

**PENGUKURAN DAN PEMROSESAN
DATA AKUSISI BESARAN LISTRIK DENGAN KOMPUTER**

Oleh : Ir. Sindak Hutauruk, MSEE.
Dosen Fakultas Teknik, Jurusan Elektro
Universitas HKBP Nommensen Medan

Disampaikan pada "Pelatihan Pengukuran Besaran Dasar Listrik dengan Komputer"
Fakultas Teknik Universitas HKBP Nommensen, 16 s.d 21 Februari 1998
Kerjasama UHN dengan Proyek HEDS-JICA
1998

KATA PENGANTAR

Tulisan ini dimaksudkan agar para peserta pelatihan mendapat informasi tambahan tentang DAS (Data Acquisition Data) yang memegang peranan penting dalam teknik pengukuran dan kontrol, baik dalam laboratorium Pengukuran maupun dalam Dunia Industri sehingga diharapkan dapat merangsang para peserta pelatihan untuk melakukan penelitian ataupun perancangan alat pengukuran dengan menggunakan Komputer. Analisa hasil pengukuran dapat dengan mudah dilakukan karena dilakukan dengan software sehingga analisa gekombang, statistik maupun analisa spektrum dapat dilakukan dengan mudah.

Akhir kata, semoga apa yang penulis sajikan dalam makalah ini bermamfaat bagi seluruh peserta "Pelatihan penguran besaran dasar listrik dengan komputer", terima kasih.

Medan, 10 Februari 1998

Penulis,

Ir. Sindak Hutauruk, MSEE.

DAFTAR ISI

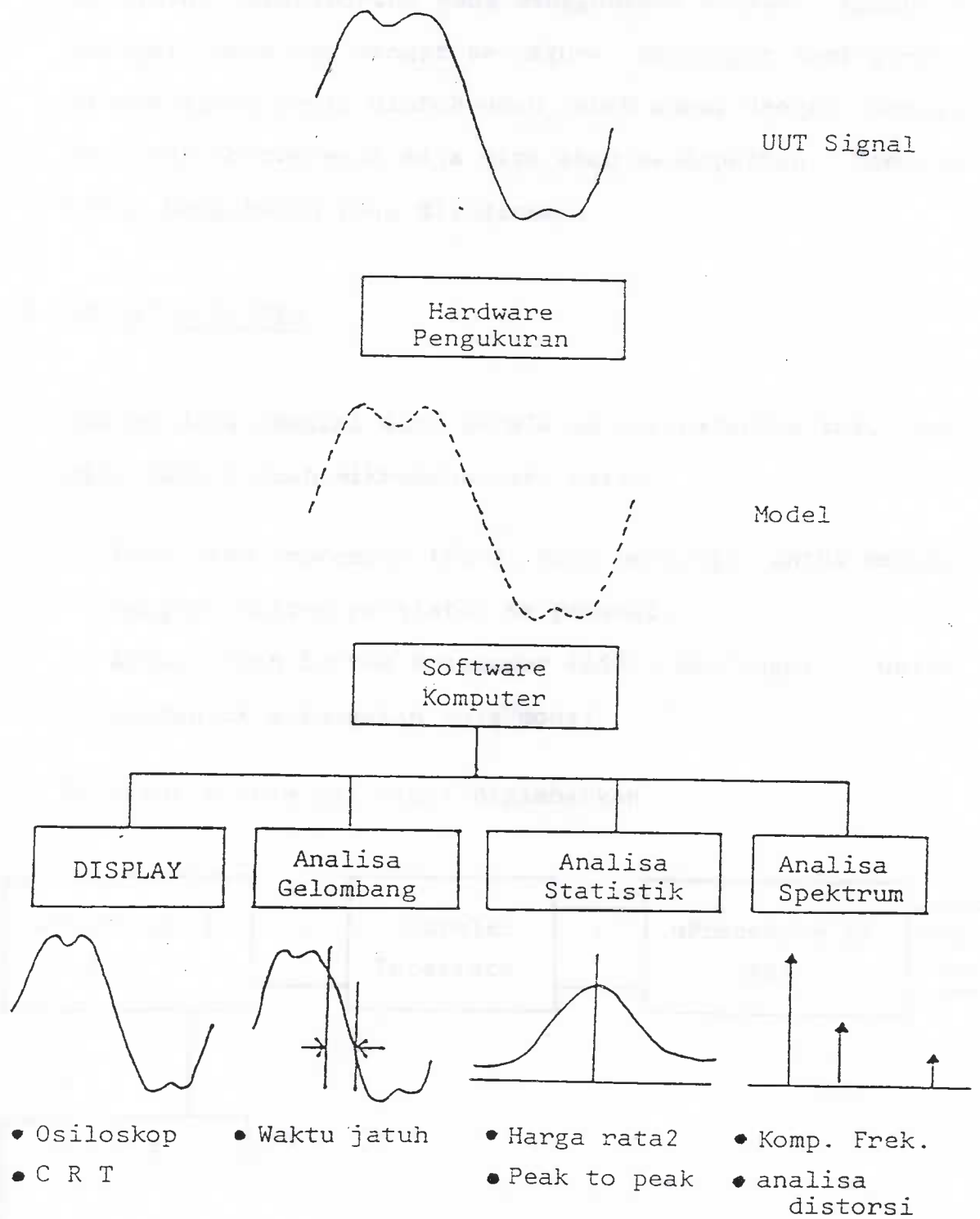
	halaman
KATA PENGANTAR	i
DAFTAR ISI	ii
I. ABSTRAK	1
II. UMUM	2
III. SAMPLER	2
IV. SHYNTESIZER	12
V. KESIMPULAN	24
VI. DAFTAR PUSTAKA	25

