

# PENINGKATAN USAHA TUKANG SERVICE ELEKTRONIKA MELALUI PENGGUNAAN ALAT UJI KOMPONEN ...D

( The development of Electronic Servicemen Using The Component Tester )

Wahab Musa, A.Ahd.Jabbar, Ali Amzar 2)

## ABSTRAK

Usaha tukang service elektronika membutuhkan alat bantu yang terkadang cukup mahal dan tidak terjangkau. Lambat dalam menyelesaikan pekerjaannya akan menimbulkan kerusakan yang lebih besar dari peralatan yang ditampung dalam waktu yang lama dan memerlukan ruang tambahan.

Kegiatan ini bertujuan untuk memenuhi kebutuhan alat bantu berupa alat uji komponen, yang sederhana dan memakai komponen di pasar lokal. Pembuatan alat dimulai dari prototip, kemudian diuji coba fungsinya. Setelah berfungsi dengan benar, diperbanyak dan dibagikan ke tukang service yang memerlukannya disertai penjelasan dan peragannya.

Alat ini telah diterima oleh 6(enam) kelompok usaha dan pada umumnya sudah dapat membantu pekerjaan mereka. Kendala dalam pemakaian alat adalah penyesuaian soket yang tersedia untuk memasang komponen yang diuji dengan berbagai jenis tipe komponen.

## ABSTRACT

Electronic Servicemen need the tools aid for their jobs, but it's expensive. If they are late to finished the jobs, make the equipment stack need a long time and more space. The aim of these activities is made a simple Component Tester with the local content to fulfil the need of completely tools. At once, the team made a prototype until get the valid specifications. Then made of multiple product with the same functions and give it to the servicemen.

The team demonstrated how to operating of the tools. There are six group of receiver and generally this Component Tester useful to hand the reparations. The less advantage is the socket not specific for all type of component.

1. Dibiayai Proyek Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat dengan Surat Perijinan Pelaksanaan Program Vincer No:05/P4M/DPPM/V/O/V/1997.
2. Staf Pengajar Jurusan Elektro Politeknik Negeri Padang

## PENDAHULUAN

Pekerjaan bidang service elektronika yang berhubungan dengan kegiatan ini dapat dirumuskan sebagai berikut :

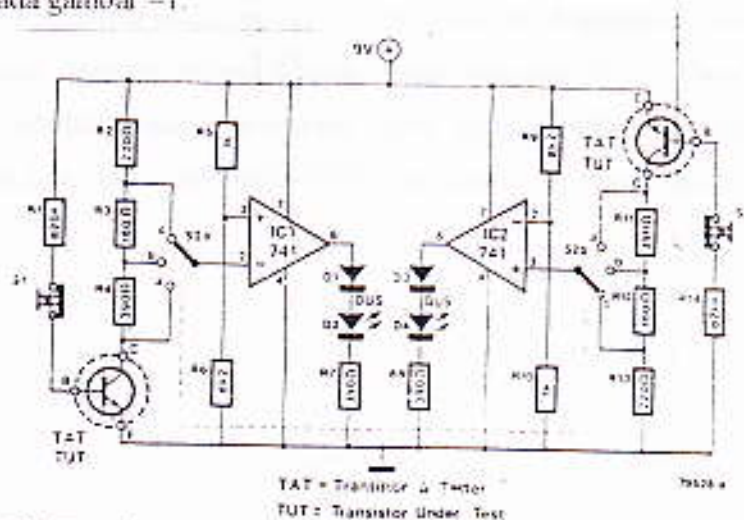
- Usaha bidang jasa service peralatan elektronika seperti Radio, TV, Tape Recorder dan sebagainya dapat dilakukan oleh tenaga berpendidikan SLTA ke bawah dengan modal kurang dari sepuluh juta rupiah. Pelayanan jasa ini membutuhkan kecepatan dan ketepatan, untuk itu diperlukan alat penunjang yang lengkap, harganya terjangkau. Tetapi biasanya peralatan yang baik harganya cukup mahal. Alat Uji Komponen yang dibuat pada kegiatan ini menggunakan komponen di pasar lokal, murah dan diberikan secara cuma-cuma kepada tukang service.
- Komponen elektronika pada peralatan umumnya sudah menggunakan IC yang berkembang pesat, namun tidak seiring dengan peningkatan pengetahuan dan ketrampilan bidang service yang akan menanganinya jika terjadi kerusakan. Untuk itu peranan perguruan tinggi untuk meningkatkan kualitas dan kuantitas pelayanan dari bidang service ini sangat diperlukan, supaya pemakai jasa mereka puas dengan pelayanannya sehingga kepercayaan masyarakat meningkat.
- Penerapan teknologi tepat guna ini sangat membantu meningkatkan tumbuhnya usaha kecil yang menjadi prioritas pemerintah dalam rangka mengentaskan kemiskinan.
- Keterlambatan pekerjaan dalam service akan mengakibatkan memuncaknya peralatan terlalu lama sehingga semakin bertambah kerusakannya dan membutuhkan tambahan ruangan.

