

**S.951200.008.01**

**Memperbaiki Kerusakan Lampu LED Telepon Seluler**



**Kode Unit : S.951200.008.01**

**Unit Kompetensi : Memperbaiki Kerusakan Lampu LED Telepon Seluler**

### **1. Menyiapkan Meja Kerja, Peralatan Tangan, Peralatan Uji/Ukur dan Bahan yang Dibutuhkan.**

Jika pada unit kompetensi sebelumnya sudah dibahas mengenai bagaimana dan apa saja hal-hal yang perlu dipersiapkan berkaitan dengan tempat kerja, maka pada unit kompetensi kali ini tinggal melanjutkan dan menjadikannya sebagai budaya kerja.

Sedangkan mengenai peralatan, kita tinggal memilih peralatan mana yang akan dipergunakan sehubungan dengan perbaikan lampu LED. Diantaranya adalah multimeter untuk mengecek kondisi LED, komponen yang berkaitan dan mengecek jalur. Solder biasa untuk melakukan penyolderan ulang atau jumper. Kaca pembesar supaya memudahkan melihat komponen. Pinset untuk mengangkat dan mempermudah pemasangan LED. Pisau cutter untuk membersihkan kawat jumper. Bahan yang dipergunakan antara lain lampu LED dan timah solder.

Hal yang penting untuk diperhatikan mengenai tempat kerja adalah kebersihan, kerapian dan kenyamanan untuk bekerja. Sehingga setiap alat atau bahan yang sudah selesai harus dikembalikan ke tempat semula. Sisa-sisa material harus selalu dibersihkan.

### **2. Menganalisa Komponen-Komponen Terkait**

LED adalah singkatan dari Light Emitting Diode (dioda cahaya). Lampu LED adalah lampu masa depan (dalam istilah teknologi) yang hemat dan ramah lingkungan dan juga tahan lama sampai dengan 10 tahun. <http://www.slideshare.net/diatmika/pengertian->

[led](#). LED fungsinya memberikan cahaya terang pada ponsel agar bisa difungsikan sewaktu kondisi gelap dan butuh pencahayaan. Pada beberapa type ponsel, LED LCD berhubungan langsung dengan LED keypad yang artinya jika LED LCD mengalami kerusakan, LED keypad juga ikut mati. Hal ini dikarenakan jalur pada LED LCD dan LED keypad berada dalam satu sistem jalur kerja.

### **2.1. Memeriksa Unit telepon Seluler secara Fisik / Visual**

Seperti yang sudah dijelaskan di depan, bahwa sebelum melakukan pemeriksaan lebih lanjut, pemeriksaan sederhana melalui tampilan fisik secara visual tetap diperlukan. Misalnya saja pecah karena terjatuh, sehingga menyebabkan lampu LED tidak bisa menyala.

### **2.2. Memeriksa Pengaturan Menu pada telepon Seluler**

Langkah berikutnya adalah memeriksa pengaturan pada menu telepon seluler. Karena di dalam ponsel ada pengaturan mengenai pengaturan cahaya. Cek apakah pengaturan cahayanya memang sudah sesuai besar kecilnya intensitas cahayanya atau belum. Jika belum maka atur pencahayaan sampai lampu ponsel bias menyala.

