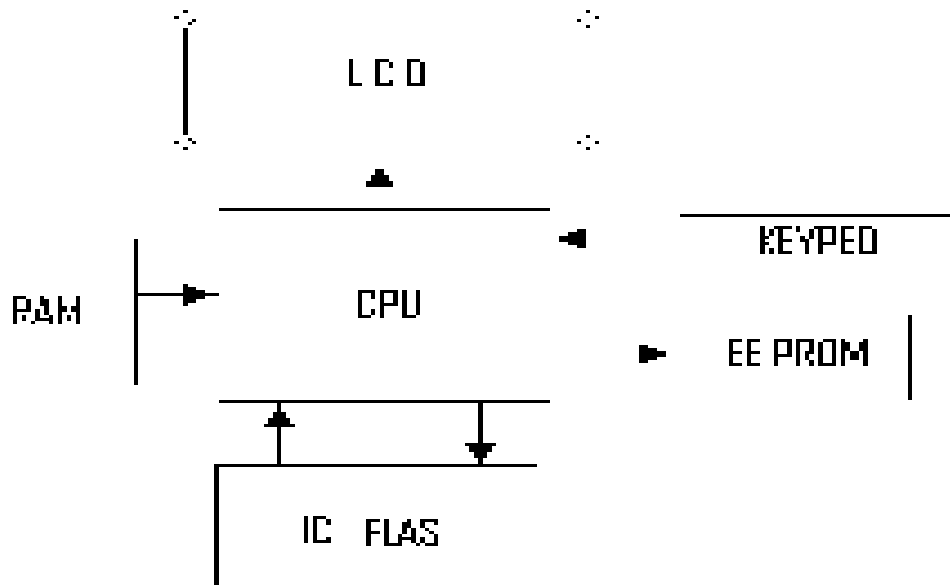
### M. Cara Melakukan Flashing Pada Macam-Macam Telepon Seluler.

Software merupakan sebuah piranti penting yang tidak bisa dilihat, tetapi bisa dirasakan keberadaannya dalam sebuah system. Dalam sebuah system apapun, software (perangkat lunak) dan hardware (perangkat keras) saling mendukung dan sulit dipisahkan. Didalam system ponsel, software diperlukan baik pada saat ponsel bekerja maupun sedang direparasi. Pada kasus reoperasi, ponsel membutuhkan bantuan software lainnya untuk mengetahui letak kerusakan serta menata ulang seluruh system software ponsel sehingga kerja ponsel kembali layaknya ponsel baru. Untuk mengatasi kerusakan software ponsel dibutuhkan tiga unit system, yaitu (operator atau pengguna), hardware, dan software. Brainware atau pengguna pemegang kendali atas keseluruhan system. Pada kasus ini hardware merupakan piranti untuk menterjemahkan dan mentransfer data menjadi sebuah interface (perangkat antarmuka), antara lain PC (personal computer), box atau dongle (pada jenis software reoperasi ponsel tertentu), dan kabel data atau kabel koneksi. Pada kasus kerusakan software ponsel, software yang dimaksud merupakan sebuah program yang diinstallkan pada PC yang nantinya dapat mendeteksi dan memperbaiki kerusakan (software) pada ponsel.

Sistem tersebut dapat digambarkan sebagai berikut :



## Rangkaian data pada ponsel



Flashing merupakan sebuah istilah yang digunakan para teknisi ponsel untuk memperbaiki kerusakan pada system software ponsel. Beberapa jenis kerusakan ponsel yang dapat diselesaikan menggunakan metode perbaikan secara flashing sebagai berikut :

- Mati Total
- Upgrade Software
- Upgrade Version
- Upgrade Language
- Contact Service
- Simcard Rejected
- Simcard Not Accepted
- Phone Lock
- Sim Lock
- Security Code
- Application Hang
- LCD Blank
- Contact Retailer
- Phone Restricted
- Phone Restart
- Virus Infected
- Wrong Software

- Network Lock
- No Charging
- No Signal

Untuk mengecek format file yang akan digunakan pada proses flashing

#### **Read Default Flash Size**

Untuk mencopy data ponsel sebelum dilakukan proses flashing. Hal ini berguna, apabila proses flashing gagal dan data semula dapat dikembalikan

#### **Read Flash Image**

Untuk mengcopy data ponsel sebelum dilakukan proses flashing secara partial flash. Data yang disalin (copy) hanya data yang akan dilakukan partial flash

#### **Write Binary Buffer to Flash**

Untuk melakukan proses flashing dengan menuliskan data standar (default) yang terpaket dalam Rollies Flasher ke ponsel. Pengisian data standar (default) disesuaikan dengan seri Nokia DCT3

#### **Setup Option**

Untuk menyetting tampilan program Rollies, seperti mengubah warna font dan latar

#### **Select Mobile Type**

Untuk memilih dan menyesuaikan type ponsel yang akan di flashing

## **2. KETRAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MENGANALISA KOMPONEN KOMPONEN TERKAIT**

- a) Mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Dapat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