## Tinjauan Pustaka

Beberapa hal yang berhubungan dengan pekerjaan tukang service elektronika antara lain pengujian transistor karena transistor rawan terhadap kerusakan, penggunaan penyuntik isyarat (signal injector) untuk pelacakan kerusakan dan penggunaan test logika (logic tester) dalam menguji logika "1" atau "0" pada peralatan digital. Berturut-turut alat yang digunakan pada kegiatan ini diuraikan sebagai berikut.

### - ALAT UJI TRANSISTOR

Alat ini digunakan untuk menguji kualitas transistor apakah masih dalam keadaan baik atau sudah rusak, dan apakah penguatan arus dari transistor tersebut ada dalam keadaan kelas transistor tipe A (penguatan arus 110...270), transistor tipe B (270...500), atau transistor tipe C (lebih besar dari 500). Rangkaiannya seperti diperlihatkan pada gambar -1.



Gambar-1. Alat Uji Transistor.

Sebagai contoh, ambillah sebuah transistor NPN sebagai transistor yang diuji. Transistor tersebut dimasukkan kedalam soket yang sesuai (TUT - Transistor Under Test). Kemudian S-2 dipasangkan ke posisi C. Jika LED D2 menyala, maka ini berarti transistor tersebut dari tipe C, sedangkan jika LED itu tetap padam,

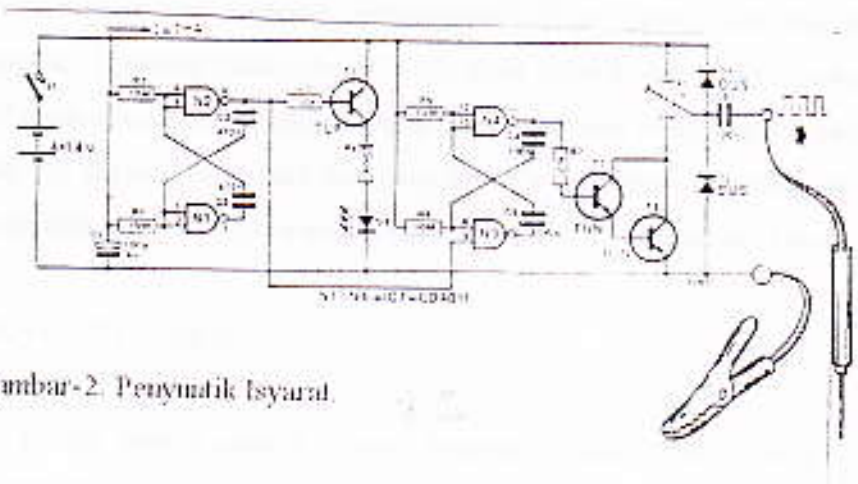
saklar S-2 harus dipindahkan lagi ke posisi B, dan jika masih tidak ada perubahan pindahkan lagi ke posisi A. Dalam hal ini apabila LED menyala pada posisi saklar S-2 menunjuk ke A, maka ini berarti transistor tersebut berasal dari kelas A. Tetapi sebaliknya apabila LED tersebut tetap padam meskipun pada posisi A, maka transistor tersebut sudah rusak, atau mempunyai penguatan arus lebih kecil dari 140, yang untuk transistor isyarat kecil pada dasarnya tidak dapat dipergunakan. Arus basis ke transistor yang sedang diuji dapat diputuskan dengan menarik saklar tombol tekan S-1. Jika LED masih tetap menyala, maka ini berarti terjadi hubung singkat antara Kolektor dan Emitor transistor tersebut.

