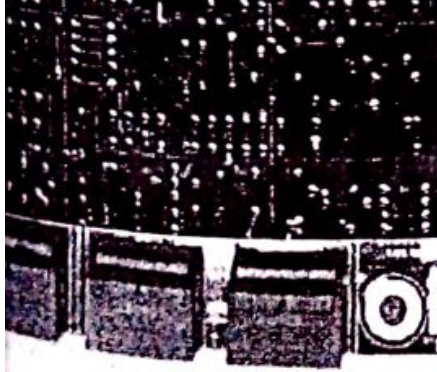




Sinusoida

Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Elektro



- *Studi Pemilihan Jaringan Bagi Kebutuhan Video Conference Untuk Mendapatkan Unjuk Kerja Yang Optimal*
Sangra Nitikarachma dan M. Hamdani
- *Perencanaan Kapasitas Jaringan Akses Radio Pada Sistem GSM Untuk Layanan Suara Dan Data di Pulau Sumatera*
Anom Ariyanto dan Syamsul El Yumin
- *Studi Pemanfaatan broadband Global Area Network (BGAN) Pada Live Streaming Dengan HNS 9201*
Maulana Kamal dan Farizal Moenir
- *ARancang Bangun Pengukur Faktor Daya (COS PHI Meter) Berbasiskan Mikrokontroler AT89S51*
Tatag Rahmanto dan Irmayani
- *Analisa Sistem Komunikasi Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) Pada CDMA 2000-1X*
Netti Julianti dan Budihardjo Gojali
- *Monitoring Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queues Pada Mikrolik Board*
Mufti Gafar dan Fadjri



Sinusoida

Jurnal Penelitian Dan Pengkajian Elektro

DAFTAR ISI

	Halaman
1. Studi Pemilihan Jaringan Bagi Kebutuhan Video Conference Untuk Mendapatkan Unjuk Kerja Yang Optimal Sangra Nitikarachma dan M. Hamdani.....	1 – 7
2. Perencanaan Kapasitas Jaringan Akses Radio Pada Sistem GSM Untuk Layanan Suara Dan Data di Pulau Sumatera Anom Ariyanto dan Syamsul El Yumin.....	8 – 20
3. Studi Pemanfaatan Broadband Global Area Network (BGAN) Pada Live Streaming Dengan IINS 9201 Maulana Kamal dan Farizal Moenir.....	21 – 33
4. Rancang Bangun Pengukur Faktor Daya (COS PHI Meter) Berbasis Mikrokontroler AT89S51 Tatag Rahmanto dan Irmayani.....	34 – 44
5. Analisa Sistem Komunikasi Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) Pada CDMA 2000-1X Netti Julianti dan Budihardjo Gojali.....	44 – 55
6. Monitoring Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queues Pada Mikrotik Router Board Mufti Gafar dan Fadjri.....	55 - 66

SUSUNAN REDAKSI

- Pembina** : Dekan FTI-ISTN
- Pang Jawab / Redaksi** : Ketua Program Studi Teknik Elektro
- Pelaksana** : Dr. Ir. Syamsul El Yumin, M Eng
Dr. Ir. Agus Sofwan, M Eng
Ir. M. Hamdani, Eng.
Ir. Mufti Gafar, M Eng
Ir. Arfan Ahmad, M Eng
Ir. Edy Supriyadi, MT.
Ir. Abdul Multi, MT
Ir. Irmayani, MT
Ir. Budihardjo Gojali, MT
Ir. Adib Chumaidy, MT
Ir. Djamillius, MT.
Ir. Sugianto, MT.
- Penyunting** : Dr. Ir. Kun Wardhana, M Eng.
Dr. Ir. Hamzah Hilal, MSc
Dr. Ir. Masbach, M.Eng.
Dr. Ir. Taswanda, MSc
Dr. Ir. Iwan Krisnadi, MSc.
Dr. Ir. Agus Priyono, MSc.
- Penyunting** : Ir. M. Hamdani, M.Eng.
Ir. Andi Suprianto, M.Komp.
Ir. Dadang Rusmana, M.Komp
Ir. Enang Permana
Ir. Puji Ulomo
Ir. Djoko Suprijanmono
Ir. Iwan Hernawan
- Fakultas Teknologi Industri ISTN