1. PENDAHULUAN

Sistem peralatan laboratorium pada saat ini mempunyai kecenderungan untuk menggunakan peralatan yang dikendalikan oleh komputer. Penggunaan peralatan yang dikendalikan oleh komputer mempunyai beberapa kelebihan (keuntungan), diantaranya :

- Data hasil pengamatan dapat diproses secara langsung atau pun disimpan (direkam) pada tape magnetik ataupun pada disket.
- Pengendalian pada proses pengamatan dapat dibuat fleksibel.
- Sangat baik untuk digunakan pada pengajaran dan jaringan penelitian.
- Harga peralatan dapat ditekan lebih rendah.

Secara umum, sistem peralatan untuk proses pengukuran dengan menggunakan komputer sebagai pengontrolnya dapat digambarkan seperti (gambar - 1). Pada gambar tersebut terlihat bahwa sinyal sesungguhnya yang diamati disampling oleh hardware pengukuran, menghasilkan sinyal dalam bentuk model. Model sinyal ini kemudian oleh software komputer diolah sehingga data sinyal dapat ditampilkan pada display, dianalisa sifat gelombangnya, statistiknya, atau pun spektrumnya.



Gambar - 1. Sistem Proses Pengukuran

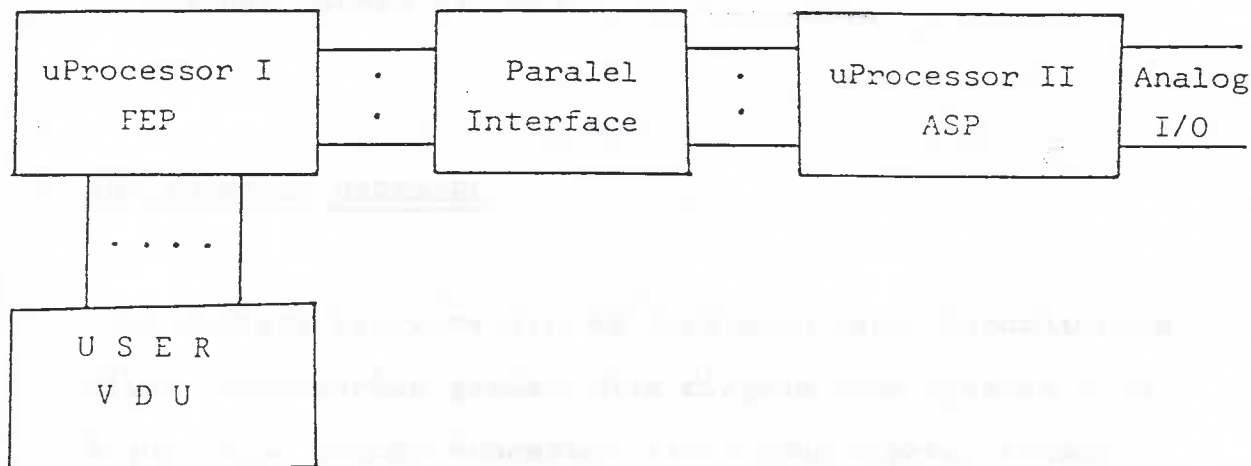
Peralatan laboratorium yang menggunakan sistem komputer sebagai "base"-nya sangat serbaguna, mengingat konfigurasi sistem tidak perlu diubah-ubah sebab cukup dengan mengubah-ubah software-nya saja kita akan mendapatkan kondisi kerja pengukuran yang diinginkan.

2. STRUKTUR SISTEM

Sistem data akuisisi dari peralatan laboratorium ini, terdiri dari 2 buah mikroprosesor, yaitu:

1. Front End Processor (FEP), yang berfungsi untuk menghubungkan sistem peralatan ke pemakai.
2. Acquisition System Processor (ASP), berfungsi untuk membentuk sekumpulan data model.

Struktur sistem ini dapat digambarkan :



