

## PERANCANGAN TESTER DIGITAL MENGGUNAKAN DISPLAY SEVEN SEGMENT DENGAN DUA ALTERNATIF SUPPLY TEGANGAN

**Bobi Kurniawan**

Program Studi Teknik Elektro FTIK Universitas Komputer Indonesia

*Network tester or so-called LAN tester is commonly used in the world of technology and information specifically related to computer networks. Network tester is very helpful for the beginner as technicians or students in learning how to install a network cable type of unshielded twisted pair (UTP) correctly. Not uncommon for a university to buy this device in large numbers but their use can not survive for one semester, making it imperative for the institution or the institution must buy back the tool for lectures next semester so it certainly makes waste in the provision of goods and services in company or university. The shortcomings of existing tester today is the start of the power button is still using the shift key so that the key is often broken when operated while the device is still new. Then the other shortcomings lies in LED indicators are used to determine whether or not the correct network cabling generated by student or technician before use on larger networks. In addition, the tester is still very dependent on power supply battery used that often by the time it takes turns battery power is weak and can not be used again so that the learning process becomes inhibited.*

**Keywords :** Network Tester, LAN, Cable UTP

### PENDAHULUAN

Dalam membentuk suatu jaringan LAN (local Area Network), kita membutuhkan beberapa media hardware yang penting salah satu yang terpenting adalah media komunikasinya yaitu kabel. Berdasarkan literature hampir 85% kegagalan yang terjadi pada jaringan komputer disebabkan karena adanya kesalahan pada konfigurasi atau pemasangan susunan kabel dan konektor. Maka dari itu dibutuhkan alat berupa tester jaringan yang mudah untuk dioperasikan dan dipahami oleh seluruh teknisi jaringan maupun para pemula seperti mahasiswa dan siswa SMK. Adapun jenis kabel yang digunakan dalam jaringan komputer ada tiga :

- a. *Coaxial Cable* : Kabel Jenis ini jarang digunakan dalam instalasi jaringan saat ini dikarenakan transfer rate dari kabel ini hanya sekitar 10Mbps.
- b. *Twisted Pair Cable*: kabel jenis ini banyak digunakan di perusahaan dan perkantoran serta universitas yang memiliki banyak computer yang terhubung dalam suatu jaringan hal ini di dorong oleh kemampuan dan harga yang relative lebih murah dan kecepatan transfer data yang lebih baik disbanding kabel koaksial.
- c. *Fiber Optik Cable* : kabel jenis ini memiliki inti serat kaca sebagai saluran untuk menyalurkan sinyal antar terminal untuk saluran BACKBONE karena trans-

fer rate data yang bisa dilakukan sangat tinggi lebih baik dari kabel coaxial maupun twisted pair.

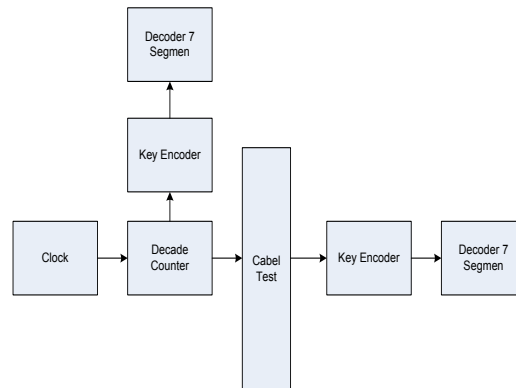
Berdasarkan pemakaian terbanyak kabel pada perusahaan, universitas, perkantoran dan sekolah diseluruh Indonesia maupun dunia, maka kami berkeinginan untuk membuat suatu tester jaringan digital yang dapat digunakan oleh banyak orang. Tester jaringan kabel atau biasa disebut Lan Tester sebetulnya sudah ada dan banyak dipasaran namun tester tersebut hanya tersusun atas system yang masih analog dan cenderung membuat pengguna tester tersebut bingung untuk menentukan konfigurasi kabel jaringan yang telah di desain. Hal ini dikarenakan pada tampilan depan case tester ini hanya dilengkapi dengan tampilan lampu Led baik yang berwarna hijau atau merah yang disusun secara vertical dari led 1 sampai led 8 dan dibarengi juga dengan penggunaan switch on-off secara geser sehingga sering mengalami kerusakan atau patah pada saat dioperasikan. Tester Jaringan Kabel yang ada saat ini masih menggunakan baterai 9 Volt dalam menunjang tegangan dari tester tersebut sehingga pengguna hanya bergantung pada battery tersebut dan tentunya pengguna harus membeli battery tersebut jika ternyata daya yang ada dalam battery tersebut telah habis digunakan.

