



## Rancang Bangun Alat Uji IC Linear Sebagai Upaya Meningkatkan Usaha Tukang Service Elektronika

*Baharuddin Baharuddin<sup>1</sup>, Rudy Fernandez<sup>1</sup>, Hanalde Andre<sup>1</sup>, Amirul Luthfi<sup>1</sup>*

<sup>1</sup>Departemen Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Andalas, Padang, 25163, Indonesia

### INFORMASI ARTIKEL

Diajukan: 19 November 2021  
 Revisi: 5 Juni 2022  
 Diterbitkan: 30 Desember 2022

### KATA KUNCI

IC Linear, Tukang Service, Pengabdian pada Masyarakat

### KORESPONDENSI

Phone: 085219086274  
 E-mail: baharuddin@eng.unand.ac.id

### A B S T R A K

Rancang bangun alat uji IC Linear yang dibuat sangat membantu para tukang service, terutama dalam menentukan kondisi IC Linear baik atau rusak. Hasil dari pengecekan tersebut, tidak menjamin 100 % kondisi IC yang di ukur. Oleh karena itu muncul beberapa masalah yang berhubungan dengan jasa pelayanan tukang service di bidang elektronika dan alternatif pemecahan masalahnya adalah pelayanan jasa ini membutuhkan kecepatan dan penyelesaian pekerjaan tepat waktu. Untuk itu perlu ditunjang dengan peralatan yang lengkap, harganya murah, tepat guna dan terjangkau. Dengan adanya alat uji ini, maka waktu reparasi menjadi lebih singkat dan juga biaya reparasi menjadi lebih rendah dan meningkatkan daya saingnya.

### PENDAHULUAN

Salah satu kendala bagi para pemakai jasa adalah sulitnya menentukan apakah IC Linear yang dipakai dalam kondisi baik atau rusak. Kebanyakan dari para pemakai jasa elektronika, bila ingin memeriksa suatu IC Linear dilakukan dengan sistem coba-coba. Yaitu dengan cara menyentuhkan ujung jari ke badan dari IC Linear yang sedang dipasang. Tetapi dengan cara seperti ini memiliki banyak kekurangan. Dimana tingkat kebenaran pengujian tidak dapat menjamin suatu IC Linear dalam kondisi baik atau rusaknya.

Tukang service elektronika di kelurahan kampung Olo, mendapat permintaan pelayanan yang jumlahnya cukup tinggi. Hal ini disebabkan oleh tempatnya yang strategis di pusat kota, dan didukung oleh kemudahan mendapatkan komponen pada toko-toko elektronika yang ada disekitarnya. Dengan jumlah permintaan pelayanan jasa yang cukup besar, maka diperlukan kecepatan pelayanan dan pembinaan profesionalisme agar mendapat kepercayaan dari masyarakat pengguna jasa tersebut. Jika memakai peralatan yang seadanya, maka kendala yang sering timbul adalah semakin menumpuknya peralatan yang rusak yang harus diperbaiki, sehingga membutuhkan tempat yang lebih luas. Akibatnya butuh tambahan ruangan dan peralatan makin bertambah rusak karena ditumpuk dalam waktu yang lama. Hal ini sering mengurangi kepercayaan para pemakai jasa.

Rangkaian terpadu (IC) linear hampir selalu dipakai di bidang elektronik seperti komunikasi audio dan radio, teknologi kedokteran, instrumentasi, pengendalian pabrik dan teknologi automotif. Ukurannya yang kecil, mudah digunakan, dapat dipercaya, dan harga yang murah merupakan sebab-sebab bertambahnya penggunaannya. Rangkaian-rangkaian yang baru beberapa tahun yang lalu seperti transistor, tahanan, dan gerbang logika, memerlukan waktu rancangan berminggu-minggu, dan sekarang telah dapat dibeli dalam bentuk IC. Hal ini memungkinkan IC digunakan sebagai blok fungsional. Dengan sedikit tambahan komponen luar pada IC tersebut, rancangannya menjadi lengkap. Lagi pula blok fungsional ini jauh lebih mudah menganalisa dan mengatasi kesulitan bila dibandingkan dengan komponen terpisah yang disusun berbentuk rangkaian IC.[4]

IC Linear digunakan secara luas dalam rangkaian-rangkaian penguat untuk memperkuat isyarat DC atau isyarat ac atau gabungan di antaranya. Dalam pemakaian-pemakaian DC ciri-ciri listrik tertentu dari IC Linear dapat menyebabkan sesatan yang besar dalam tegangan keluarannya.[2] Tegangan keluaran yang ideal akan harus sama dengan hasil kali dari isyarat masukan DC dan gain tegangan untaian tertutup penguatnya. Meskipun demikian tegangan keluaran ini bisa mempunyai suatu komponen sesatan tambahan. Sesatan ini diakibatkan oleh perbedaan antara IC Linear ideal dengan IC Linear nyata. Jika harga ideal dari tegangan keluarannya besar dibanding

komponen sesatan tersebut, maka kita dapat mengabaikan ciri IC Linear yang mengakitkannya. Tapi bila komponen sesatannya cukup berarti dibanding, atau bahkan lebih besar dibanding dari harga idealnya, maka kita harus mencoba untuk memperkecil sesatan itu.[2,4]