### **3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MENGANALISA KOMPONEN KOMPONEN TERKAIT**

- a. Cermat, teliti dan prosedural dalam mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b. Cermat dan prosedural membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c. Cermat dan teliti mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

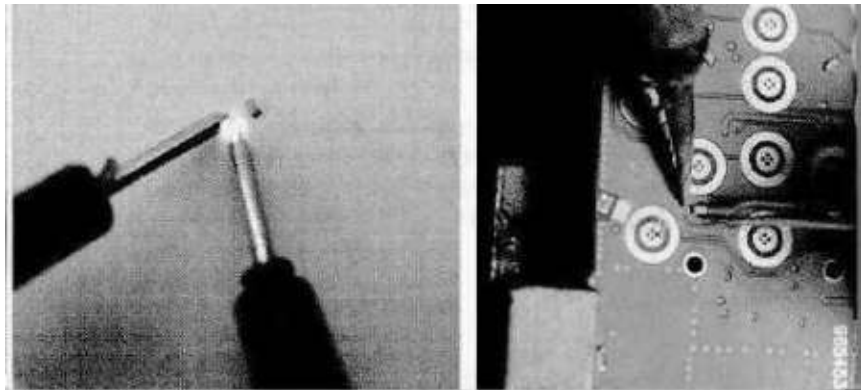
## **BAB IV**

### **MEMPERBAIKI KERUSAKAN TELEPON SELULER**

#### **1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN**

##### **A. Cara Mengidentifikasi dan Menentukan Komponen Telepon Seluler Yang Rusak**

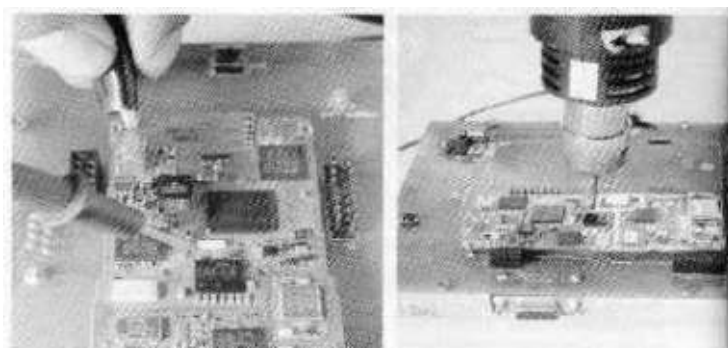
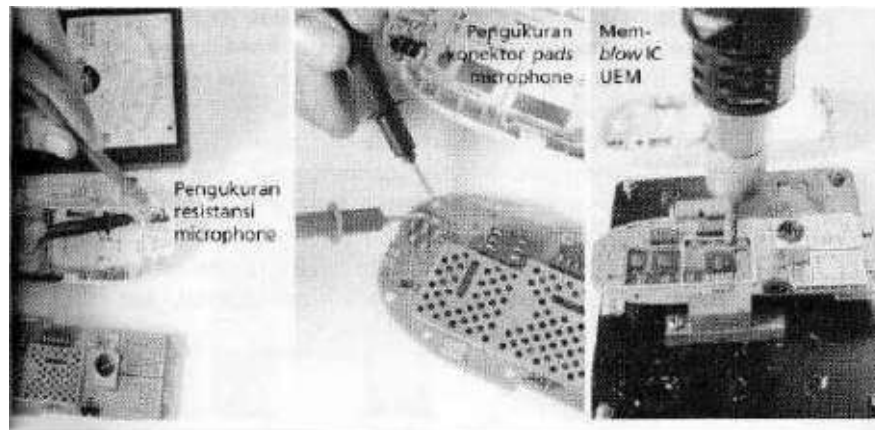
1. Bersihkan PCB dengan cara oleskan cairan IPA, kemudian panaskan dengan solder uap, dinginkan sebentar baru dibersihkan dengan sikat kemudian ulangi seperti diatas sekali lagi.
2. Masukkan komponen pada PCB perhatikan kalau komponennya mempunyai kutub positif dan negative jangan sampai terbalik, untuk meyakinkan sesuaikan dengan gambar jalur skema dari ponsel tersebut.
3. Kemudian oleskan Amtek/songka cair pada kaki komponen yang dipapan PCB kemudian panaskan dengan solder uap dengan suhu/panas 350 – 400<sup>0</sup> C.
4. Setelah komponen disolder pada PCB gunakan multimeter untuk mengukur / meyakinkan tidak ada terjadi hubungan singkat/korslet, seperti gambar berikut ini :



##### **B. Cara Memasang dan Melepas Komponen dari PCB Telepon Seluler**

1. Oleskan amtech pada komponen yang akan dilepas.
2. Panasi komponen dengan solder uap.
3. Gunakan solder uap dengan panas/suhu pada posisi 250 – 300<sup>0</sup> C.