#### Cara kerja rangkaian :

Transistor yang diuji menerima arus basis sekitar 10 mA melalui R1. Dengan anggapan bahwa transistor masih baik, ini akan menghasilkan tegangan pada R2...R4, dan tergantung pada posisi S-2, sebagian dari tegangan ini dibangkitkan terhadap suatu tegangan acuan dengan menggunakan W1. Cara kerja dari rangkaian di sebelah kanan juga hampir sama, hanya rangkaian bagian kanan ini diperuntukkan bagi transistor jenis PNP. Rangkaian ini dapat diberi daya dari baterai.

### PENYUNTUK ISYARAT

Banyak orang yang senang menggunakan penyuntik isyarat (signal injector) untuk mencari kerusakan pada rangkaian. Bagaimanapun, sebuah alat penyuntik isyarat dapat dengan mudah dibawa dalam kantong, dan seringkali merupakan langkah pertama pada penanganan reparasi. Tepatnya penyuntik isyarat jauh lebih mudah dibawa-bawa dibandingkan pembangkit isyarat yang canggung.



Gambar-2. Penyuntik Isyarat.

Sebagian besar penyuntik isyarat yang dipasarkan memiliki keluaran gelombang persegi 1 kHz. Karena gelombang persegi penuh dengan harmonisa, hingga dalam orde MHz, maka sangat baik untuk memeriksa rangkaian-rangkaian frekuensi radio, sama baiknya bila digunakan untuk pengujian audio.

Pembangkit isyarat (gambar-2) agak berbeda dalam hal gelombang persegi 1kHz: dikunci hidup dan mati dengan frekuensi sekitar 0,2 Hz, sehingga memudahkan pelacakan. Pada gambar-ii, osilator pengunci merupakan multivibrator takstabil yang dibangun dari dua gerbang NAND CMOS, N1 dan N2. Ini akan menstabilkan hidup dan mati transistor T1, yang digunakan untuk menerbitkan LED sebagai penunjuk bila isyarat-isyarat ada. Pembangkit gelombang persegi 1 kHz juga sebuah multivibrator takstabil, tetap menggunakan dua gerbang NAND dalam kemasan IC4011. Multivibrator ini digerbangi hidup dan mati oleh Multivibrator yang pertama. Keluaran Osilator 1 kHz, disambung dengan transistor T2 dan T3.

dengan titik yang mempunyai level "1", maka LED akan memperlihatkan huruf "H" (High), dan sebaliknya bila mempunyai level "0", LED akan memperlihatkan huruf "L" (Low). Gerbang-gerbang NAND berfungsi sebagai inverter N1,N2 beserta resistor R1 dan R2 bersama-sama membentuk rangkaian "buffer" dengan "trip point" sebesar 1,4 volt. Bila input mempunyai tegangan kurang dari 1,4 volt, keluaran N2 akan rendah atau "Low". Karena LED merupakan Common Anoda, maka segmen d,e dan f menyala memperlihatkan "1". Sebaliknya bila input mempunyai tegangan lebih besar dari 1,4 volt, keluaran N3 akan rendah, sehingga segmen b,c,e,f dan g akan menyala memperlihatkan huruf "H". Untuk rangkaian dapat diambil dari rangkaian yang sedang dites, sebaliknya diambil 5-volt stabil.

## TUJUAN

1. Untuk melaksanakan salah satu Tri dharma perguruan tinggi yakni pengabdian kepada masyarakat
2. Turut serta dalam mengentaskan kemiskinan, yaitu dengan melalui peningkatan kualitas dan kuantitas pelayanan dalam bidang jasa service elektronika sehingga meningkatkan pendapatan para tukang service.
3. Menggunakan ilmu yang ditekuni oleh Tim pengabdian masyarakat dan mengembangkan sumber daya manusia agar para tukang service selalu dapat menyesuaikan dengan perkembangan teknologi yang begitu pesat.