Gambar -- 2. Sistem Data Akuisisi

Fungsi utama dari sistem data akusisi ini :

1. Dapat mengambil sekumpulan data dari beberapa objek pengamatan baik untuk sinyal analog maupun untuk sinyal digital dengan perbedaan bandwidth. Sinyal yang besar dan data pengamatan dapat disimpan
2. Sistem harus dapat dijalankan/dioperasikan oleh pemakai yang sedikit pengetahuannya (awam) tentang hardware komputer dan software.

Selain itu, sistem harus fleksibel terhadap perubahan-perubahan yang diinginkan oleh pemakai seperti :

1. Sistem dapat diubah mode operasinya selama proses pengetesan.
2. Sistem dapat berjalan dengan sejumlah kontrol yang berbeda selama waktu pengoperasian.
3. Sistem dapat menggagalkan pengetesan/pengukuran jika keadaan bahaya dijumpai.

3. IMPLEMENTASI HARDWARE

Implementasi hardware sistem peralatan pada laboratorium dibuat berdasarkan gambar blok diagram pada (gambar - 2). Acquisition System Processor (ASP) yang dipakai khusus di disain untuk dapat menerima sejumlah data dengan kecepatan

an tinggi. Biasanya ASP yang digunakan dibuat dengan arsitektur bit-slice agar kebutuhan waktu eksekusi yang tinggi dapat tercapai. Selain itu, ASP harus bersifat mikro-program agar dapat dibentuk instruksi-instruksi khusus sehingga ia dapat bekerja lebih efisien.

Untuk menaikkan kecepatan sistem, maka dapat dilakukan pemisahan memori dengan menempatkan instruksi-instruksi pada suatu lokasi tertentu dan data-data ditempatkan pada lokasi lainnya. Selain itu, prosesor dibuat dapat menerima beberapa kanal input lewat multiplekser. Kecepatan maksimum untuk tiap sinyal merupakan fungsi jumlah kanal yang dipakai dan kecepatan sampling masing-masing.