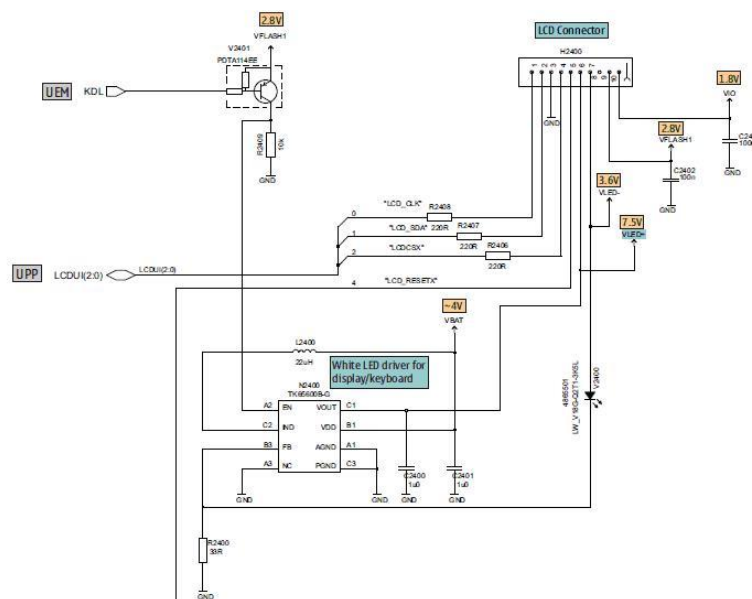
### **2.3. Memeriksa kerusakan komponen-komponen terkait berdasarkan standar dan spesifikasi pabrik.**

Komponen pertama yang perlu diperiksa jika lampu LED pada ponsel tidak hidup adalah lampu LEDnya itu sendiri. Berikut ini adalah langkah-langkah mengecek kondisi Lampu LED menggunakan multimeter:

- a. Kita gunakan multimeter manual dengan skala X1, pasang probe pada kaki-kaki LED, tetapi dengan kutub yang terbalik dengan kabel-kabel dari multimeter kita, artinya : kabel merah multimeter dihubungkan dengan kutub negatif dari LED dan kabel hitam multimeter dihubungkan dengan kutub positif dari LED
- b. Setelah dihubungkan dengan multimeter, apabila komponen LED dalam keadaan baik, maka LED akan langsung menyala, bila komponen LED anda rusak, maka komponen LED tidak bisa menyala sehingga anda perlu mengganti LED anda yang rusak dengan yang baru.

#### 2.4. Menganalisa kerusakan telepon seluler pada kerusakan lampu LED dilakukan berdasarkan skema jalur.

Jika lampu LED sudah dicek menggunakan multimeter dan semuanya dalam kondisi baik, maka kita perlu memeriksa jalur menuju lampu LED. Untuk mengecek jalur ini bisa menggunakan bantuan gambar skema sesuai dengan merk dan tipe ponselnya. Berikut ini contoh dari jalur lampu LED Nokia 1110 :



Gambar 28. Skema Jalur Lampu LED Nokia 1110

Cara mengecek jalur tersebut putus atau tidak, bisa menggunakan multitester. Caranya, multitester dipasang pada posisi Ohm X1, lalu tempelkan masing-masing probe ke ujung-ujung jalur yang akan di cek sambungannya. Jika jarum bergerak, maka jalur tersebut terhubung, sebaliknya jika jarum tidak bergerak maka jalur tersebut tidak terhubung atau putus. Jika pada gambar skema jalur tersebut harusnya terhubung tapi saat diuji memakai multitester ternyata putus, maka jalur tersebut harus disambung/dijumper.

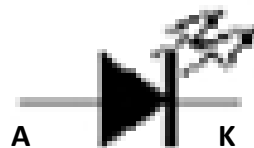
## **2.5. Memeriksa diode LED berdasarkan standar dan spesifikasi pabrik.**

Dioda merupakan komponen elektronik yang berfungsi sebagai penyearah, artinya mengubah sinyal AC (bolak-balik) menjadi DC (searah). LED merupakan salah satu jenis diode yang bisa menghasilkan cahaya. Pada ponsel cahaya ini berfungsi sebagai penerang LCD, keypad, signal lamp atau lampu senter. Kondisi dioda dalam jalur LED bisa diperiksa dengan menggunakan multitester. Cara memeriksa kondisi diode adalah sebagai berikut :

- a. Kita gunakan multitester manual dengan skala X1, pasang probe merah (+) pada kutub positif diode, dan probe hitam (-) pada kutub negatif diode. Perhatikan jarum multitester.
- b. Balik posisi probe hitam(-) ke kutub positif diode dan probe merah (+) ke kutub negative diode. Perhatikan jarum pada multitester.
- c. Jika pada langkah (a) jarum bergerak dan pada langkah (b) jarum tidak bergerak maka diode dalam keadaan bagus.
- d. Selain keadaan tersebut, maka kondisi diode tidak bagus/rusak.

