SISTIM AKUISISI DATA

F. Rizal batubara[1)]

[1)] *Staf Pengajar Jurusan Teknik Elektro Fakultas Teknik USU*

Abstrak

Sistem akuisisi data menkonversikan besaran fisis sumber data ke bentuk sinyal digital dan diolah oleh suatu komputer. Pengolahan dan pengontrolan proses oleh komputer memungkinkan penerapan akuisisi data dengan *software*. Konfigurasi sistem akuisisi data dapat di lihat dari banyaknya tranduser atau kanal yang digunakan, kecepatan pemrosesan data, dan letak masing-masing komponen pada sistem akuisisi data.

Kata kunci: Akuisisi data, konverter A/D

Abstract

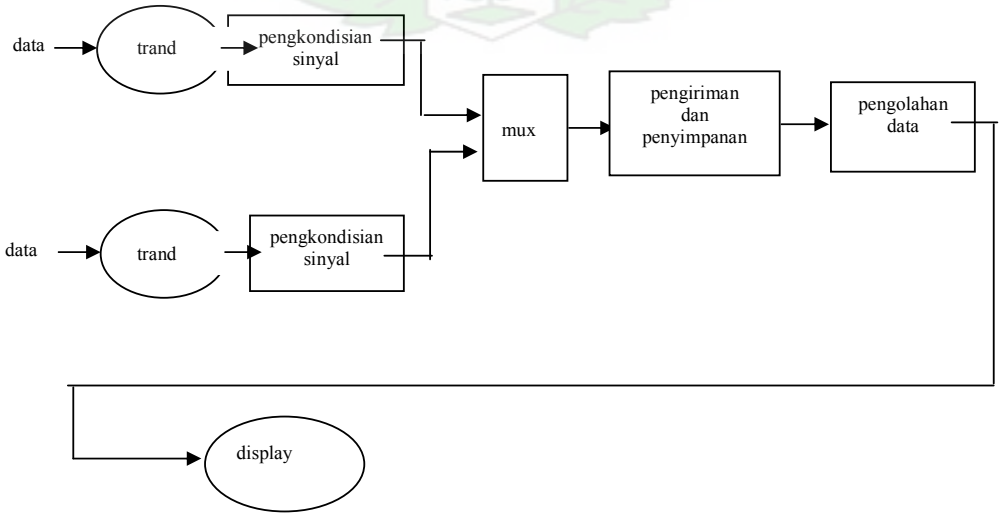
Data Acquisition System converts physical number of data sources to digital signal form and processed by computer. Processing and Controlling of process by computer allow the application of data acquisition with software. Configuration of data acquisition system can be known from number of tranducer or channel which are used, data processing speed, and position of each component on data acquisition system.

Keywords: Data Acquisition, A/D converter

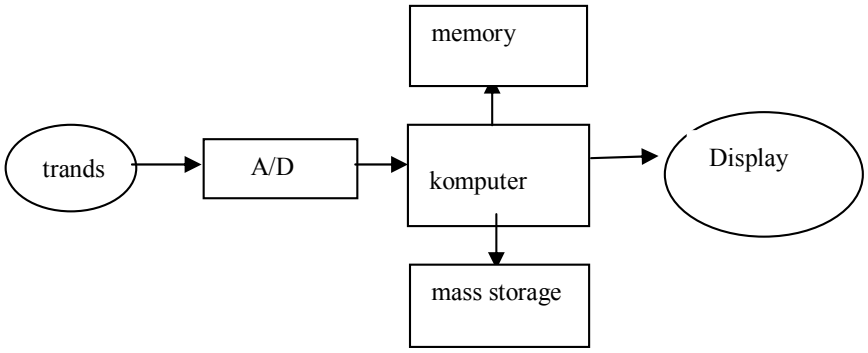
Pendahuluan

Sistim akuisisi data dapat didefinisikan sebagai suatu sistem yang berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan dan menyiapkan data, hingga memprosesnya untuk menghasilkan data yang dikehendaki. Jenis serta metode yang di pilih pada umumnya bertujuan untuk menyederhanakan setiap langkah yang dilaksanakan pada keseluruhan proses.

