

PORTABLE PRESSURE METER 2 CHANNEL (POSITIF PRESSURE DAN VACUM PRESSURE)

Prasetiyo Wicaksono⁽¹⁾, Hj. Andjar Pudji⁽²⁾, Hj. Her Gumiwang Ariswati⁽³⁾

ABSTRACT

Calibration is a technical activity which consists of the determination, the determination of one or more properties or characteristics of a product, process or service in accordance with a special procedure has been set. The purpose of which is to ensure the calibration measurement results in accordance with national and international standards.

The tools used for the calibration of pressure Digital Pressure Meter. This tool is used to measure the pressure and suction pump spynomanometer or other devices that use parameters for measuring pressure.

This module manufacturing system using microcontroller ATmega 8 as a controller and as processing analog data into digital data by conditioning the output of the sensor MPX5100GP and MPXV4115V using analog signal conditioning circuit and displayed on the LCD 2 x 16 characters with 2 modes of measurement that is positive pressure and vacuum pressure with pressures ranging from 0-300 mmHg for positive pressure and -300 - 0 mmHg to vacuum pressure.

Based on a stress test generated and using comparators Digital Pressure Meter 2 plus brand fluke, this tool has an error value of 0 to 0.7% and has a value increment or correction value of 0 - 3. It can be concluded that the Portable Pressure Meter 2 Channel This deserves to be used.

Keywords: Calibration, Pressure Vacuum, Pressure Positive

PENDAHULUAN

Latar Belakang

Kalibrasi merupakan suatu kegiatan teknis yang terdiri atas penetapan, penentuan satu atau lebih sifat atau karakteristik dari suatu produk, proses atau jasa sesuai dengan prosedur khusus yang telah ditetapkan. Tujuan kalibrasi yaitu untuk menjamin hasil pengukuran sesuai dengan standar nasional maupun internasional (BPFK Surabaya).

Alat penentu tekanan yang biasa digunakan dalam pengkalibrasian adalah DPM (Digital Pressure Meter), dimana alat ini menggunakan konversi sensor tekanan untuk

menampilkan tekanan pada display alat tersebut

Banyak sekali bentuk, jenis, dan fungsi Digital Pressure Meter. Seperti yang berfungsi sebagai hanya tekanan tiup, tekanan hisap, tekanan menggunakan suhu rendah, sampai suhu tinggi sekalipun. yang disesuaikan dengan kebutuhannya. Selain itu banyak juga variasi jenis yakni seperti jarum dan digital

Alat ini mengalami banyak perkembangan seperti Portable Kalibrator Tensimeter. Alat tersebut menggunakan konsep tekanan positif (Positive Pressure) untuk satu tipe

⁽¹⁾Alumni Jurusan Teknik Elektromedik⁽²⁾, ⁽³⁾ Dosen Jurusan Teknik Elektromedik

tensimeter air raksa saja dengan ditampilkan pada LCD karakter. Tetapi alat tersebut tidak dilengkapi dengan tekanan hisap (Vacum pressure) sebagai fungsi untuk pengkalibrasian.

Dengan melihat kekurangan pada alat tersebut penulis bertujuan membuat alat :

“Portable Pressure Meter 2 Channel”
(Vacum Pressure and Positive Pressure)

Batasan Masalah

(1). Alat yang dibuat untuk pengkalibrasian yang membutuhkan tekanan max 300 mmHg untuk positive pressure dan -300 mmHg untuk vacum pressure.(2). Menggunakan dua sensor jenis MPXV4115V untuk vacum pressure dan MPX5100AP untuk positive pressure.(3). Kenaikan Tekanan -1 dan 1 mmHg; 4). Desain box dengan ukuran kurang lebih 10x15x17 cm; 5). Display menggunakan LCD.

Rumusan Masalah

“Dapatkah dibuat perkembangan alat Portable Kalibrator Tensimeter Berbasis Mikrokontroler ATmega 8535 dengan lebih menambah fungsi dari pengukuran tekanan?”