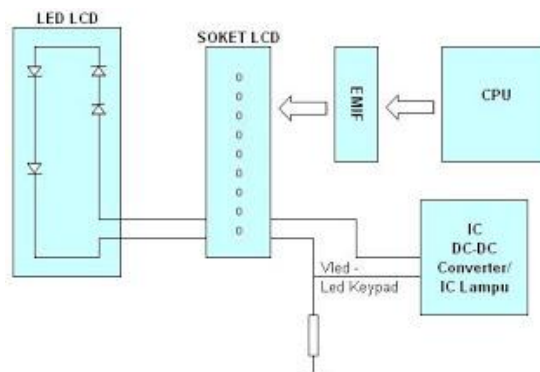
**2.6. Memeriksa jalur LED positif dan negatif berdasarkan skema jalur dan petunjuk reparasi.**

LED (Light Emitting Diode) merupakan dioda yang mempunyai cahaya atau sinar katoda dengan warna yang bervariasi. Biasanya komponen ini digunakan sebagai lampu dalam Pesawat Telepon. LED memiliki kutub positif (Anoda) dan negative (Katoda), sehingga pemasangannya tidak boleh terbalik. Jika terbalik maka LED tidak akan menyala. Karena memiliki kutub positif dan negatif maka, LED juga memiliki jalur positif dan jalur negatif. Artinya, jalur positifnya kemana saja dan jalur negatifnya melalui mana saja



Gambar 29. Simbol LED

Berikut adalah contoh jalur yang dilewati LED positif dan negatif pada ponsel Nokia 1110 :



Gambar 30. Jalur Positif dan Negatif Ponsel Nokia 1110

Dari gambar di atas bias dilihat dengan jelas bagaimana jalur positif dan negative dari ponsel Nokia 1110, diantaranya VLed(-) melalui soket LCD nomer 9 dan melewati juga resistor sebelum ke ground dan IC Lampu. Sedang jalur positifnya melalui soket LCD nomer 8 dan masuk ke IC lampu dari sisi lain. Jalur-jalur tersebut bias diperiksa dengan multimeter apakah putus atau tidaknya. Jika ternyata putus maka perlu disambung/jumper.

## **2.7. Memeriksa komponen-komponen terhadap kondisi, kelengkapan, kesesuaian, kerusakan, korosi, berdasarkan spesifikasi dan skema jalur, serta standar pabrik.**

Seperti halnya alat elektronik lainnya, ponsel juga memiliki berbagai komponen elektronika. Yang membedakan dari peralatan elektronik lainnya adalah komponen-komponen yang terdapat di ponsel ukurannya lebih kecil. Sehingga untuk melihatnya membutuhkan alat bantu berupa kaca pembesar, yang biasanya dilengkapi dengan lampu untuk penerangan. Ada juga kaca pembesar mini yang lebih sederhana.



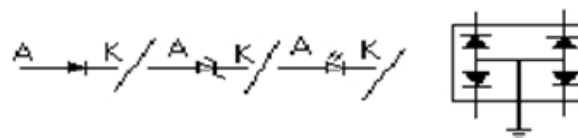
Gambar 31. Jenis-Jenis Kaca Pembesar Service HP

Komponen elektronika dibagi menjadi dua, yaitu komponen aktif dan pasif. Komponen aktif adalah jenis komponen elektronika yang memerlukan arus eksternal untuk dapat beroperasi. Dengan kata lain, komponen elektronika aktif hanya dapat berfungsi apabila mendapatkan sumber arus listrik dari luar (eksternal). Contoh komponen aktif adalah diode, transistor dan IC. Sedangkan komponen pasif merupakan jenis Komponen elektronika yang tidak memerlukan sumber arus listrik eksternal untuk pengoperasiannya. Komponen-komponen elektronika yang digolongkan sebagai komponen pasif diantaranya seperti Resistor, Kapasitor dan Induktor.