Dengan merancang desain baru untuk Tester LAN menggunakan *push switch*, tampilan display seven segment sebagai indicator dan supply tegangan dual channel, maka diharapkan alat ini dapat digunakan dan dioperasikan dengan baik serta mudah untuk dipahami oleh para teknisi dan para mahasiswa yang baru mengenal cara pemasangan atau proses konfigurasi kabel jaringan khususnya kabel UTP (*Unshielded Twisted Pair*) karena pengguna kabel ini sangat banyak di Indonesia.

## 2. METODE PENELITIAN

### Blok Diagram LAN Tester

Gambar 1 ini menunjukkan alur data tester lan :



Gambar 1.

Blog Diagram LAN Tester yang Baru

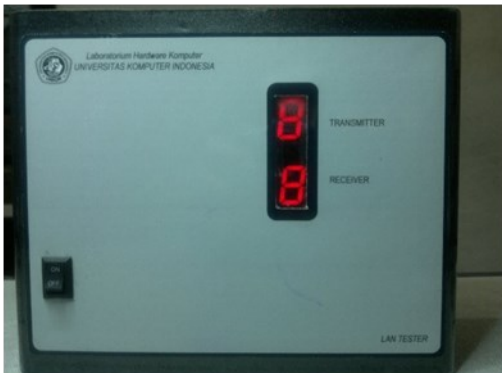
### Prinsip kerja Tester:

Dari blok diagram *clock* berfungsi untuk membangkitkan frekuensi dengan nilai tertentu dan dapat diatur kecepatan *clocknya* hanya dengan menggunakan pemilihan komponen kapasitor atau resistor melalui *switch*. *Decade counter* yang mempunyai masukan dari *clock* secara langsung akan mencacah frekuensi, sehingga keluarannya mempunyai nilai yang berbeda-beda. Kabel LAN yang akan di uji dapat dihubungkan melalui keluaran dari *decade counter*, karena kabel LAN mempunyai 8 warna kabel yang berbeda keluaran *decade counter* yang jumlahnya ada 10 sangat cocok untuk pengujian ini. *Key encoder* yang berfungsi sebagai pemilih pengalamatan dari *decoder 7 segmen* yang mempunyai 4bit masukan sehingga setiap kabel yang teruji akan tampil dalam bentuk angka desimal yang secara visual diperagakan oleh 7 *segmen*. Dengan pengujian seperti ini pengguna akan lebih mudah dan jelas dalam melakukan pengujian jalur atau kabel mana yang putus sehingga bisa diperbaiki lagi.

### 3. HASIL YANG DICAPAI

#### a. Desain cover tester

Dalam pembuatan suatu alat, tentunya hal pertama kali yang dilihat oleh para pengguna adalah kemasan yang menarik dan tidak terlalu memakan banyak space sehingga dapat dengan mudah diletakkan dan digunakan dimana saja. Hal itu yang mendasari kami untuk melakukan desain pada case box dari tester yang akan kami rancang. Adapun desain yang telah kami lakukan seperti terlihat pada gambar di bawah ini :



Gambar 2. Desain Cover Case Tester Tampak Atas



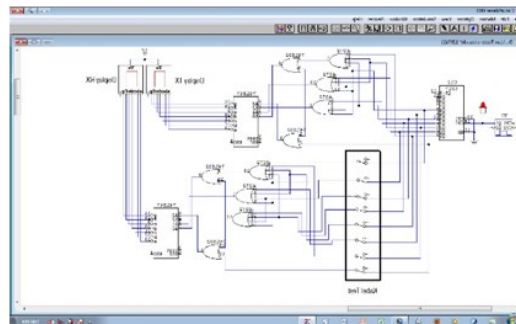
Gambar 3. Desain cover LAN Tester Tampak sisi depan



