

**RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR SWR (SWR METER)
DENGAN TAMPILAN DIGITAL**

TUGAS AKHIR

Diajukan sebagai salah satu syarat
Untuk memperoleh gelar Ahli Madya

Oleh

WIKO FREDY GUSPA

BP : 06085007

**Program Studi Teknik Telekomunikasi
Jurusan Teknik Elektro**



POLITEKNIK UNIVERSITAS ANDALAS

2010

ABSTRAK

RANCANG BANGUN ALAT PENGUKUR SWR (SWR METER) DENGAN TAMPILAN DIGITAL

Oleh
WIKO FREDY GUSPA
BP : 06085007

Tujuan utama dari pembuatan alat ini adalah merancang alat yang mampu mengetahui perbandingan dari gelombang tegak (SWR). Penulis menemukan bahwa gelombang tegak berasal dari pemancar dan antena yang ditampilkan dalam seven segmen yang memiliki interferensi antara gelombang datang dan gelombang pantul. Melalui alat ini juga dapat diketahui nilai daya dari pemancar dan antena.

Daya sinyal RF dalam kondisi maksimal hanya dapat disalurkan bila impedansi beban dan impedansi sumber dalam kondisi bersesuaian. Jika tidak, maka sebagian dari energi pada gelombang datang akan dipantulkan pada beban dan menimbulkan suatu gelombang pantulan. Alat ini lebih mudah dalam pembacaan karena telah menggunakan tampilan digital melalui seven segmen.

Berdasarkan hal tersebut, Penulis menyimpulkan bahwa dengan SWR (*Standing Wave Ratio*) meter kita bisa mengetahui seberapa besar energi radiasi dari pemancar dan antenna. Penulis menyarankan agar besar impedansi sumber dan impedansi beban pada saluran transmisi harus diperhatikan karena ketidaksesuaian antara impedansi sumber dan impedansi beban akan menimbulkan pantulan tegangan disepanjang saluran transmisi yang dapat merusak sumber rangkaian (*transmitter*) karena kelebihan daya atau panas.

Kata kunci : *antenna, transmitter, swr meter, radio frequency*

BAB I

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Merancang dan merawat suatu instrument berkaitan erat dengan proses pengukuran. Hasil pengukuran yang cermat dan benar tidak saja ditentukan oleh pilihan piranti ukur yang tepat tetapi juga ditentukan oleh metode pengukuran yang diterapkan dan pemahaman asas- asas suatu pengukuran.

Untuk mentransportasikan daya sinyal RF (*Radio Frequency*) dalam kondisi maksimal maka impedansi sumber dan impedansi saluran harus dalam kondisi bersesuaian yaitu suatu kondisi dimana nilai impedansi sumber akan sama dengan nilai impedansi beban *conjugate*. Untuk memantau kondisi *matching* inilah dibutuhkan alat bernama SWR meter.

SWR meter disebut juga *Standing Wave Ratio indicator* adalah sebuah piranti yang dapat mengetahui ketepatan daya pancar dari pemancar ke antena. Gelombang Tegak (*Standing Wave*) merupakan dua buah gelombang yang memiliki gelombang maksimum dan minimum yang berubah terhadap waktu pada frekuensi masukan.

Apabila suatu saluran transmisi dihubungkan dengan beban yang sesuai, maka tidak akan ada pemantulan daya. Arus dan tegangan merupakan suatu gelombang berjalan jika saluran transmisi tidak dihubungkan dengan beban yang sesuai maka sebagian dari energi pada gelombang yang datang akan dipantulkan pada beban, hal ini menimbulkan suatu gelombang pantulan yang berjalan kembali disepanjang saluran ke arah sumbernya.

1.2 Tujuan dan Manfaat

Tujuan yang ingin dicapai pada pembuatan SWR meter dengan tampilan digital ini yaitu memudahkan pembacaan SWR (*Standing Wave Ratio*).

Manfaat yang ingin dicapai pada pembuatan SWR meter dengan tampilan digital ini untuk mengetahui ketidaksesuaian antara pemancar dan antena, sehingga kita bisa tahu apakah ada yang tidak beres pada pemancar dan antena tersebut serta untuk mengukur seberapa *match* sebuah sumber dengan beban.

1.3 Perumusan Masalah

Salah satu alat yang dibutuhkan dalam bidang Telekomunikasi khususnya dalam propagasi antena adalah SWR meter yang berguna dalam pengukuran impedansi beban secara tidak langsung dan mengetahui ada atau tidaknya ketidaksesuaian antara pemancar dan antena. Dengan begitu kita bisa mengetahui apakah ada komponen yang rusak pada pemancar dan antenna tersebut.

1.4 Pembatasan Masalah

Agar permasalahan menjadi lebih terarah dan sistematis sesuai dengan sasaran yang ingin dicapai, maka batasan-batasan pada tugas akhir ini adalah :

1. Perancangan SWR meter digital, yaitu pengalihan dari DC ke digital atau sampai ditampilkannya hasil pengukuran impedansi beban ke dalam bentuk Seven Segment.
2. Pengalihan dari DC ke digital menggunakan IC L7107CPL yang nantinya akan ditampilkan dalam bentuk digital (seven segment) dengan batas yang akan ditentukan.

BAB V

PENUTUP

5.1 Kesimpulan

Dari hasil perancangan, pembuatan dan pengujian dari SWR meter maka didapat kesimpulan sebagai berikut :

1. Persyaratan yang utama untuk mempertahankan efisiensi antenna adalah menjamin nilai SWR harus serendah mungkin. Hal ini merupakan petunjuk antara output pemancar dan antenna sesuai (*match*), dengan rugi-rugi kabel yang kecil.
2. Pemakaian penampil (*display*) dimaksudkan untuk dapat memudahkan pembacaan, sehingga tidak perlu lagi dibuat skala pada pembacaan SWR.

5.2 Saran

Adapun saran-saran dari penulisan Laporan Akhir ini adalah :

1. Agar pembuatan SWR meter ini diperhatikan betul cara-cara pemasangan dari kawat tembaga pengukuran, hal ini untuk menghindari rugi-rugi daya.
2. Gunakanlah kabel-kabel dengan rugi-rugi rendah karena kabel dengan rugi-rugi yang tinggi akan sangat mempengaruhi pembacaan SWR.
3. Gunakan antenna yang sesuai dengan frekuensi kerja yang dipakai.
4. Perhatikan peletakan antenna, hal ini pun akan sangat mempengaruhi pembacaan pada SWR.
5. Gunakan pemancar sesuai dengan frekuensi kerja yang dibutuhkan.

DAFTAR PUSTAKA

- Auerbach, Richard, *"Merakit Sendiri Antena Radio Amatir"*, PT. Elex Komputindo, Jakarta, 1997
- Robert L. Shrader, *"Komunikasi Elektronika Jilid 1"*, Erlangga, Jakarta, 1991
- M. W. Maxwell, *"Reflections-Transmission Lines and Antennas"*, Newington: ARRL, 1990
- Malvino, Hanapi. 1992. *"Prinsip-Prinsip Elektronika (Edisi kedua)"*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- Roddy, Dennis. 1993. *"Komunikasi Elektronika (Edisi ketiga, Jilid 2)"*. Jakarta : Penerbit Erlangga
- <http://kbsa.co.id/kategori/swr-meter>, 10:50, 10 Januari 2010.
- <http://www.motalaradio.se/id/staende-vag-sw-27-mhz/comment-page-1/> 22:10, 28 Januari 2010
- <http://ydlchs.wordpress.com/2008/12/17/a-homebrew-qrp-pocket-size-vswr-meter> 20:13, 3 Februari 2010