4. Gunakan solder jarak  $\pm 5$  cm dari PCB/kaki komponen yang akan dilepas.
5. Setelah timah solder pada kaki komponen cair, sedot timah dengan desoldering pump/penyedot timah atau dengan kabel goot wick.
6. Oleskan cairan IPA.
7. Senggol komponen dengan menggunakan pinset.
8. Angkat komponen-komponen yang sudah dipanasi dengan solder uap.
9. Bersih komponen dengan menggunakan cairan pembersih dengan menggunakan sikat pembersih.
10. Cabut komponen yang akan dilepas seperti gambar berikut dibawah ini :

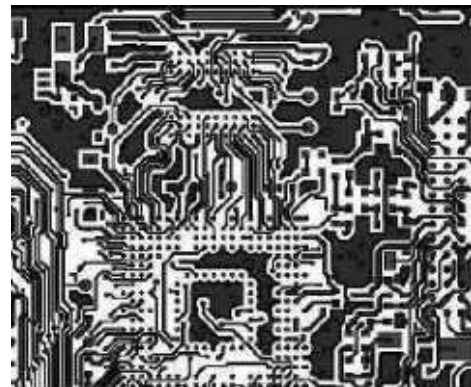
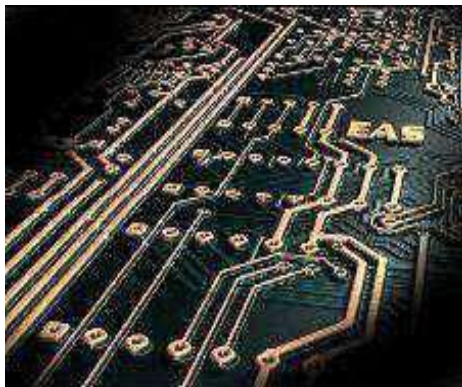




### **C. Cara Membaca Gambar dan Blok Diagram Telepon Seluler Serta Menentukan Komponen Yang Harus Diganti**

Skema Blok diagram dapat diibaratkan sebagai Peta yang dapat membantu kita sampai ke tempat tujuan tanpa tersesat walaupun sebelumnya tidak pernah ke tempat tersebut. Apalagi ponsel dengan struktur mesin yang sangat rumit, tentunya akan sangat sulit disaat mereparasi ponsel dalam pemetaan kerusakannya, bisa-bisa tanpa bantuan skema diagram bukannya ponsel menjadi lebih baik melainkan malah tambah rusak!

Dengan skema diagram kita akan dapat mengetahui jalur yang terdapat pada mesin ponsel yang sangat rumit dan kecil bahkan jalur tersebut tidak dapat terlihat, berbeda dengan elektronika lainnya, dimana jalur-jalurnya akan mudah kita pahami karena sangat terlihat jelas dengan jalur-jalur yang besar dan hanya mempunyai satu lapisan jalur. Sedangkan mesin ponsel mempunyai jalur yang pada umumnya tidak dapat terlihat. Walaupun disaat kita melihat mesin ponsel seperti hanya mempunyai dua lapisan jalur (depan dan belakang), sebenarnya tidak. Mesin ponsel mempunyai banyak lapisan yang disusun sedemikian rupa, bahkan mesin ponsel mempunyai hingga 6 lapisan jalur. Tentunya dapat anda bayangkan dengan banyaknya komponen dan ukurannya yang sangat kecil serta dihubungkan satu sama lain, ini akan menjadi satu rangkaian yang sangat rumit, padahal PWB (papan mesin) dibuat cukup kecil dan dibatasi ukurannya agar dimensi ponsel tidak menjadi besar. Hal ini yang menyebabkan dibutuhkan jalur tdk hanya 1-2 lapisan jalur melainkan lebih dari 8 lapisan agar jalur-jalur terbut tidak membutuhkan lahan (area) yang luas.



skema diagram kita dapat mengetahui tata letak komponen yang akan memudahkan kita dalam memetakan suatu sistem dan pemetaan kerusakan pada mesin ponsel. Dengan skema diagram kita juga dapat mengganti suatu komponen dari ponsel kanibal, misalkan kita mempunyai ponsel 6680 yang harus diganti resistornya, dengan skema diagram kita dapat mencari persamaan komponennya dari type ponsel yang berbeda dengan cara mengetahui nilai resistor tersebut. Walaupun di badan komponen resistor tidak terdapat kode atau pernyataan nilai resistensinya, dengan skema diagram kita dapat mengetahui nilai komponen yang akan digunakan. Ada terdapat banyak sekali skema diagram yang telah tersedia, tentunya satu skema diagram hanya berlaku untuk satu type ponsel saja. Tetapi bila anda telah menguasai satu type skema diagram saja, maka anda akan dengan mudah untuk mempelajari skema diagram yang lainnya.