Gambar 4. Desain cover LAN Tester tampak sisi belakang

#### b. Desain simulator LAN tester

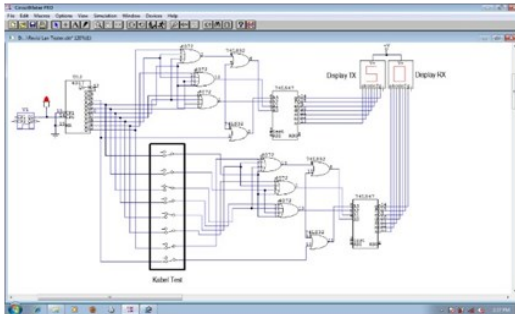
Sebelum kita mendesain layout PCB. Kita lakukan dahulu ujicoba dalam simulasi rangkaian tester lan yang akan kita buat menggunakan software *circuit maker ver.6.2*



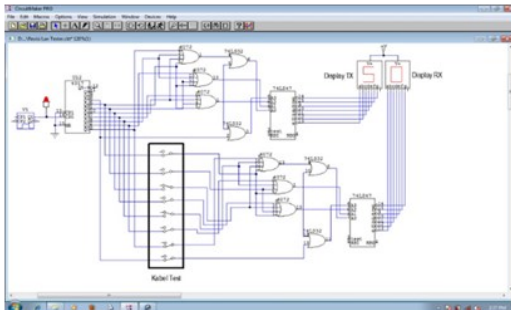
Gambar 5. Tampilan Simulator LAN Tester

Berdasarkan tabel konfigurasi standard dari EIA maka kita lakukan simulasi menggunakan kedua buah susunan kabel tersebut untuk melihat apakah susunan rangkaian simulasi yang kita buat sudah berjalan dengan baik atau belum. Ujicoba pertama kita lakukan menggunakan kabel straight. Jika ujicoba berhasil, seharusnya

tampilan pada seven segment akan menunjukkan angka yang sama. Namun jika gagal maka angka yang muncul akan berbeda antara seven segment Tx dan Rx. Hasil dari ujicoba tersebut dapat kita lihat pada simulasi dibawah ini



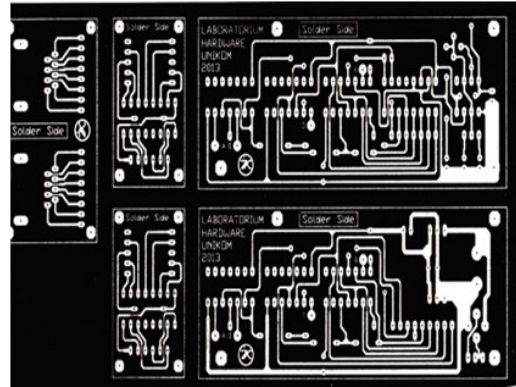
Gambar 6. Tampilan Simulator Lan Tester Konfigurasi Stright yang Error



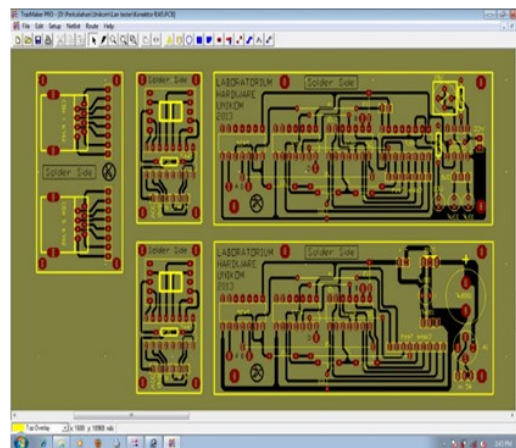
Gambar 7. Tampilan Simulator Lan Tester Konfigurasi Stright

**c. Desain PCB Untuk Rangkaian LAN Tester**

Setelah simulator rangkaian elektroniknya sudah berjalan dengan yang diinginkan kemudian bagian berikutnya adalah kita membuat desain layout untuk PCB (*Printed Circuit Board*) sebagai tempat untuk memasang komponen-komponen elektronika yang akan kita rangkai sesuai dengan kebutuhan dan juga untuk simulasinya. Untuk membuat layout PCB ini kami menggunakan software Traxmaker Ver 6.2. berikut merupakan tampilan desain PCB untuk lan tester seven segment dengan dua buah sumber tegangan :