#### a. Komponen Aktif

##### a) Dioda

Memiliki dua buah kaki yaitu Anoda dan Katoda Sedangkan simbol skema dari komponen ini ialah :



Gambar 32. Simbol Dioda

Fungsi dari komponen ini ialah :

1. Sebagai penyearah arus listrik
2. Sebagai penstabil tegangan



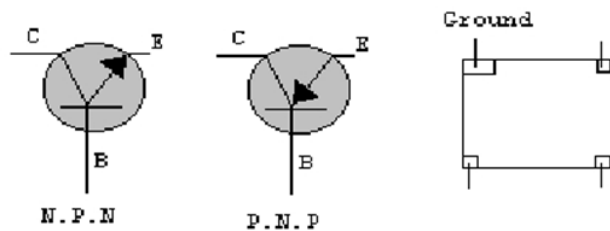
Gambar 33. Bentuk Fisik Dioda pada PCB Telepon Seluler

Ciri-ciri dari komponen ini ialah :

1. Pemasangan dioda tidak boleh terbalik.
2. Setiap dioda ada tanda pada kaki katodanya.

**L.E.D.** ( *Light Emitting Dioda* ) juga termasuk salah satu jenis dioda. Pada unit kompetensi ini, dibahas secara khusus tentang komponen ini. Jadi mengenai LED sudah dibahas secara detail di halaman sebelumnya

b) **Transistor** (pada ponsel sebagian besar ditulis dengan kode V), sedang simbol pada skema jalur :



Gambar 34. Simbol Transistor

Fungsi dari komponen ini adalah :

- 1) Sebagai penguat Arus / Tegangan
- 2) Sebagai penguat frekwensi / sinyal
- 3) Sebagai pembangkit frekwensi / sinyal dan arus / tegangan
- 4) Sebagai saklar otomatis\

Sedangkan bentuk fisiknya pada PCB, berbentuk kotak kecil warna hitam dengan kaki lebih dari tiga.

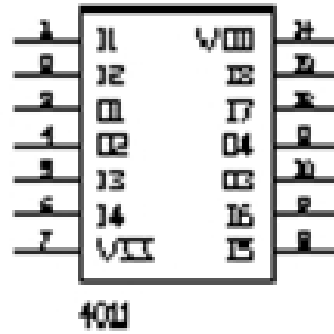


Gambar 35. Bentuk Fisik Transistor

Untuk pemasangan transistor tersebut tidak boleh terbalik, apabila terbalik Transistor tidak berfungsi dan akan mengakibatkan kerusakan. Fungsi dari Transistor tergantung dari letak komponen tersebut, apabila Transistor terletak pada bagian Power, berarti Transistor berfungsi sebagai penguat Arus/tegangan. Apabila dibagian sinyal, berarti berfungsi sebagai penguat sinyal.

#### c) IC ( *Integrated Circuit* )

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 (Print Circuit Board). Dilihat dari kakinya IC dibedakan menjadi dua, yaitu IC Kelabang (kaki banyak) dan IC BGA (Kaki berbentuk bulat).



Gambar 36. Simbol IC Kelabang

Ciri-ciri yang terdapat pada IC :

1. Memiliki kaki yang banyak
2. Untuk menentukan letak kaki 1 nya dengan melihat tanda titik pada fisiknya.
3. Membaca nomor kaki IC BGA dengan berdasarkan tanda disebelah kiri dari titik dibaca dengan Huruf (A,B,C...) dan disebelah kanan dari titik dibaca angka (1,2,3,...) berarti dibaca = A1, B2, dan seterusnya
4. Untuk kaki IC kelabang dibaca berlawanan arah dengan jarum jam dari titik yang ada pada IC tersebut
5. Pemasangan IC tidak boleh terbalik, apabila terbalik IC akan rusak