Jika IC Linear mempunyai gain yang memadai pada suatu frekuensi tertentu, masih tetap ada kemungkinan sesatan yang terjadi dalam Vo. Hal ini disebabkan adanya batas dasar yang dimiliki IC Linear mengenai seberapa cepat tegangan keluarannya dapat berubah. Jika isyarat masukannya meminta keluaran IC Linear tersebut untuk berubah lebih cepat dari kemampuannya, akan terjadi distorsi pada tegangan keluarannya.[1,3]

Tanggapan frekuensi berhubungan dengan bagaimana gain tegangan berubah-ubah bersama perubahan frekuensi. Cara yang termudah untuk memperagakan data seperti itu adalah dengan sebuah gambar gain tegangan terhadap frekuensi. Para produsen memberikan gambar semacam itu untuk gain untai terbuka terhadap frekuensi. Dengan melihat sekilas ke gambar tersebut akan dengan cepat terlihat berapa banyak gain yang bisa diperoleh pada suatu frekuensi tertentu.[6].

Secara umum kegiatan ini bertujuan untuk meningkatkan pelayanan para tukang service kepada pemakai jasa elektronik, serta memperkenalkan produk alat uji IC Linear kepada masyarakat yang sampai sekarang belum ada di pasaran, sehingga meningkatkan kepercayaan masyarakat terhadap para tukang service jasa elektronik, dari kesalahan-kesalahan pengecekan komponen. Manfaat yang dapat diperoleh adalah dengan adanya penggunaan alat uji IC Linear ini, diperkirakan akan mempersingkat waktu penyelesaian reparasi, agar jumlah peralatan dan jumlah pemakai jasa meningkat. Dan dengan sendirinya dapat meningkatkan pendapatan dari para tukang service yang memakainya

## METODE

Pada bagian ini berisi penjelasan tentang pemecahan masalah yang ditemui, ada beberapa tahapan-tahapan yang dilalui dari awal sampai akhir kegiatan pengabdian masyarakat.

- Tinjauan Lapangan  
Meliputi kegiatan melihat/menanyakan secara langsung permasalahan yang dihadapi oleh tukang 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, sumbangan-sumbangan pemikiran dan diskusi antara anggota tim, maupun dari sumber lain yang dapat membantu. Untuk menjawab permasalahan yang ada dilapangan, maka telah dilakukan kegiatan pengabdian kepada masyarakat yaitu menanyakan secara langsung permasalahan yang dihadapi oleh tukang service elektronika, keluhan-keluhan serta kekurangan yang mereka rasakan. Sehingga dengan demikian tim pengabdian pada masyarakat mendapatkan solusi, yaitu mewujudkan suatu alat uji yang dapat membantu mereka. Alat yang kami buat adalah, berupa perancangan alat uji IC Linear
- 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.
  - i. Menguji rangkaian melalui percobaan-percobaan di Laboratorium
  - ii. Membuat Papan Rangkaian Tercetak (PRT)
  - iii. Melakukan Pengukuran / Pengujian Ulang setelah komponen terpasang pada PRT.
  - iv. Membuat box (kotak) dan memasang papan serta tombol dan saklar yang dibutuhkan.
  - v. 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 pengaruh penggunaan alat tersebut.

## MITRA KEGIATAN

Mitra dari kegiatan ini adalah kelompok Tukang Service elektronika, yang sekaligus menjual komponen elektronika dan peralatan elektronika seperti tape, radio dan televisi. Yang mana berlokasi di Kelurahan Kampung Olo. Komponen-komponen yang dijual umumnya adalah IC yang banyak dibutuhkan oleh masyarakat disekitarnya dan juga komponen-komponen lain seperti transistor, resistor, kapasitor dan sebagainya. Berdasarkan informasi dari para tukang service, kendala yang sangat memperlambat pekerjaan mereka dalam reparasi adalah jika kerusakan terjadi pada komponen yang sukar ditemukan dipasar lokal. Maka para tukang service minimal mencari ekivalen dari komponen tersebut. Apabila tidak ditemukan maka mereka akan memesannya ke Jakarta melalui toko elektronika.