Suatu sistem akuisisi data pada umumnya dibentuk sedemikian rupa sehingga sistem tersebut berfungsi untuk mengambil, mengumpulkan dan menyimpan data dalam bentuk yang siap untuk diproses lebih lanjut. gambar 1 menunjukan diagram blok sistem akuisisi data.



Gambar 1. Diagram blok sistem akuisisi data.

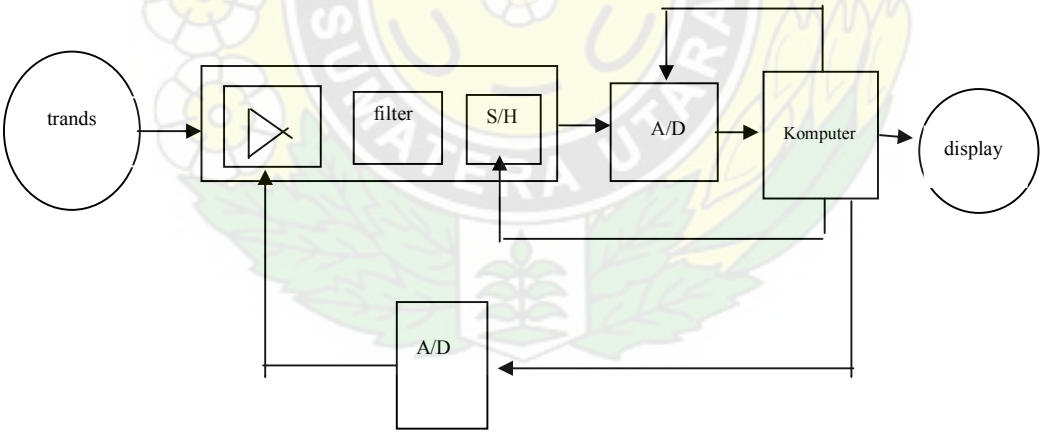


Gambar 2. Komputer digital untuk kebutuhan akuisisi data

Perkembangan Sistem Akuisisi Data

Pada mulanya proses pengolahan data lebih banyak dilakukan secara manual oleh manusia, sehingga pada saat itu perubahan besaran fisis dibuat ke besaran yang langsung bisa diamati panca indra manusia. Selanjutnya dengan kemampuan teknologi pada bidang elektrikal besaran fisis yang diukur sebagai data dikonversikan ke bentuk sinyal listrik, data kemudian ditampilkan ke dalam bentuk simpangan jarum, pendaran cahaya pada layar monitor, rekorder xy dan lain-lain.

Sistem akuisisi data berkembang pesat sejalan dengan kemajuan dibidang teknologi digital dan komputer. Kini, akuisisi data menkonversikan besaran fisis sumber data ke bentuk sinyal digital dan diolah oleh suatu komputer. Pengolahan dan pengontrolan proses oleh komputer memungkinkan penerapan akuisisi data dengan *software*. *Software* memberikan harapan proses akuisisi data bisa divariasi dengan mudah sesuai kebutuhan. Gambar 2 menunjukan proses akuisisii data menggunakan komputer.