Gambar 37. Simbol dan Bentuk IC BGA

## b. Komponen Pasif

### a) *Resistor*

Resistor atau tahanan atau hambatan pada telepon seluler bias berfungsi diantaranya adalah sebagai penghambat arus/tegangan listrik, sebagai

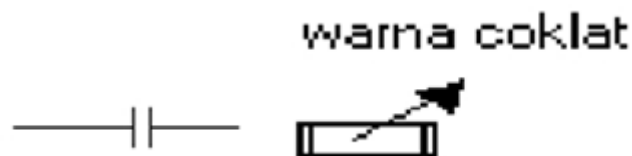
penghubung frekwensi dan sebagai sekering (fuse). Ciri-ciri resistor diantaranya adalah pemasangan boleh terbalik, memiliki satuan nilai Ohm dan pembacaan nilai ada pada skema.



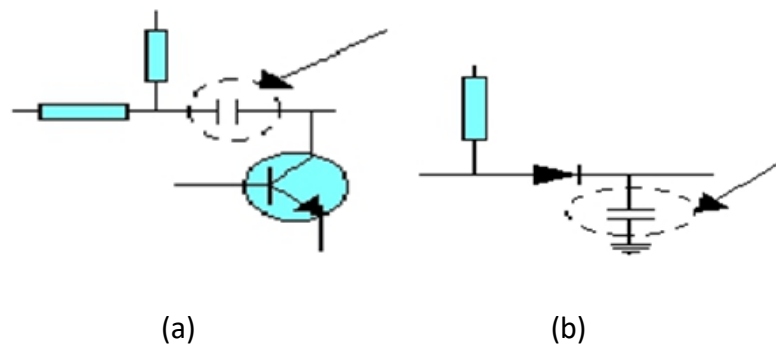
Gambar 37. Simbol dan Bentuk Fisik Resistor pada Telepon Seluler

#### b) Kondensator/Kapasitor

Ada dua jenis kondensator, yaitu kondensator biasa dan *elco* (*elctrolit condensator*). Kedua kondensator ini sama-sama sering digunakan dalam perangkat elektronik. Fungsi Kondensator biasa antara lain adalah sebagai penghambat arus listrik, sebagai penghubung frekwensi dan sebagai penyaring frekwensi. Fungsi kondensator tergantung dari letak condensator tersebut dengan jalur yang menghubunginya.

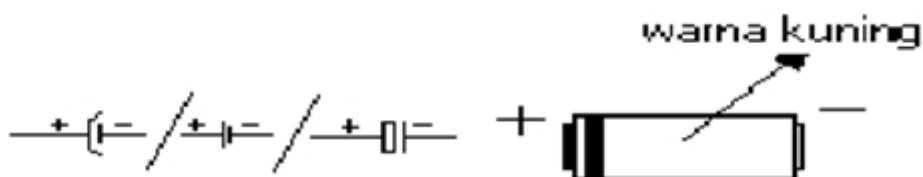


Gambar 38. Simbol dan Bentuk Fisik Kondensator Biasa



Gambar 39. Fungsi Kondensator Biasa dalam Rangkaian

Pada gambar (a) di atas menunjukkan fungsi kondensator sebagai penyangkutan/penghubung Frekwensi dan menghambat Arus/Tegangan. Sedang, pada gambar (b) menunjukkan fungsi kondensator sebagai penghambat arus / tegangan listrik dan menstabilkan tegangan listrik. Ciri-ciri dari kondensator biasa ialah tidak dapat dialiri arus listrik dan pemasangan boleh terbalik.