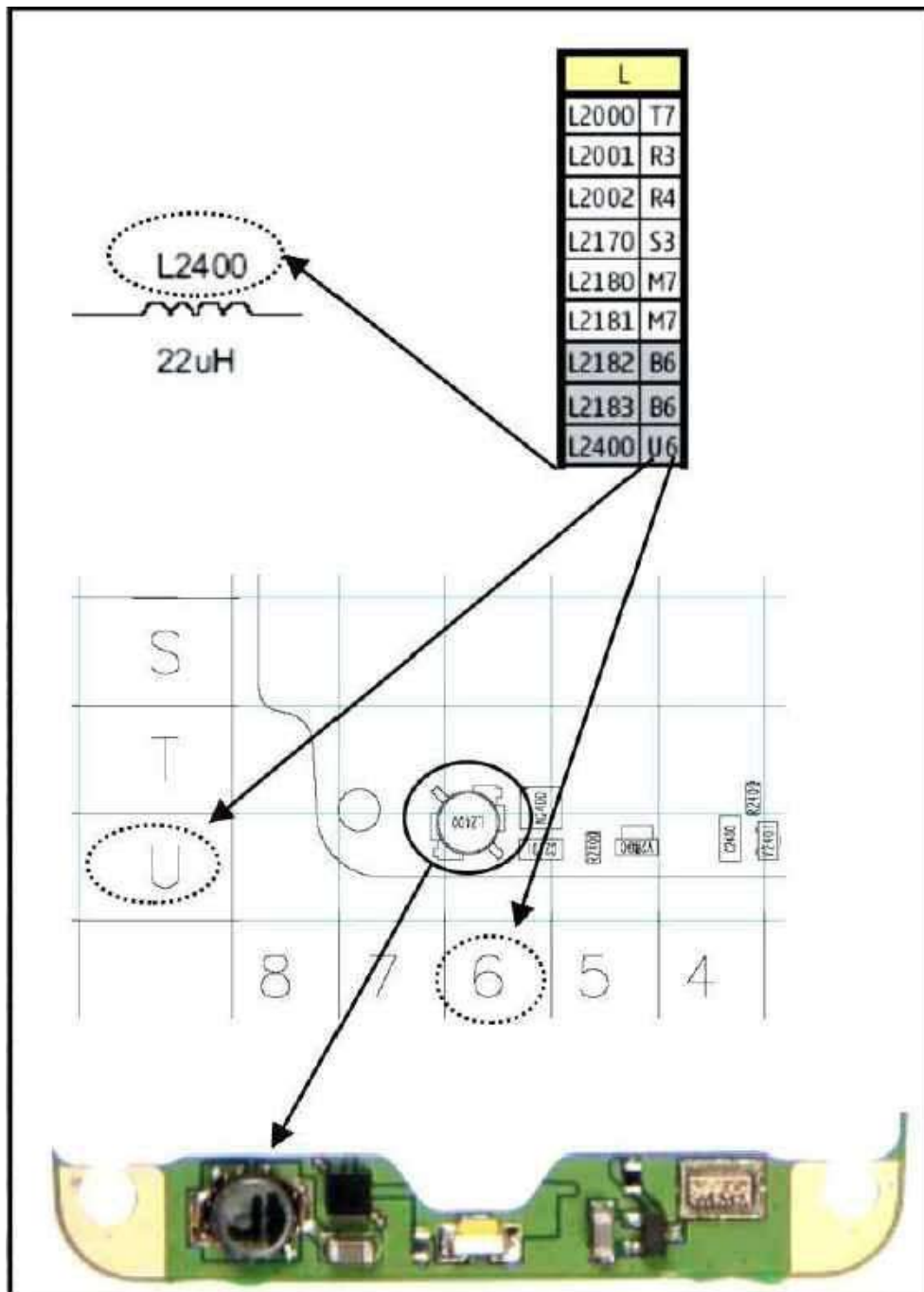
Agar anda dapat memahami skema diagram perlu latihan yang cukup lama, anda harus memahami sistem kerja ponselnya dan mengenali symbol komponen, persimpangan jalur dan penempatan komponen/layout komponen pada halaman skema diagram. Telah saya sertakan beberapa Skema Diagram untuk type Nokia pada paket CD yang telah saya berikan.

### **Menentukan Penempatan Komponen**

Susunan rangkaian komponen tentunya tidak akan sama dengan gambar di skema diagram, kenyataannya peletakan komponen berdasarkan susunan rangkaian pada PWBnya. maka akan sulit disaat kita akan mencari suatu komponen yang terdapat pada skema diagram tanpa bantuan *Component Finder*, Component finder selalu tersedia disetiap skema diagram Ponsel, terdapat 2 bagian penting didalamnya, yaitu: tabel komponen dan layout Komponen.