Alamat Redaksi
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri
Institut Sains dan Teknologi Nasional
Gedung II Bhumih Srengseng Indah, Jagakarsa
Jakarta 12640 Telp 021-7270091, 7872071
7874964 e-mail sinusoida_istn@hotmail.com

PENGANTAR REDAKSI

Puji syukur kita panjatkan kepada Allah SWT Bahwasanya Journal Ilmiah Teknik Elektro Sinusoida FTI-ISTN Edisi kali ini yaitu Volume XI, No.1, April 2010, dapat diterbitkan dengan berisikan 6 tulisan yang dari para dosen Program Studi Teknik Elektro FTI-ISTN.

Adapun tulisan yang diterbitkan pada edisi ini adalah Studi Pemilihan Jaringan Bagi Kebutuhan Video Conference Untuk Mendapatkan Unjuk Kerja Yang Optimal, Perencanaan Kapasitas Jaringan Akses Radio Pada Sistem GSM Untuk Layanan Suara Dan Data di Pulau Sumatera, Studi Pemanfaatan Broadband Global Area Network (BGAN) Pada Live Streaming Dengan HNS 9201, Rancang Bangun Pengukur Faktor Daya (COS PHI Meter) Berbasis Mikrokontroler AT89S51, Analisa Sistem Komunikasi Direct Sequence Spread Spectrum (DSSS) Pada CDMA 2000-1X, dan Monitoring Bandwidth Menggunakan Metode Simple Queues Pada Mikrotik Router Board.

Dengan diterbitkannya Journal Sinusoida ini, redaksi mengharapkan agar para dosen program studi Teknik Elektro dapat lebih bergairah lagi untuk menulis karyanya demi kemajuan perkembangan teknik elektro dimasa datang.

Akhirnya kepada semua pihak yang telah turut membantu hingga diterbitkannya journal sinusoida edisi ini, kami mengucapkan banyak terima kasih.

Redaksi menerima sumbangan naskah berupa artikel, hasil penelitian atau karya ilmiah yang belum pernah dan tidak akan dipublikasikan di media lain. Naskah sudah harus diterima redaksi 4 (empat) minggu sebelum diterbitkan Terbit dua kali setahun, pada bulan April dan Oktober.

RANCANG BANGUN PENGUKUR FAKTOR DAYA (COS PHI METER) BERBASISKAN MIKROKONTROLER AT89S51

Tatag Rahmanto dan Irmayani
Program Studi Teknik Elektro, Fakultas Teknologi Industri,
Institut Sains Dan Teknologi Nasional Jakarta

ABSTRACT:

Power factor is ratio between power in watt and power in VA. every load in electric system cause losses. Less power factor is caused by phase different between voltage and current. Less power factor means that generator need to add cost in addition reactive power (VAR) and power supplier will give additional coat for this. This instrument to measure power factor and endured that power factor is good.

Keywords: power factor, reactive power

1. PENDAHULUAN

Pada konsumen rumah tangga penghitungan biaya listrik adalah berdasarkan perkalian pemakaian daya aktif (dalam Watt) dengan waktu (biasanya dalam satuan jam atau hour). Penyedia listrik (dalam hal ini PLN) tidak memperhitungkan pemakaian daya reaktif (VAR), karena PLN berasumsi bahwa pemakaian daya reaktif tersebut masih lebih kecil dari nilai maksimal yang ditentukan.