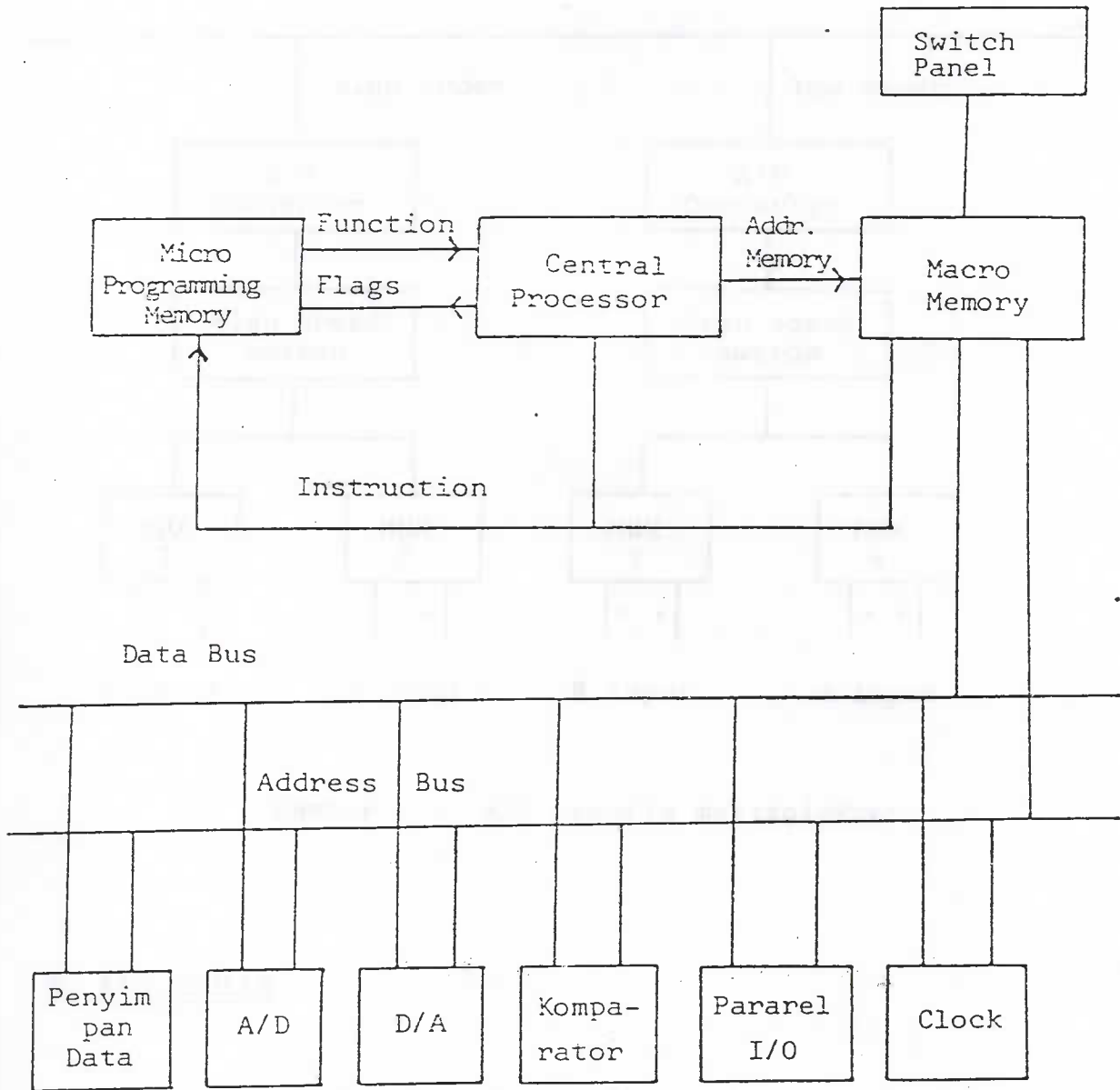
Paralel Interface yang menghubungkan ASP dan FEP mempunyai dua buah fungsi yaitu :

1. Pada saat start-up, FEP memasukkan program-program akuisisi yang akan dieksekusi ke dalam memori instruksi ASP.
2. Pada akhir test, data pada memori data diambil lewat interface ini oleh FEP.