## TAHAPAN PELAKSANAAN KEGIATAN

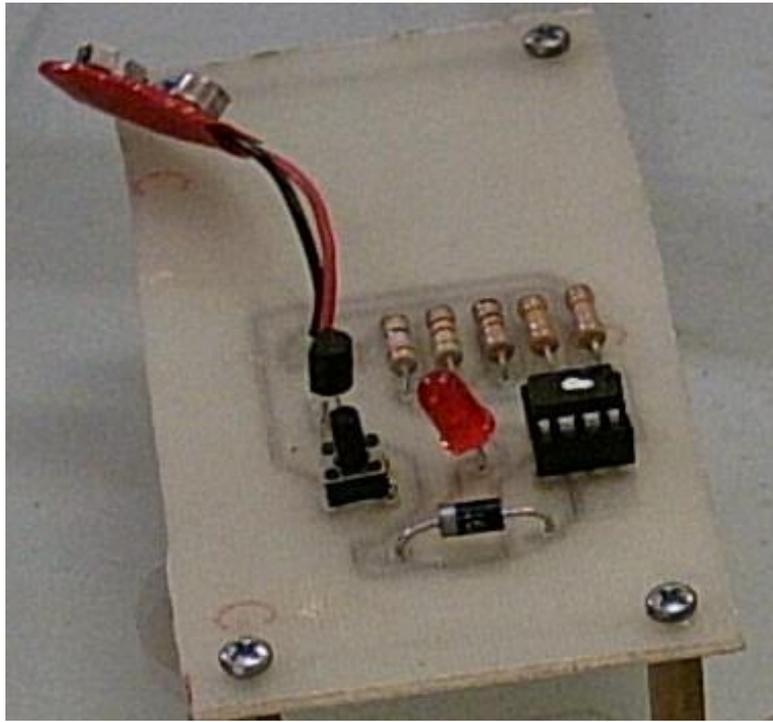
Adapun tahapan pelaksanaan kegiatan ini terdiri dari :

1. Pelatihan  
Pelatihan dilakukan dengan metode Tutorial dan diskusi disertai tanya jawab yang berhubungan dengan materi perancangan Alat uji IC Linear.
2. Demonstrasi  
Demonstrasi dilakukan dengan cara mulai dari penyiapan komponen sampai pada pembuatan alat uji. Pada metode demonstrasi ini, mulanya diperagakan oleh tim pengabdian pada masyarakat, kemudian dilakukan oleh masing-masing peserta, yang diawasi oleh Tim. Adapun tahapan-tahapan demonstrasi yang dilakukan adalah :
  - Perencanaan wire diagram  
Pada bagian ini, dilakukan pembuatan jalur-jalur rangkaian yang dituangkan kedalam papan rangkaian tercetak.
  - Pemasangan komponen pada papan rangkaian tercetak  
Papan rangkaian tercetak yang telah berisi jalur-jalur rangkaian alat uji, kemudian di rendam dengan larutan Ferri klorida ( $FeCl_3$ ). Hasil dari perendaman tersebut, di bor dengan tujuan untuk pemasangan komponen.
  - Penyolderan  
Komponen yang telah dipasang pada papan rangkaian tercetak, di solder. Kemudian hasil solderan ini diperiksa kembali, untuk mengecek jalur-jalur agar tidak saling bersentuhan.
  - Pengujian alat  
Alat uji yang telah dibuat, di demonstrasikan sesuai dengan fungsi alat uji tersebut.
3. Diskusi  
Diskusi atau tanya jawab banyak dilakukan pada saat pemberian tutorial dan tahapan demonstrasi. Pada diskusi ini, tim pengabdian dapat mengevaluasi tingkat pengetahuan atau pemahaman dari para peserta. Sehingga dengan demikian, tim pengabdian dapat lebih terarah dalam mewujudkan alat yang dibuat.
4. Rancangan evaluasi  
Kegiatan pengabdian kepada masyarakat ini, dievaluasi dalam beberapa tahap yaitu pengujian alat, pelaksanaan alat uji IC Linear dilapangan dan memantau hasil penggunaan alat uji IC Linear yang diberikan oleh Tim Pengabdian Kepada Masyarakat kepada warga Kelurahan Kampung Olo sebagai sasaran didalam kegiatan ini.
  - Evaluasi Pengujian Alat  
Evaluasi ini dilakukan dilaboratorium yang antara lain menguji alat uji IC Linear :
    - Mengecek tata letak komponen, apakah sudah tepat pemasangan atau tidak.
    - Mengecek jalur-jalur rangkaian alat uji IC Linear, apakah sudah baik atau belum.
    - Apakah alat uji IC Linear yang dibuat sudah layak atau belum.
  - Evaluasi Pelaksanaan Alat Uji IC Linear di Lapangan
    - Memantau apakah kelompok masyarakat dapat menggunakan dengan benar alat uji IC Linear.
    - Melakukan pengecekan langsung ke kelompok masyarakat yang dipantau oleh Tim pengabdian pada masyarakat.
  - Evaluasi Hasil Penggunaan Alat Uji IC Linear Dengan Kelompok Masyarakat Setelah Pengabdian Kepada Masyarakat.
    - Memantau hasil perkembangan penggunaan alat uji IC Linear pada masyarakat setelah kegiatan ini selesai.
    - Membandingkan hasil kerja yang didapat oleh kelompok masyarakat sebelum dan sesudah adanya alat uji IC Linear.