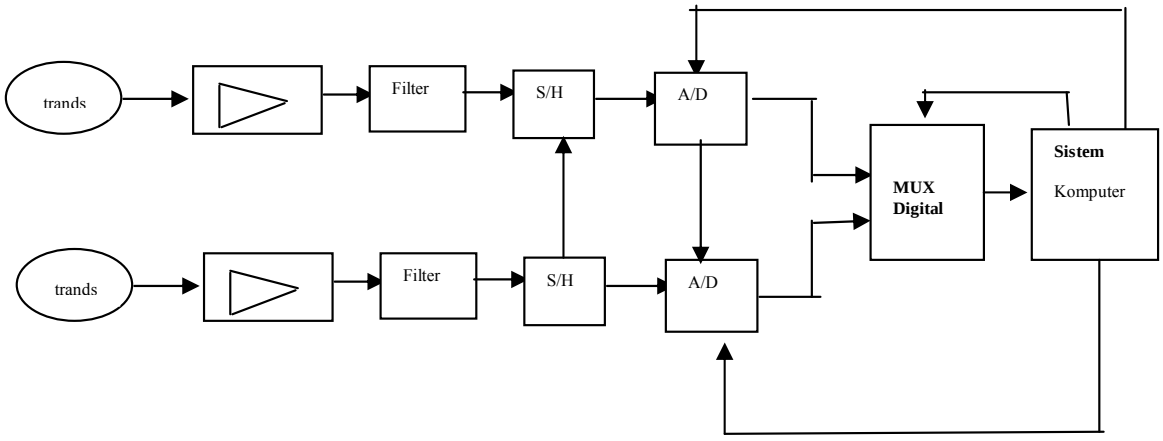


Gambar.3.Sistem akuisisi data kanal tunggal

Fungsi masing-masing blok dalam sistem adalah sebagai berikut:

- Tranduser : berfungsi untuk merubah besaran fisis yang diukur kedalam bentuk sinyal listrik.
- Amp : berfungsi untuk memperbesar amplitudo dari sinyal yang dihasilkan transduser.
- LPF : berfungsi untuk membatasi lebar band frekuensi sinyal listrik dari data yang diukur.
- S/H : berfungsi untuk menjaga amplitudo sinyal analog tetap konstan selama waktu konversi analog ke digital.
- A/D : berfungsi untuk merubah besaran analog kedalam bentuk representasi numerik.
- D/A : berfungsi untuk merubah besaran numerik kedalam sinyal analog.
- Komputer : berfungsi untuk mengolah data dan mengontrol proses.

Pada konfigurasi kanal tunggal, komputer berfungsi sebagai pemroses data dan juga pengontrol penguatan sinyal.



Gambar 4. Sistem Kanal Banyak Dengan Cara Ketiga

Kofigurasi Sistem Akuisisi Data

Suatu konfigurasi sistem akuisisi data sangat tergantung pada jenis dan jumlah tranduser serta teknik pengolahan yang akan digunakan. Konfigurasi ini dapat di lihat dari banyaknya tranduser atau kanal yang digunakan, kecepatan pemrosesan data dan letak masing-masing komponen pada sistem akuisisi data.

Sistem kanal tunggal.

Sistem kanal tunggal disebut juga sistem akuisisi data sederhana, ditunjukkan pada gambar 3.

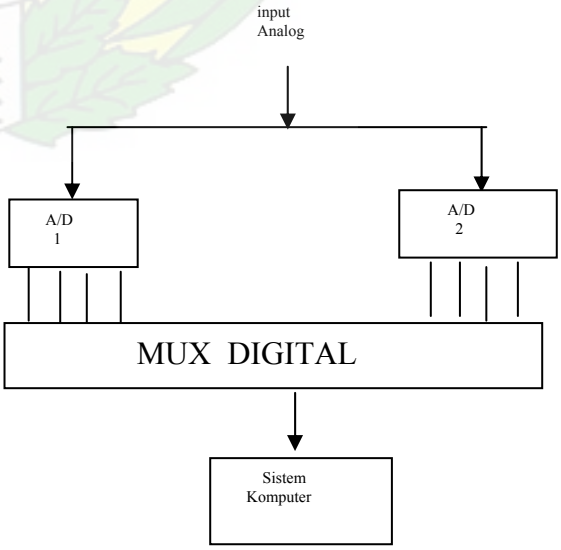
Sistem Kanal Banyak

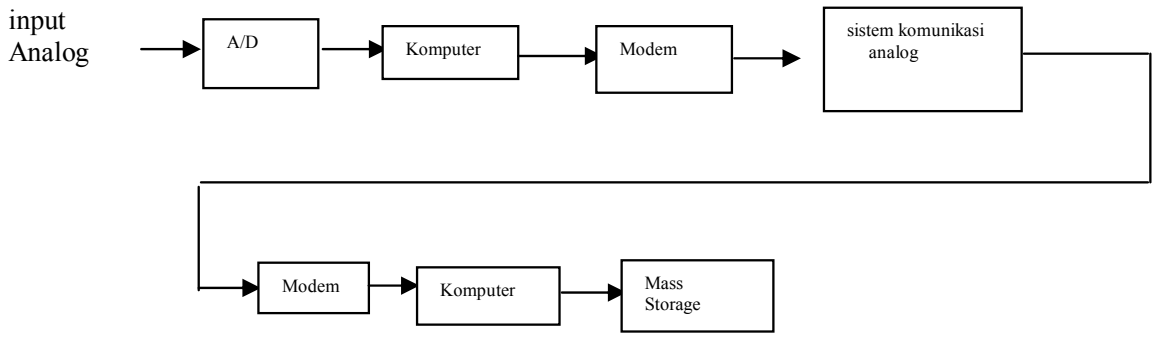
Terdapat tiga jenis metode untuk menyusun suatu sistem akuisisi data dengan banyak tranduser. Perbedaan utama pada ketiga jenis ini ditentukan oleh letak multiplexer didalam sistem.