Gambar 8. Desain Layout PCB untuk Tester

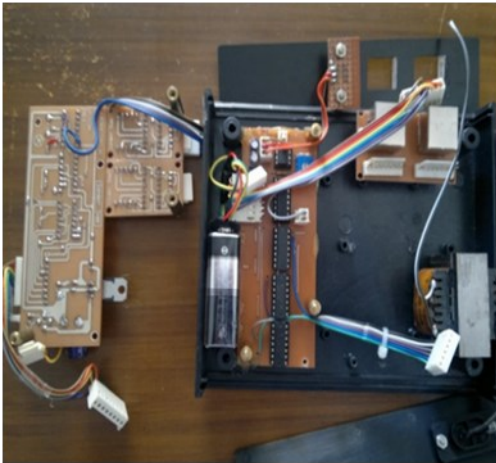


Gambar 9. Print Out PCB

**d. Desain Rangkaian Elektronik**

Setelah desain layout PCB selesai kita lakukan kemudian langkah selanjutnya adalah membuat rangkaian elektronika atau merakit rangkaian elektronika kedalam layout PCB yang sudah kita buat. Tentu saja kita harus memastikan semua komponen yang kita butuhkan harus sudah tersedia beserta perlengkapan untuk merakit komponen elektronika seperti solder, timah serta penyedot timahnya. Adapun hasil dari merakit rangkaian elektronika pada layout PCB yang sudah kita buat dapat dilihat pada

Gambar dibawah :



Gambar 10. Desain LAN Tester yang telah selesai dirakit tampak blakang



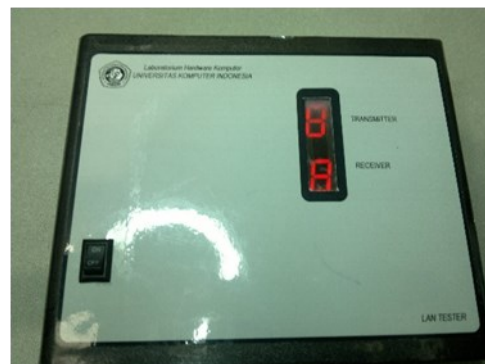
Gambar 11. Desain LAN Tester yang telah selesai dirakit tampak depan

Dari penggambaran diatas dapat dilihat bahwa apa yang kita inginkan dalam penelitian sudah dapat terpenuhi dimana kami sudah berhasil menambahkan 2 buah alternatif sumber tegangan dari battre 9 v dan dari jala-jala listrik PLN yang menggunakan travo. Selain itu juga dapat terlihat ada 2 buah seven segmen yang terpasang disana sebagai pengganti indikator lampu LED. Untuk berikutnya kami akan melakukan ujicoba penggunaan

secara real dilapangan untuk mengetahui apakah alat yang kami buat dapat bekerja dengan sebagai mana mestinya.

#### e. Merakit LAN Tester kedalam Case Box

Proses rakit komponen elektronika selesai kemudian dilanjutkan dengan perakitan keseluruhan rangkaian kedalam case box lan tester agar alat yang kami buat dapat terkemas dengan baik sesuai dengan harapan. Untuk case box ini sendiri memang belum tahap final karena kami sedang merancang tampilan case box agar terlihat lebih menarik lagi sehingga pengguna dapat tertarik dengan alat yang kami buat saat ini. Adapun hasil rakitan yang telah kami lakukan adalah sebagai berikut :