B	C2239	P5	C7644	J7	J2207	N4	J8808	M6	R2154	N7	V		
B2200	07	C2240	M6	C7645	I7	J2203	N4	J8810	M6	R2155	L6	V2000	S7
B7600	K5	C2241	M6	C7655	I5	J2209	N4	J8813	M6	R2156	07	V2160	L6
C	C2242	M6	C7656	J5	J2210	N4	L		R2158	N7	V2400	U5	
C2000	G3	C2261	P6	C7657	K7	J2800	N4	L2000	T7	R2159	N7	V2401	U3
C2001	G2	C2287	M5	C7658	J7	J2801	N4	L2001	R3	R2160	L6	V7600	K6
C2002	G4	C2330	G2	C7659	I6	J2802	04	L2002	R4	R2171	N8	X	
C2003	S5	C2331	P5	C7668	I6	J2803	N4	L2170	S3	R2200	P6	X2005	G3
C2004	R5	C2332	P5	C7669	K8	J2804	04	L2180	M7	R2202	M7	X2060	T3
C2005	R5	C2400	U4	C7700	K3	J2805	04	L2181	M7	R2203	M7	X2700	Q4
C2006	R5	C2401	U6	C7701	K3	J2805	04	L2182	B6	R2204	M6	Z	
C2007	S7	C2402	C2	C7702	K4	J2807	04	L2183	B6	R2205	M6	Z2400	Q3
C2008	R4	C2403	C2	C7711	I2	J2803	04	L2400	U6	R2206	M7	Z7600	H6
C2009	R4	C2405	P5	C7712	I4	J2809	04	L7602	I7	R2207	L4	Z7602	H7
C2010	R5	C2700	R4	C7713	I2	J2810	04	L7603	I7	R2400	U5	Z7603	J5
C2011	S3	C2880	04	C7714	K3	J2811	N4	L7604	I6	R2406	02	Z7604	J5
C2012	R4	C2881	P3	C7720	K4	J2812	N4	L7605	I6	R2407	P2		
C2013	R3	C2882	P3	C7725	K3	J2813	N4	L7607	H6	R2408	P2		
C2017	G5	C2883	02	C7726	J2	J2814	N3	M		R2409	T4		
C2151	N7	C2884	02	C7727	K2	J2815	N3	M2000	G6	R2700	P4		
C2152	S3	C2885	P3	C7728	K2	J2817	N3	N		R2900	K7		
C2153	B6	C2886	P3	D		J2813	N3	N2150	M7	R3030	02		
C2154	B7	C2887	02	D2200	05	J2823	N4	N2160	L7	R7605	K7		
C2155	N6	C2900	K7	D2800	03	J2840	P4	N2161	L7	R7606	H7		
C2157	08	C3030	N2	D3000	M3	J2841	P4	N2400	T6	R7609	K6		
C2159	N7	C3031	N2	F		J2842	P4	N7600	J7	R7610	M5		

### Cara Menentukan Komponen Pada Diagram Ponsel



#### **D. Cara Mengidentifikasi Komponen Yang Lepas/Longgar Solderannya Pada PCB Telepon Seluler**

Jika jalur flexible sekiranya tipis dan rapuh sebaiknya gunakanlah solder atau solder uap untuk melepaskannya, hal ini dimaksudkan agar tdk terjadi putus jalur pada pcb ponsel. Setelah flexible terangkat saya harus membersihkan sisa timah yg terdapat pada pcb. Kemudian lakukan pemasangan flexibel yang baru.

1. Cara memasang flexible baru dengan cara penyolderan :

Pastikan mata solder telah panas atau cukup temperaturnya, gunakan mata solder yg ujungnya lancip guna mencegah terjadinya jalur yg terhubung dan pada ujung mata solder dpt menempel timah. Gunakan double tip agar flexible tdk bergeser dan memudahkan penyolderan. Lakukan penyolderan secara merata pada setiap baris jalurnya sampai semuanya tersolder dgn rapi tdk terhubung baris jalur lainnya, gunakan pinset pipih rata utk menekan dan melekat kuat dgn flexible.

2. Cara penyolderan kabel jumper.

Kabel jumper adalah kabel penghubung yg digunakan untuk menghubungkan jalur yg putus sehingga dpt tersambung dan dpt berfungsi dengan normal.

Cara penyolderan kabel jumper :

Kabel jumper dikikis menggunakan pisau atau silet agar kulit kabel terkelupas, pengikisan hanya pada ujung - ujung kabelnya saja. Beri sedikit timah pada ujung kabel jumper & sedikit pasta pada ujung kabel utk memudahkan penyolderan.

Gunakan mata solder yg lancip ujungnya.

Cara -cara melakukan dan menggunakan solder uap sebagai berikut :

- pengaturan temperatur panas dan hembusan udara pada solder uap harus benar
- perhatikan tabel penggunaan solder
- settingan blower (solder uap) heater (panas) 300-400'c

Air (udara) 2,5 -3

-Cara memegang solder harus kuat dan tegak lurus pada komponen atau ic yg akan dikerjakan.

-Jarak mata solder disesuaikan dgn komponen yg akan diblower, jaraknya antara 0,5 -1,5 cm dgn komponen.

-Gunakan cairan pasta flux atau songka cair, maksudnya utk mempercepat cairnya timah dan mencegah kerusakan komponen IC. cairan ini diletakkan diatas IC.