Berbeda halnya dengan konsumen industri, dalam rekening listrik suatu pabrik ada biaya kVARh (kilo VAR hour). Hal ini disebabkan karena faktor daya atau Cos Phi pada instalasi pabrik tersebut rendah, salah satu penyedia listrik pabrik PT Cikarang Listrindo (CL), menetapkan batas minimal faktor daya adalah 0,85. Bila instalasi pabrik tersebut mempunyai faktor daya lebih kecil dari 0,85 maka akan ada tambahan biaya kVARh. Untuk memenuhi kebutuhan daya reaktif pada suatu pabrik maka yang instalasi listriknya mempunyai faktor daya lebih kecil dari 0,85, maka kebutuhan ini akan diambil dari sumber energi listrik. Dengan adanya kebutuhan daya reaktif dari konsumen, maka sistem pembangkit akan berusaha memenuhi kebutuhan ini sehingga menyebabkan tambahan biaya operasional.

2. FAKTOR DAYA

Faktor daya adalah perbandingan antara daya aktif (Watt) dan daya semu (VA) yang disebabkan oleh beban elektrik atau merupakan kosinus sudut antara daya aktif dan daya semu. Semua arus akan menyebabkan rugi-rugi pada sistem sumber listrik dan sistem distribusi listrik. Beban dengan faktor daya 1 adalah beban dengan efisiensi paling besar dan beban dengan faktor daya

0,5 akan menyebabkan rugi-rugi daya yang lebih besar pada sistem sumber energi listrik.

Faktor daya yang rendah biasa di sebabkan oleh perbedaan fase yang signifikan antara arus dan tegangan pada beban. Beban yang dapat menyebabkan adanya perbedaan fase adalah beban induktif dan beban kapasitif. Beban induktif menyebabkan arus tertinggal terhadap tegangan hal ini dikenal dengan istilah *lagging*, sedangkan beban kapasitif, arus mendahului terhadap tegangan hal ini di kenal dengan istilah *leading*.

2.1 D Flip-flop

Flip-flop (FF) yang sangat berguna dan di pakai secara luas pada sistem dan rangkaian digital untuk penyimpanan sementara data adalah D flip-flop. Berbeda dengan SR flip-flop dan JK flip-flop, flip-flop ini hanya mempunyai satu input kendali yaitu D, singkatan dari data

Operasi dari flip-flop D sangat sederhana yaitu pada saat masukan *clock* diberi transisi dari rendah ke tinggi atau *positif going triggered* (PGT), maka kondisi keluaran q akan sama dengan kondisi pada masukan D, bila D=1, maka q=1 dan bila D=0, maka q=0, dengan catatan pin reset dan set diberi logika 0.

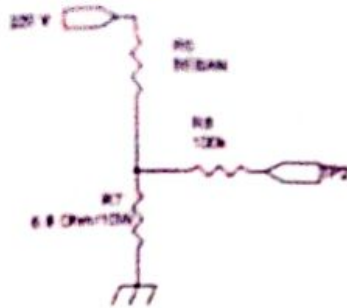
2.2 Optocoupler

Optocoupler adalah komponen elektronika yang sebenarnya terdiri dari dua buah komponen penyusunan. Komponen penyusunan tersebut berupa dioda inframerah dan fototransistor.

Cahaya inframerah dari dioda akan di tangkap oleh fototransistor, diantara dioda dan fototransistor tersebut terdapat celah dan bila celah tersebut di halangi maka cahaya inframerah dari dioda tidak akan sampai ke fototransistor, sehingga

Detektor Arus

Pengamatan dilakukan dengan memberikan beban lampu TL 40W



Gambar 4.4 Detektor Arus



Gambar 4.5 Gelombang Detektor Arus



Gambar 4.6 Gelombang Detektor Tegangan dan Arus

Gambar 4.6 merupakan contoh gelombang pada detektor tegangan dan detektor arus. Gelombang detektor tegangan ditunjukkan dengan warna merah dan gelombang detektor arus ditunjukkan dengan warna biru.