Sistem pertama meletakan multiplexer pada ujung bagian depan, sehingga sinyal analog yang mengalami proses pemilihan masuk kekanal. Pada cara kedua pemasangan multiplexer setelah terjadi pencuplikan dan *holding* sinyal, metode kedua lebih baik dibandingkan metode pertama. Metode ketiga merupakan metode yang terbaik, tetapi dengan penerapan masing-masing kanal mempunyai A/D sendiri mengakibatkan sistem menjadi lebih mahal dibandingkan cara sebelumnya. Gambar 4. menunjukan sistem kanal banyak metode ketiga.

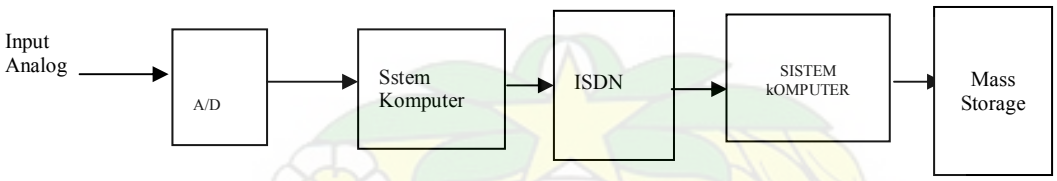
Sistem Berkecepatan Tinggi

Sistem akuisisi data yang menggunakan komputer digital sebagai pengolah data kecepatannya ditentukan oleh proses pengubahan sinyal analog ke digital. Untuk mempercepat akuisisi data biasanya digunakan suatu konverter analog ke digital yang berkecepatan tinggi yang disebut dengan *FLASH A to D*. Bila kecepatan akuisisi masih ingin dipercepat, maka dapat digunakan teknik seperti yang diperlihatkan pada gambar 5. Cara ini digunakan dua buah A/D yang bekerja secara bergantian.





Gambar 6. Sistem Akuisisi Data Pada Saluran Komunikasi Analog



Gambar 7. Sistem Akuisisi Jarak Jauh Pada saluran ISDN

Sistem Akuisisi Jarak Jauh

Suatu sistem akuisisi data yang mempunyai komponen pengambil dan pengolah data dengan jarak berjauhan, maka dibutuhkan media untuk mentransfer antara kedua sub sistem tersebut. Kondisi ini membutuhkan sistem memori yang disuplai baterai sebagai penampung sementara, memori seperti ini disebut sistem memori *RAMPACK*. Data yang diambil disimpan di memori RAMPACK, kemudian memori dibawah ketempat komputer pengolahan data.

Sistem lain menggunakan sistem komunikasi, data diambil oleh transduser yang terletak jauh dari komputer kemudian data ditransmisikan melalui saluran komunikasi, bila saluran komunikasi merupakan sistem analog, diperlukan komponen yang disebut modem, ditunjukan gambar 6. Penyaluran data melalui jaringan ISDN bisa dilakukan dengan pemasangan langsung pada *jack terminal* saluran tersebut, terlihat pada gambar 7.

Kepustakaan

Austerlitz, Howard. *Data Acquisition Techniques Using PCs*, San Diego: Academic Press; 2003.

Gadre, Dhananjay V. *Programming the Parallel Port: Interfacing the PC for Data Acquisition and Process Control*, Berkeley: CMP Books; 1998.

James, Kevin. *PC Interfacing and Data Acquisition*, Oxford: Newnes; 2000.