## MANFAAT

1. Penggunaan alat uji komponen ini, diperkirakan akan mempersingkat waktu penyelesaian reparasi, agar pembeli peralatan dan pembeli pemakai jasa meningkat. Dan dengan sendirinya dapat meningkatkan pendapatan dari para tukang service yang memakainya.

Dengan penggunaan alat yang benar, maka kerusakan komponen dapat ditekan jumlahnya, sehingga biaya perbaikan menjadi lebih rendah dan meningkatkan daya saing.

2. Pembinaan melalui kemitraan antara perguruan tinggi dengan khilayak sasaran, diharapkan dapat meningkatkan pengetahuan dan keterampilan para tukang service elektronika, sehingga mereka dapat mengikuti perkembangan zaman dan jasa pelayanan ini akan semakin digemari oleh tenaga kerja, dan dapat membantu pemerintah dalam menanggulangi masalah tenaga kerja.

#### METODE PENGABDIAN KEPADA MASYARAKAT

Untuk memecahkan masalah yang ditemui, berikut adalah tahapan-tahapan yang dilalui mulai dari awal sampai akhir kegiatan pengabdian masyarakat dilakukan :

- **Tinjauan Lapangan**  
Meliputi kegiatan melihat/menanyakan secara langsung permasalahan yang dihadapi oleh pengusaha bidang service elektronika, keluhan-keluhan serta kekurangan yang mereka rasakan.
- **Identifikasi Masalah**  
Dari berbagai permasalahan yang ditemukan, dipilih masalah yang memang membutuhkan penanganan lebih cepat / segera, dan kemungkinan mampu diselesaikan/ diatasi oleh Tim Pengabdian Pada Masyarakat.
- **Cara Pemecahan**  
Menemukan metode yang sesuai untuk dilakukan, dengan mengumpulkan data, masukan-masukan dari para tukang service, sumbang-an sumbang-an pemikiran dari diskusi antar anggota tim, maupun dari sumber lain yang dapat membantu.
- **Membaca Literatur Yang berkaitan**  
Mencari buku-buku yang berhubungan dengan masalah yang ditangani, misalnya buku tentang rangkaian, komponen, cara pembuatan alat, data book lainnya.

- Mewujudkan Alat
  1. Menguji rangkaian melalui percobaan-percobaan di Laboratorium
  2. Membuat Papan Rangkaian Tercekap (PRT)
  3. Melakukan Pengukuran/Pengujian Ulang setelah komponen terpasang pada PRT
  4. Membuat box (Kotak) dan memasang papan serta Tombol dan Saklar yang dibutuhkan
  5. Memasang indikator, soket dan catu daya.
  
- Membuat Petunjuk Penggunaan Alat
  
- Menyerahkan Alat dan petunjuk penggunaannya kepada para tukang service, serta memberikan pengarahan di lapangan
  
- Memantau perkembangan lebih lanjut tentang penerapan penggunaan alat tersebut.

## BASIL PEMANTAUAN

Setelah beberapa bulan penyerahan alat, tim pelaksana menyalurkan kepada enam kelompok yang menerima bantuan alat uji komponen. Berdasarkan masukan dari mereka, pada umumnya alat tersebut sudah dapat difungsikan dan cukup membantu. Namun diperlukan penyempurnaan masalah dalam hal pengukuran transistor, alat seharusnya dapat membedakan jika kaki transistor salah pasang pada soket yang tersedia. Disamping itu ada beberapa jenis komponen transistor yang hanya memiliki dua kaki, sedangkan kaki lainnya adalah bergabung dengan bodinya. Ada juga yang urutannya berbeda dari kaki transistor secara umum. Untuk itu maka tim pelaksana mengajukan agar



menggunakan konektor adaptor, atau menggunakan kabel penghubung ke kaki-kaki komponen yang tidak bersesuaian dengan soket.