4.1.2. Komparator



Gambar 4.7 Komparator



Gambar 4.8 Gelombang Keluaran Kedua komparator

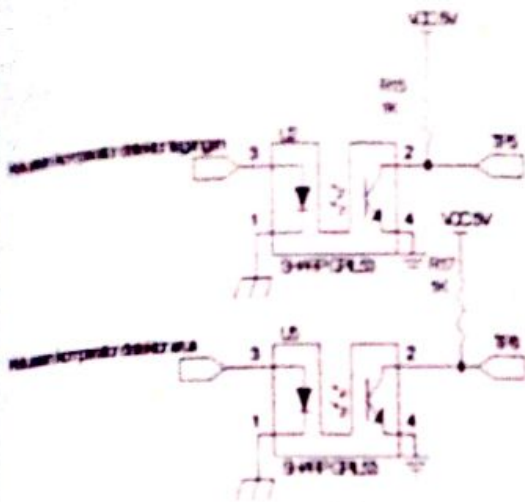
Gelombang keluaran komparator detektor tegangan ditunjukkan dengan warna merah dan gelombang keluaran detektor arus ditunjukkan dengan warna biru. Gelombang keluaran yang semula berbentuk sinusoidal oleh komparator diubah menjadi kotak.

4.1.3. Pengisolasi

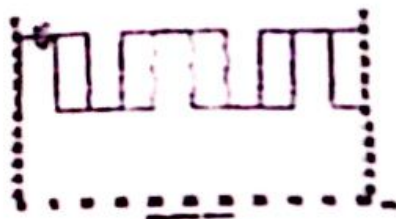
Gelombang keluaran pengisolasi detektor tegangan ditunjukkan dengan warna merah dan gelombang keluaran detektor arus ditunjukkan dengan warna biru.

4.1.4. Detektor Fase

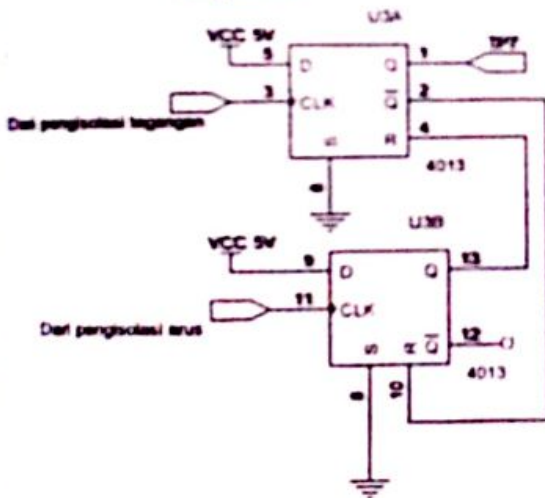
Pada bagian detector fase untuk beban induktif keluaran bagian detector fase adalah selisih antara kedua masukan *clock*.



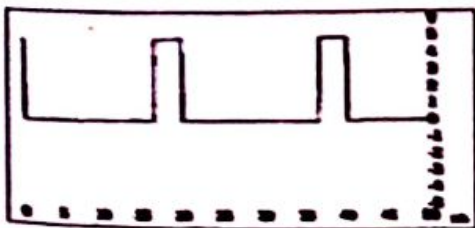
Gambar 4.9 Pengisolasi



Gambar 4.10 Gelombang Keluaran Kedua Pengisolasi



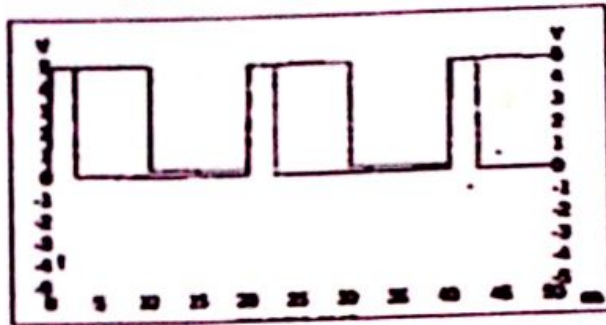
Gambar 4.10 Detektor Fase



Gambar 4.11 Gelombang Keluaran Detektor Fase



Gambar 4.12 Pengisolasi dan Detektor Fase



Gambar 4.13 Bentuk Gelombang Keluaran Pengisolasi Detektor Tegangan dan Keluaran Detektor Fase