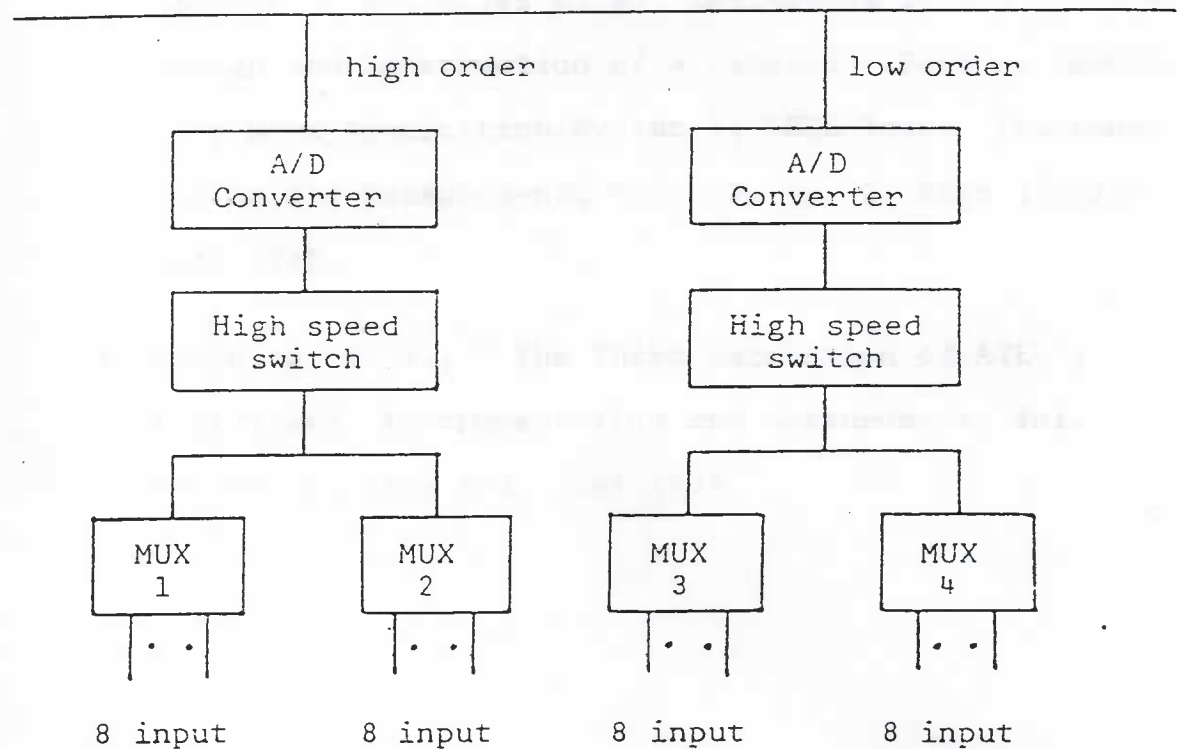
Pada (gambar - 3 dan 4) berikut ini, diperlihatkan blok diagram dari ASP dan A/D serta multipleksernya.

Pada (gambar - 3), komparator berfungsi untuk mengontrol mode operasi dari sistem data akuisisi. Selain itu, D/A dapat digunakan untuk mengontrol sinyal seperti power-on

dan power-off pada waktu eksperimen.



Gambar -3. Blok Diagram ASP



Gambar - 4. A/D beserta multiplekser

4. KESIMPULAN

Penggunaan sistem komputer pada peralatan laboratorium mempunyai beberapa kelebihan. Dengan pemakaian komputer, data hasil pengamatan dapat disimpan ataupun diproses secara langsung. Selain itu, konfigurasi sistem pengukuran dapat dibuat fleksibel.

5. DAFTAR PUSTAKA

1. Lowther D. A., Giles C. B., Leszkowics I. C., " The Design and Construction of a General - Purpose Laboratory Data Acquisition System ", IEEE Trans. Instrumentation and Measurement, Vol. 29, No. 2, Page 116-119, Juni 1980.
2. Schlosser S. M., " The Third Generation of ATE ", IEEE Trans. Instrumentation and Measurement, Vol. 27, No. 2, Page 123, Juni 1978.