Tujuan Penelitian

Tujuan Umum

1). Membuat program untuk pemilihan tekanan, program untuk konversi analog kedigital, dan program untuk menampilkan data ke LCD 2 x 16; 2). Membuat rangkaian PSA (summing dan inverting adder) pada sensor tekanan MPX 5100AP dan MPX V4115V; 3). Membuat rangkaian display LCD; 4). Membuat

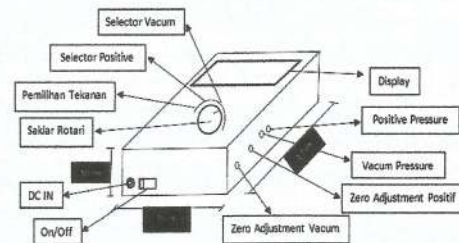
rangkaian minimum sistem ATmega 8; 5). Menghitung keakurasian tekanan dengan perbandingan alat lain yang telah terkalibrasi.

Manfaat

Menambah wawasan dan ilmu pengetahuan bagi mahasiswa Politeknik Kesehatan Surabaya Jurusan Teknik Elektromedik khususnya peralatan kalibrasi dan membantu mempermudah pekerjaan petugas pengkalibrasian alat kesehatan dengan adanya alat yang lebih universal.

METODOLOGI

Diagram Mekanis Sistem



Gambar 1. Diagram Mekanisme Sistem

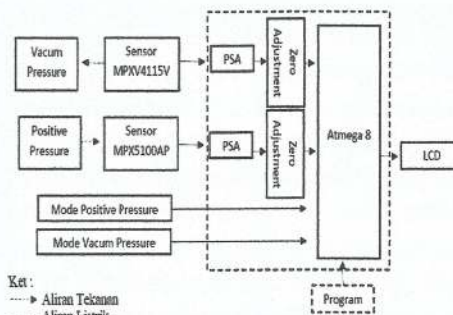


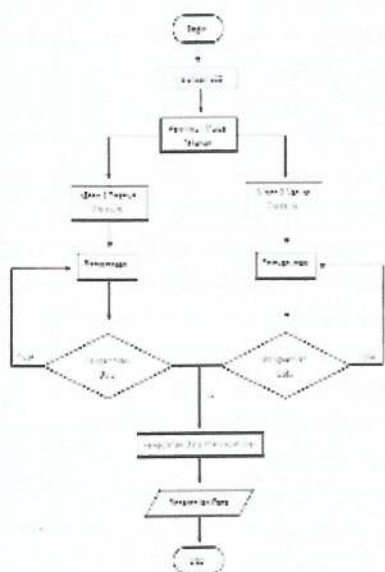
Diagram Blok

Gambar 2. Diagram Blok

Fungsi Masing masing blok: 1). Mempelajari literatur; 2). Menentukan topik; 3). Menyusun latar belakang, batasan masalah, rumusan masalah, tujuan dan manfaat.

4). Membuat diagram mekanis, diagram blok sistem dan diagram alir proses/program; 5). Merancang rangkaian mekanik dan rangkaian elektronik dalam bentuk modul-modul; 6). Menyatukan modul-modul membentuk sistem modul; 7). Mengalibrasi sistem modul; 8). Menguji sistem modul dan mengukur besaran-besaran yang diperlukan; 9). Menghitung parameter-parameter kinerja sistem

Diagram Alir Proses/Program



Gambar 3. Diagram alir

HASIL DAN ANALISIS

Tabel 1. Hasil Pengukuran Mode Positif Pressure

DPM mmHg	Display mmHg	Tegangan Output (V)	
		Sensor	PSA
0	0	0.18	0.01
50	50	0.49	0.28
100	100	0.78	0.59
150	150	1.09	0.89
200	198	1.38	1.19
250	248	1.67	1.48
300	295	1.97	1.78

Tabel 2. Hasil Pengukuran Mode Vacuum Pressure

DPM mmHg	Display mmHg	Tegangan Output (V)	
		Sensor	PSA
-0	0.0	4.66	0.02
-50	-46	4.41	0.22
-100	-89	4.19	0.45
-150	-130	3.98	0.66
-200	-167	3.79	0.85
-250	-202	3.67	1.03
-300	-229	3.50	1.20

Kinerja Sistem Keseluruhan

Saat alat dinyalakan, tegangan dari baterai menyuplai rangkaian mikrokontroller, amplifier, zero adjustment, termasuk sensor tekanan sehingga alat dalam keadaan ready dan siap untuk beroperasi. Karena belum ada tekanan yang terdeteksi maka display menunjukkan nilai nol.

Pada saat itu juga sklar rotari menunjuk ke arah pemilihan yang pertama yakni positive pressure, jika ingin mengganti pada vacuum pressure maka langsung putar lagi sklar rotari otomatis akan langsung berganti pada mode kedua.