Tabel 4.1 Data Uji Alat dengan Beban TL 20W

Pengu- kuran	Arus (A)	Tegangan (V)	Cos phi			Sifat
			Alat Ukura	Nam e Plate	Hitunga n*	
1	0.3	220	0.27	0.35	0.3	Lagging
2			0.3			
3			0.32			
4			0.3			
5			0.29			

Pada gambar 4.13 gelombang keluaran pengisolasi perasa tegangan ditunjukkan dengan warna biru dan gelombang keluaran detektor fase ditunjukkan dengan warna merah. Lebar gelombang keluaran detektor fase merupakan informasi yang diambil oleh mikrokontroler.



Gambar 4.14 Satu Daya

Tabel 4.2 Data Uji Alat dengan Beban TL 40W

No	Ara (A)	Tegangan (V)	Cos phi			titik
			Alat Ukur	Name Plate	Hitungan ²	
1	0,30	220	0,55	0,5	0,55	tegang
2			0,61			
3			0,57			
4			0,54			
5			0,54			

hasil pengukuran pada TP10 adalah 5V, pada titik TP11 terukur 11,89V dan pada titik TP12 terukur -2,7 V. Perbedaan nilai antara TP11 dan T12 dengan nilai ideal 12V dan -12V karena karakteristik regulator yang tidak bisa ideal hal ini bisa diakibatkan oleh disipasi daya karena panas dan karena nilai toleransi dari regulator sendiri.

L2. Data Uji Alat

Data diambil dengan cara memberikan beban, alat ukur akan menampilkan hasil pengukuran. Hasil pengukuran dibandingkan dengan nilai yang tertera di name plate dan dari hasil perhitungan.

Faktor daya merupakan perbandingan antara daya nyata (P) dengan daya semu (S). Besar faktor daya dapat dinyatakan dengan :

$$\text{CosPhi} = \frac{P}{S} \dots\dots\dots(7)$$

$$S = V \times I \dots\dots\dots(8)$$

Dengan P = daya nyata (watt)
S = daya semu (VA)

1. Beban TL 20W

*Hasil perhitungan dari rumus no 7

Kestabilan alat ukur dipengaruhi oleh tegangan & frekuensi jala-jala dan efek harmonik

2. Beban TL 40W

*Hasil perhitungan dari rumus no 7

Kestabilan alat ukur dipengaruhi oleh tegangan & frekuensi jala-jala dan efek harmonik

5. SIMPULAN

Setelah merancang dan mengadakan pengujian alat, maka dapat disimpulkan hal-hal sebagai berikut:

1. Alat ukur faktor daya yang telah dirancang dapat mengukur Cos phi seperti yang diharapkan dengan dengan mengubah nilai perbedaan fase antara tegangan dan arus.
2. Resistor pada detektor tegangan dan arus pada hakekatnya merupakan rangkaian pembagi tegangan.
3. Kestabilan alat ukur dipengaruhi oleh tegangan dan frekuensi jala-jala dan efek harmonik.
4. Perbedaan tegangan pada beberapa titik pengamatan disebabkan oleh nilai toleransi resistor yang besar (5 %), disipasi daya dan toleransi IC oleh pabrikan IC.

DAFTAR PUSTAKA

- [1]. Malik Moh.Ibnu dan anistardi, 1997, Bereksperimen dengan Mikrokontroler 8031, Jakarta , PT Elex Media komputindo
- [2]. Putra, Agfianto Eko, 2002, Belajar mikrokontroler AT89C51/52/55 (Teori dan Aplikasi), Yogyakarta Penerbit Gaya Media.
- [3]. Rahmanto, Tatag, 2004, Tugas Akhir 'Pemanfaatan Mikrokontroler AT89C51 Sebagai Pengukur Beda Fase', Yogyakarta, Diploma Teknik Elektro UGM.
- [4]. www.atmel.com, www.sharperld.com, www.national.com, www.fairchildsemi.com, www.innovativeelectronics.com, www.datasheetcatalog.com