## PEMBAHASAN

Petunjuk Penggunaan Alat Uji IC Linear

1. Pendahuluan
  - Alat Uji IC Linear ini dapat digunakan untuk menguji apakah suatu IC masih dalam keadaan baik atau rusak. Bila IC ini dalam kondisi baik maka, LED Dioda akan menyala dan jika tidak maka IC yang diuji telah rusak. Perancangan Alat uji ini dibuat sekomunikatif mungkin, sehingga disediakan soket untuk memasang jenis IC Uji tersebut.
  - Pada saat tombol saklar ditutup masukan tak menjungkir IC Linear dipegang pada tegangan acuan yang diturunkan dari tegangan keluaran Arus yang melalui R1 digunakan untuk mengisi kondensator C1 sampai tegangan pada masukan menjungkir mencapai harga yang sama dengan tegangan acuan. Karena penguat dapat bekerja sebagai pembanding, maka taraf keluarannya akan berubah keadaan, sehingga menghasilkan suatu tegangan acuan yang polaritasnya berlawanan. Arus pengisian untuk C1 kemudian akan mengalir dengan arah yang berlawanan sampai tegangan acuan baru dicapai dan seluruh siklus diatas akan diulangi. Jika keluaran tinggi, maka transistor akan menghantar dan LED Dioda akan ON. Transistor-transistor ini diikutsertakan agar penguat operasi lainnya dengan Pena Keluaran sama, tetapi arus keluarannya kurang dari IC 741 dapat di Uji. Rangkaian memerlukan catu daya positif dan negatif, dan akan bekerja dengan baik apabila dipasangkan dua buah baterai 9 V. Rangkaian alat uji IC Linear ini dapat dilihat seperti gambar dibawah.



Gambar 1. Teknologi Alat Uji IC Linear

## 2. Langkah-Langkah Penggunaan

- Hidupkan daya melalui saklar (ON/OFF)
- Pasang IC pada soketnya dan sesuai kaki-kainya.
- Jika Led Dioda menyala berarti IC yang diuji dalam keadaan baik.
- Jika Led Dioda tidak menyala maka kemungkinan IC rusak, atau tidak terhubung dengan baik ke soketnya.
- Jika untuk semua langkah diatas Led tetap padam, Kemungkinan lainnya adalah battery (9 V) sudah harus diganti yang ditandai dengan Led Power yang tidak menyala atau redup.

## KESIMPULAN

Kegiatan pengabdian masyarakat ini telah berhasil mengadakan pelatihan dan edukasi tentang pengujian alat uji ini dan dapat disimpulkan, bahwa IC Linear yang di ukur akan memberikan respon kepada penguat transistor. Bila transistor mendapatkan arus yang cukup untuk menghidupkan LED maka IC tersebut akan dikategorikan dalam keadaan baik. Tetapi jika IC Linear tidak dapat mengalirkan arus ke transistor, maka transistor tersebut tidak akan mengalirkan arus ke LED. Sehingga LED dalam kondisi tidak dapat hidup (OFF). Hal ini di kategorikan sebagai IC Linear yang diukur dalam kondisi Rusak.

## UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terimakasih kepada Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Andalas yang telah banyak membantu dalam mensukseskan program pengabdian kepada masyarakat, sehingga program ini dapat terlaksana.

## REFERENSI

- [1] Houghton & William G., 1987, "Mastering Digital Device ", Sybex Inc.
- [2] Ignatius Hartono ,1987, "Majalah Elektron No. 32 Th XI, Jurusan Elektroteknik", ITB Bandung
- [3] Ignatius Hartono, 1989, "301 Rangkaian Elektronika", PT. Multimedia Jakarta.
- [4] Milman & Halkias, 1992, "Elektronika Terpadu (Integrated Electronics) rangkaian dan sistem analog dan digital", Erlangga.
- [5] Pridham G.J.,1969, "Electronic Device And Circuit", Pergamons Pres Ltd.
- [6] Robert F. Coughlin & Frederick F. Driscoll, 1995, "Penguat Operasional dan Rangkaian terpadu Linear", Erlangga.
- [7] Wasito S. ,1996, "Data Sheet Book 1 (Kumpulan data penting komponen Elektronika)", PT. Multimedia Komputindo.