Dari hasil penuntunan tidak diperoleh hasil berupa data konkret berapa jumlah alat yang dapat diselesaikan, tukang service tidak dapat menyebutnya secara pasti.

## KESIMPULAN DAN SARAN

Dari pelaksanaan kegiatan pengabdian masyarakat program Vincer 1997 ini, dapat diambil beberapa kesimpulan dan saran, yaitu :

### A. KESIMPULAN :

Kegiatan pengabdian masyarakat untuk mendukung usaha kecil, khususnya yang berhubungan dengan teknik elektro, masih perlu dilakukan secara berkelanjutan karena usaha kecil dibidang elektro ini memiliki prospek yang baik, mengingat makin banyaknya jenis peralatan elektronika.

1. Dukungan dana dari pemerintah untuk kegiatan pengabdian masyarakat oleh perguruan tinggi melalui program vincer dirasa sangat besar manfaatnya baik bagi masyarakat maupun tim pelaksana, karena staf pengajar terdorong untuk selalu *memanfaatkan ilmunya* melalui *moyara* baru untuk menciptakan suatu alat tepat guna dan murah.
2. Untuk menghadapi masyarakat di luar kampus yang menjadi khalayak sasaran dalam pengabdian masyarakat, diperlukan pendekatan-pendekatan manusiawi sehingga kehadiran tim dari perguruan tinggi dapat diterima dengan baik di masyarakat.

## B. SARAN

1. Untuk mencapai hasil yang maksimal, disarankan agar dilakukan pembentukan koperasi bagi usaha service elektronika, sehingga lebih mudah bagi mereka untuk menerima pinjaman dari perguruan tinggi maupun dari departemen terkait lainnya.
2. Tim pengabdian masyarakat selanjutnya sebaiknya melibatkan staf pengajar yang berkaitan profesinya dengan pembinaan manajemen dan peningkatan hasil usaha.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Pada kegiatan ini, tim pengabdian masyarakat membuat alat uji komponen yang diharapkan dapat membantu mempercepat pekerjaan para tukang service elektronika. Pekerjaan untuk membuat alat uji komponen ini turut ditunjang oleh profesi yang dijumpai selama ini oleh tim, yaitu mempersiapkan tenaga siap pakai di Politeknik yang mana prosentase praktek lebih besar dibandingkan dengan teori. Namun yang tidak kalah pentingnya adalah dukungan dari berbagai pihak terutama dari pihak penyandang dana serta lembaga pengabdian masyarakat dan pimpinan di Politeknik.

Untuk itu tim pengabdian masyarakat mengucapkan terima kasih dan penghargaan yang setinggi-tingginya kepada :

1. Bapak Dirjen Pendidikan Tinggi Departemen Pendidikan dan Kebudayaan
2. Bapak Pimpinan Proyek Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat
3. Bapak Ketua Lembaga Pengabdian pada Masyarakat Universitas Andalas
4. Bapak Direktur Politeknik Teknologi Universitas Andalas

serta semua pihak yang turut mendukung baik secara langsung maupun tidak langsung. Semoga kegiatan ini dapat merupakan bagian dari "ilmu amaliah dan amal thimah" dan juga dapat bermanfaat bagi masyarakat.

Segala kritikan demi perbaikan akan diterima secara terbuka mengingat berbagai kekurangan dan terbatasnya kemampuan penyusun.

## DAFTAR PUSTAKA

1. Ignatius Hartono, 1986, " 301 Rangkaian Elektronika", PT. Multimedia, Jakarta.
2. \_\_\_\_\_, 1996, " Pedoman Pelaksanaan Penelitian dan Pengabdian Kepada Masyarakat Oleh Perguruan Tinggi", Departemen Pendidikan dan Kebudayaan, Direktorat Jenderal Pendidikan Tinggi, Direktorat Pembinaan Penelitian dan Pengabdian pada Masyarakat, Jakarta.
3. \_\_\_\_\_, 1987, " Majalah Elektron No.32 Th. XI, Jurusan Elektroteknik, ITB Bandung

LAMPIRAN

DOKUMENTASI (FOTO 7 BUAH)