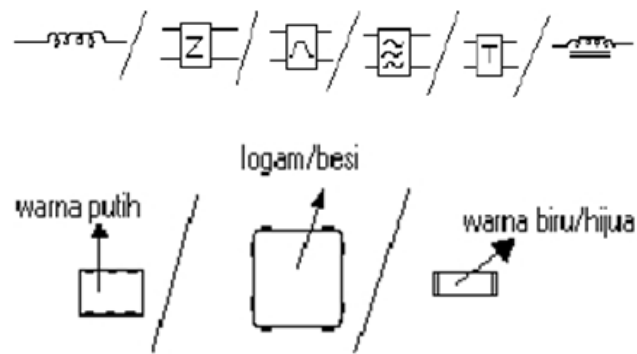


Gambar 40. Simbol dan Bentuk Fisik *Elco*

Fungsi elco sendiri diantaranya sebagai penyimpan arus listrik, sebagai penghambat arus listrik, sebagai penstabil tegangan dan sebagai penghubung frekwensi. Sedangkan ciri-ciri elco adalah elco memiliki kaki positif dan kaki negative, setiap elco memiliki tanda pada kaki positifnya dan pemasangan elco tidak boleh terbalik.

### c) **Lilitan/Kumparan/Koil**

Fungsi dari komponen ini adalah sebagai pembentuk atau pembuat frekwensi, sebagai penentu frekwensi dan sebagai pembagi frekwensi. Sedangkan cirri-cirinya adalah pemasangannya boleh terbalik dan dapat dilalui arus listrik.



Gambar 41. Simbol dan Bentuk Fisik Lilitan/Kumparan/Koil

## 2.8. Memeriksa IC yang mengatur input data LED dan yang memberikan tegangan pada LED berdasarkan spesifikasi dan standard pabrik.

Salah satu IC yang terdapat dalam ponsel adalah IC UI (*user interface*). *User interface* adalah sebuah desain yang digunakan sebagai penghubung antara manusia sebagai pengguna dengan software pada perangkat sehingga akan memudahkan pengoperasian dari perangkat tersebut. Mudahnya, UI merupakan desain tampilan pada layar perangkat seperti yang dimiliki oleh smartphone, tablet dan berbagai jenis perangkat lainnya. Atau sebagian orang awam lebih mengenalnya sebagai tema. Yang termasuk dalam *user interface* ini misalnya lampu LED LCD, lampu LED keypad, vibrator/getar dan dering.

Karenanya jika semua solusi yang berkaitan dengan lampu LED ponsel telah dilakukan tetapi lampu LED masih tidak berfungsi perlu dilakukan pengecekan terhadap IC UI. Pemeriksaan bias dilakukan terhadap solderan, jika lepas atau kendur, maka lakukan penyolderan ulang atau rehoting. Jika IC memang sudah benar-benar tidak bias dipakai alias rusak, maka IC tersebut perlu dicopot dan diganti.

### **3. Memperbaiki Kerusakan LED**

Seperti yang sudah dibahas di depan, berikut hal-hal yang bisa dilakukan seorang teknisi telepon seluler berkaitan dengan kerusakan lampu LED :

- a. Komponen yang rusak dilepas tanpa merusak komponen lain, pelepasan komponen ini ada yang memerlukan solder uap ada pula yang hanya membutuhkan solder tangan biasa. Untuk yang menggunakan solder uap harus dilakukan secara hati-hati, supaya komponen lain tidak ikut terlepas. Untuk menghindari hal ini, sebelum penggunaan solder uap, komponen yang lain terlebih dahulu dilindungi dengan isolasi anti panas.
- b. Komponen yang sudah dilepas diganti dengan komponen yang baru. Penggantian atau pemasangan ini juga harus dilakukan secara hati-hati dan cermat.
- c. Kaki komponen yang geser, kendor atau lepas, disolder ulang. Penyolderan ini juga harus dilakukan secara hati-hati karena letak antara komponen satu dengan lainnya sangat berdekatan. Jika tidak berhati-hati bisa menyebabkan hubung singkat. Jika ada jalur yang putus, disambung ulang.
- d. Komponen yang mengalami korosi dibersihkan dengan menggunakan cairan IPA, atau cairan khusus pembersih ponsel.

### **4. Memasang Kembali Telepon Seluler**

Telepon seluler yang sudah selesai diperbaiki, dipasang kembali. Baik komponen-komponen luarnya, maupun casingnya. Prosedur dan tata cara pemasangan kembali telepon seluler bisa dibaca ulang pada unit kompetensi sebelumnya.