Gambar 12. Desain LAN Tester yang telah selesai dirakit tampak atas

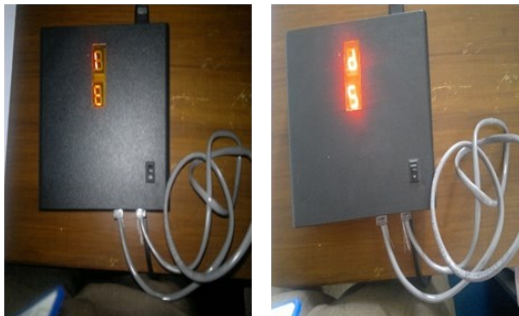


Gambar 13. Desain LAN Tester yang telah selesai dirakit tampak depan

#### f. Pengujian LAN tester

Untuk pengujian Lan Tester ini kami lakukan di laboratorium hardware komputer dengan menggunakan 2 buah kabel yang telah kami susun berdasarkan standard *EIA (Elektronik Industry Association)* yaitu kabel straight dan kabel cross dimana untuk susunan warna kabel dari kedua konfigurasi ini dapat dilihat pada tabel 5.1 dan tabel 5.2. Adapun hasil pengujian yang telah kami lakukan dapat dilihat pada gambar dibawah.

Dari hasil uji coba yang dilakukan langsung pada tester lan ternyata hasil yang didapat sesuai dengan yang diharapkan, dimana display seven segment akan memberitahukan posisi pemasangan warna kabel yang telah dikonfigurasi baik konfigurasi salah maupun konfigurasi benar sehingga kita dapat melihat sesuai dengan standard *EIA* bahwa konfigurasi kabel yang ingin dibuat sebaiknya di cek terlebih dahulu menggunakan alat ini agar tidak hasilnya bisa lebih akurat dan proses pemasangan atau instalasi kabel jaringan dapat lebih maksimal.



Gambar 14. Pengujian Tester LAN pada kabel Cross & Stright

#### KESIMPULAN DAN SARAN

##### Kesimpulan

Berdasarkan hasil simulasi dan ujicoba secara langsung di lapangan ;

- Indikator Led pada Tester Lan Analog yang telah banyak saat ini digunakan dapat diganti dengan menggunakan tampilan display seven segment sehingga tampilan tester lan bisa dapat lebih menarik.
- Jika dibandingkan dengan indicator led ternyata display seven segment lebih mudah dipahami oleh para pengguna karena pada display seven segment tercantum urutan susunan warna atau nomor pin yang saling terhubung sehingga lebih mudah untuk mengetahui letak kesalahan konfigurasi kabel jaringan yang dibuat.
- Untuk Sumber tegangan pada Lan tester dapat dikolaborasi dengan sumber tegangan PLN agar perangkat lan tester tidak hanya bergantung pada batu battre 9V saja dan juga dapat menghemat pengeluaran untuk pembelian battre.
- Dari segi desain alat lan tester dibandingkan dengan lan tester analog menggunakan led, lan tester seven segment ini menjadi lebih mudah untuk dioperasikan dan tidak mudah rusak.

**DAFTAR PUSTAKA**

- Albert Paul Malvino, ph.D. (1985), *Prinsip-prinsip Elektronika*, Erlangga Jakarta.
- Circuit Maker V6.2 PRO Copyright 1999, Protel Technology.
- Dede Sopandi (2010), *Instalasi dan Konfigurasi Jaringan Komputer*, Informatika Bandung.
- Melvin Syafrizal (2005), *Pengantar Jaringan Komputer*, C.V Andi Offset, Yogyakarta.
- National Operational Amplifier Databook, National Semiconductor, Edisi 1995.
- Ronald J. Tocci (1988), *Digital System: Principles and Application*, Prentice Hall Intl Edition.
- Patrick D. Van Der Puije, Copyright 2002, *Telecommunications Circuit Design second Edition*, John Willey and Sons INC.
- Wiharsono Kurniawan (2010), *Jaringan Komputer*, Smitdev Community Gedaway Permai Semarang dan Andi Offset, Yogyakarta.
- William Stallings (2001), *Komunikasi Data dan Komputer (Dasar-Dasar Komunikasi Data)*, Salemba Teknika, Jakarta.
- Ronald J. Tocci (1988), *Digital System: Principles and Application*, Prentice Hall Intl Edition.
- Patrick D. Van Der Puije, Copyright 2002, *Telecommunications Circuit Design second Edition*, John Willey and Sons INC.
- William Stallings (2001), *Komunikasi Data dan Komputer (Dasar-Dasar Komunikasi Data)*, Salemba Teknika, Jakarta.