-Lama proses blower berdasarkan pada jenis komponennya, jika pada IC biasanya 3-7 detik sedangkan pada komponen plastik 10-20 detik dgn temperatur panas yg dikurangi. Saat proses blower/pemanasan jgn terfokus terus ditengah IC saja, harus merata, caranya dgn memutar mutar blower diatas IC dan harus tegak lurus sampai IC bergerak atau terasa goyang, lalu angkat secara pelan pelan sampai terlepas sendiri. Cara-cara melepas komponen plastik.

Komponen yg terbuat dari plastik adalah komponen yg mudah terbakar atau meleleh jika terkena panas. Penggunaan solder uap yg terlalu panas akan mengakibatkan komponen plastik ini mudah rusak. Cara menggunakan solder uapnya harus diatur panas dan hembusan udaranya kira kira disekitar 200-210'c temperatur panasnya dgn hembusan udara 4-8 air compressor. Pengaturan itu tdk mengakibatkan komponen plastik meleleh, tetapi memakan waktu lebih lama. Arahkan mata blower pada bagian komponen yg terdapat timah dan sewaktu timah meleleh segera angkat komponen plastik tsb dari pcb ponsel.

#### **E. Cara Menggunakan Bahan dan Alat Sesuai Petunjuk Operasional**

Memiliki handphone versi terbaru dengan fitur lengkap tentunya akan menyenangkan. Namun, bagaimana jika handphone milik kita tiba-tiba hang, no signal, atau terus-menerus searching karena tidak dapat menangkap dan mengunci jaringan. Padahal hp tersebut belum lama kita beli. Jika hp kita masih bergaransi tentunya hal ini tidak menjadi masalah. Bagaimana jika sudah lewat masa garansi? Ini berarti kita sudah tidak mendapat jaminan kerusakan. Celaknya tidak semua orang mengerti cara memperbaiki hp yang rusak. Kita sebagai pengguna yang awam dengan masalah kerusakan pasti akan jengkel. Mau memperbaiki sendiri,

khawatir malah menambah parah kerusakan. Ujung-ujungnya, kita pasti mengunjungi counter-counter hp terdekat. Padahal tidak semua counter-counter hp tersebut dapat memperbaikinya. Paling-paling counter tersebut akan “melempar” barang tersebut pada counter yang memang khusus hanya menerima perbaikan hp.

Counter hp khusus yang hanya menerima perbaikan sangat jarang ditemui. Counter hp biasanya hanya melakukan transaksi jual-beli. Jika ada customer datang membawa hp rusak untuk diperbaiki, counter tersebut tentunya dengan senang hati akan menerimanya, itung-itung sebagai masukan tambahan. Counter tersebut tidak langsung menangani kerusakan hp tersebut. Counter tersebut akan mengirim hp tersebut ke counter hp yang memang menangani masalah tersebut dan tentunya bersifat pribadi. Maksudnya, hanya orang-orang counter yang tahu tempat memperbaikinya. Melihat fakta seperti itu, tidak ada salahnya kita sebagai pengguna hp mengetahui cara mencari dan memperbaiki kerusakan hp. Resiko memang selalu ada. Namun, jika kita berhati-hati dan cermat, risiko tersebut sedikit banyak bisa ditekan atau bahkan dihilangkan. Selain itu, jika kita sudah mahir, kegiatan ini bisa “dialihfungsikan” sebagai aktivitas mencari uang. Hasilnya tidak mengecewakan kok.

Ambil HP yang ingin di bongkar,lepas baterai, beserta memory eksternal + simcard. Setelah itu perharikan baut/sekrup lalu lepas secara bersilang, setelah semua baut sudah lepas, pastikan Anda menemukan pengunci casing, lalu lepas menggunakan perasaan (optional), “untuk saya–insting yang digunakan disini”. Next, amankan komponen-komponen yang rawan seperti LCD dan fleksible cable(jika ada). Jangan lupa sedikan semacam tempat untuk meyimpan bagian-bagian yang kecil (semisal : baut, dll) lalu,setelah komponen semua sudah terlepas, perhatikan posisi agar tidak terjatuh dan berserakan/tercampur dengan hardware dari perangkat lain (maybe : optional).Kemudian, setelah semua sudah terpisah–pikirkanlah apa yang akan Anda lakukan dengan komponen-komponen tersebut, apakah anda ingin melepas kompo nen internal, atau hanya sekedar melihat-lihat. Untuk melakukan/praktek teknik

REBALL atau mencetak ulang kaki IC BGA. Untuk caranya—sebenarnya cukup sederhana, tapi memerlukan ketelitian yang super agar dapat melakukan REBALL dengan baik dan benar, kira-kira tekninya seperti ini;

Pertama, Hidupkan Hot air, sediakan cairan Flux, kemudian lepas salah satu IC BGA(dengan hot air) lalu bersihkan kaki-kai IC dengan solder, setelah itu cetak ulang deh kaki-kaknya(sorry saya lupa apa nama cetaknya), Selesai.

Permasalahan disini adalah, ketika peraktek selalu tidak semudah teorinya, pasti selalu ada masalah—hasilnya gagal lagi.

## **2. KETERAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN**

- a) Mampu mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Dapat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Mampu mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

## **3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN**

- a) Teliti dan prosedural dalam mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Cermat, teliti dan prosedural saat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Cermat dan prosedural mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.



## **BAB V**

### **MEMASANG KEMBALI TELEPON SELULER**

#### **1. PENGETAHUAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMASANG KEMBALI TELEPON SELULER**

##### **A. Cara Merakit/Memasang Kembali Casis/Casing Telepon Seluler**

1. Susun kembali telepon seluler pada chasis / box seperti semula.
2. Periksa semua tombol-tombol berada pada posisi yang tepat, kabel jumper tidak ada yang lepas/terjepit.
3. Masukkan kartu/SIM Card pada tempatnya.
4. Pasang baterai pada tempatnya/konektornya tidak korslet/hubung singkat.
5. Coba aktifkan handphone sesuai dengan fungsi/menu yang terdapat pada telepon seluler tersebut, apabila telepon telah berfungsi seperti semula maka perbaikan telah selesai.
6. Tutup kembali telepon seluler dengan memasang chasing lalu operasikan kembali seperti nomer 5, apabila tidak ada gangguan lagi perbaikan telah selesai/finish.

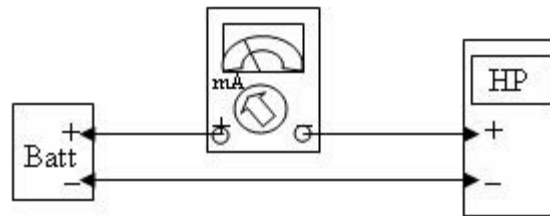
##### **B. Cara Mengetes Dan Merakit Kembali Telepon Seluler Sesuai Petunjuk Pabrik**

Untuk mengetes telepon seluler yang telah diperbaiki, rakitlah rangkaian seperti berikut :

Apabila hasil pengukuran seperti pada tabel dibawah maka telepon seluler telah berfungsi dan normal seperti semula.

- Arahkan saklar penunjuk pada DC mA.
- Atur skala lebih besar dari arus yang diukur.
- Hubungkan kabel merah (+) pada kutub positif (+) Sumber Arus (Baterai / Power Supply) dan kabel hitam (-) hubungkan ke konektor positif (+) beban dalam hal ini

handphone.

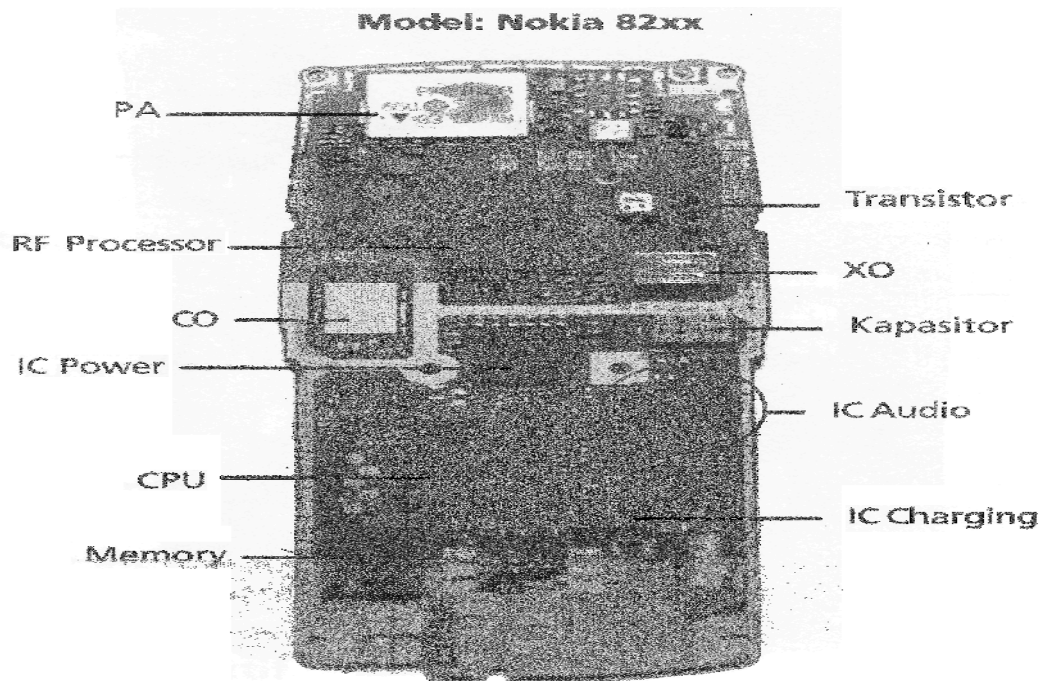


Tabel pengukuran arus listrik Misal jarum meter menunjuk pada angka 3.

Test	Range	Pengali	Skala yg dibaca	Hasil
Arus DC	30 uA	x 1	0 - 50	3 uA
	2.3 mA	x 0.01	0 - 230	0.03 mA
	23 mA	x 0.1	0 - 230	0.3 mA
	230 mA	x 1	0 - 230	3 mA
	500 mA	x 10	0 - 50	30 mA

### C. Cara Mengidentifikasi Material Sesuai Dengan Bantuan Pemeliharaan Lingkungan

Sesuai dengan petunjuk K3, sifat dan karakteristik dari komponen-komponen telepon seluler harus dipahami misalnya :



Seperti gambar diatas dapat dilihat berbagai komponen telepon seluler yang ukurannya sangat kecil. Untuk itu kita harus mengikuti petunjuk K3 untuk menjaga supaya komponen tidak tercampur/tertukar, kita tidak boleh melepas komponen dari kemasan karena bentuk dan ukuran bahkan warnanya sama.

Agar saat perbaikan mengganti/memasang komponen telepon seluler tidak salah.

## **2. KETERAMPILAN YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN**

- a) Mampu mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Dapat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Mampu mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

## **3. SIKAP YANG DIPERLUKAN DALAM MEMPERBAIKI KERUSAKAN**

- a) Teliti dan prosedural dalam mengidentifikasi macam-macam bentuk fisik, simbol dan dasar telepon seluler baik yang aktif maupun pasif.
- b) Cermat, teliti dan prosedural saat membedakan komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan.
- c) Cermat dan prosedural mengidentifikasi komponen dasar telepon seluler sesuai kebutuhan berdasarkan standar yang telah ditetapkan.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Dasar Perundang – Undangan
  - a. Standar Kompetensi Kerja Nasional Indonesia (SKKNI) sektor Garmen sub sektor Menjahit yang telah ditetapkan dengan Keputusan Menteri Tenaga Kerja dan Transmigrasi R.I Nomor KEP.140/MEN/VI/2008.
  - b. Keputusan Direktur Jenderal Pembinaan Pelatihan Dan Produktivitas Kementrian Tenaga Kerja Dan Transmigrasi Republik Indonesia No Kep. 181/LATTAS/XII/2013 Tentang Pedoman Penyusunan Modul Pelatihan Berbasis Kompetensi.
2. Buku Referensi
  1. Endah Tri Utami, 2008, *Merawat dan Meperbaiki Handphone Untuk orang Awam*, PT.PUSAKA WIDYATAMA, Yogyakarta.
  2. Kelompok Gramedia, 1989, *383 Rangkaian Elektronika*, PT. Elex Media Komputindo, Jakarta
  3. Amin Irawan, 2005, *Cara Praktis Jadi Teknisi Handphone*, Fadillah Print, Surabaya
  4. Armin Irawan, 2004, *Cara Praktis Jadi Teknisi Handphone: Software maupun hardware*, CV Bintang Sakti, Surabaya
  5. Sony Daniswara dan Riyan, 2004, *Mencari dan Memperbaiki Kerusakan Pada Handphone*, Kawan Pustaka, Jakarta.
  6. Wilman dan Riyan, 2006, *Mengenal dan Mengatasi Kersukan Software Handphone*, Kawan Pustaka, Jakarta.
3. Referensi Lainnya dari Internet :
  - a. <http://www.rajaponsel.net>
  - b. <http://www.wahanaponsel.com>
  - c. <http://www.pelatihanterbaik.blogspot.com>
  - d. [www.ufxsupport.com](http://www.ufxsupport.com), Kamis 28 Mei 2006

**DAFTAR ALAT DAN BAHAN****A. DAFTAR PERALATAN**

1. Judul>Nama Pelatihan : Memperbaiki Kerusakan Telepon Seluler Mati Total
2. Kode Program Pelatihan : S.951.200.007.01

N O	UNIT KOMPETENSI	KODE UNIT	DAFTAR PERALATAN	KET
1.	Memperbaiki Kerusakan Telepon Seluler Mati Total	S.951200.007.01	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Laptop</li> <li>2. Infokus</li> <li>3. Pointer</li> <li>4.</li> <li>5.</li> </ol>	

**B. DAFTAR BAHAN**

1. Judul>Nama Pelatihan : Memperbaiki Kerusakan Telepon Seluler Mati Total
2. Kode Program Pelatihan : S.951200.007.01

N O	UNIT KOMPETENSI	KODE UNIT	DAFTAR BAHAN	KET
1.	Memperbaiki Kerusakan Telepon Seluler Mati Total	S.951200.007.01	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Modul Pelatihan</li> <li>2. Pensil</li> <li>3. Penghapus</li> <li>4. Kertas HVS A4</li> <li>5. Spidol Whiteboard</li> <li>6. Serat Tekstil</li> <li>7. Chip Resistor. Dioda, Kondensator, IC,</li> <li>8. Microphone</li> <li>9. Speaker</li> <li>10. PCB Handphone</li> <li>11. Socket-socket</li> </ol>	

**DAFTAR PENYUSUN MODUL**

<b>No</b>	<b>NAMA</b>	<b>PROFESI</b>
1	Munir, S.Pd	Instruktur Madya Elektronika BBLKI Medan