Pada kondisi positive pressure, setelah selang manset dan selang pompa dari tensimeter dipasang pada alat, maka dilakukan pemompaan manual. Tekanan yang masuk diterima oleh sensor tekanan yang kemudian dikonversi menjadi tegangan analog. Tegangan tersebut kemudian diproses melalui rangkaian pengkondisi sinyal. Dari rangkaian pengkondisi sinyal tersebut masuk ke ADC internal yang telah tersedia dalam ATmega8 sehingga didapat tegangan digital dan diproses oleh mikrokontroller. Data hasil pengolahan mikrokontroller kemudian ditampilkan dalam display LCD.

Ketika Selektor Pada kondisi menunjuk vacum pressure, setelah selang untuk menghisap atau input pada suction pump dipasang pada alat, maka dilakukan pemompaan otomatis pada suction pump yang sudah di setting tekanan hisapnya. Tekanan hisap atau vacum pressure yang masuk diterima oleh sensor tekanan yang kemudian dikonversi menjadi tegangan analog. Tegangan tersebut kemudian diproses melalui rangkaian pengkondisi sinyal. Dari rangkaian pengkondisi sinyal tersebut masuk ke ADC internal yang telah tersedia dalam ATmega8 sehingga didapat tegangan digital dan diproses oleh mikrokontroller. Data hasil pengolahan mikrokontroller kemudian ditampilkan dalam display LCD.

Hasil daripada pengukuran tekanan dicatat sebanyak 6 kali. Kemudian data hasil yang telah dicatat dapat dihitung rata – ratanya, sehingga akan diketahui layak tidaknya suatu tensimeter dan suction pump tersebut.

Kelemahan/Kekurangan Sistem

Pada penelitian ini terdapat beberapa kelemahan yaitu:

- (1). Menggunakan 2 Sensor.
- (2). Untuk tekanan vacum, semakin naik nilai tekanan semakin tinggi nilai eror.
- (3). Batray masih besar untuk ukuran alat portable.

PENUTUP

Kesimpulan

Secara penelitian menyeluruh dapat menyimpulkan bahwa:

- (1). Batray yang di seri dapat menghasilkan beda potensial plus minus dan ground / CT.

- (2). Untuk sensor mpx5100gp, Rangkaian PSA menggunakan summing inverting aplifire yang dapat meminimalisasi terjadinya nilai koreksi dari 0 – 300 mmHg yakni 0 - 3 mmHg hal tersebut disebabkan karena pengaruh nilai tegangan yang naik turun.
- (3). Untuk sensor mpx v4115v, Rangkaian PSA menggunakan summing inverting aplifire yang dapat meminimalisasi terjadinya nilai koreksi dari -300 - 0 mmHg yakni 0 - 71 mmHg hal tersebut disebabkan karena pengaruh nilai tegangan yang naik turun, human eror, dsb

Saran

Pengembangan penelitian dapat dilakukan sebagai berikut:

- (1). Perancangan mekanik harus tepat dan baik, serta peletakannya juga harus diperhatikan.
- (2). Menggunakan batray yang berukuran lebih kecil.
- (3). Lebih memperhatikan penelitian nilai tekanan naik turun dan pembanding

DAFTAR PUSTAKA

- [1]Abd Nasir, Abdul Muhith, M.E Ideputri, 2011, *Buku Ajar Metodologi Penelitian Kesehatan : Konsep Pembuatan Karya Tulis dan Thesis untuk Mahasiswa Kesehatan*, Muha Medika, Yogyakarta.
- [2]Ardi Winoto, 2008, *Mikrokontroller AVR ATmega 8/32/16/8535 dan Pemrogramannya dengan Bahasa C pada WinAVR*, Informatika Bandung, Bandung

- [3] Davis Sherry, 2001, *Regulated Metals : The Rule of 20*, Pollution Prevention Institute
- [4] M.Ary Heryanto, ST, Ir. Wisnu Adi P. 2008. "*Pemrograman Bahasa C untuk mikrokontroler ATMEGA 8535/8/16/32*", Andi, Yogyakarta
- [5] U.S. Environmental Protection Agency
- [6] Aziz Alimul Hidayat, Musrifatul Uliyah. 2002. *Kebutuhan Dasar Manusia*. Jakarta. Penerbit Buku Kedokteran EGC
- [7] Leny Gunawan. 2001. *Hipertensi Tekanan Darah Tinggi*. Yogyakarta. Penerbit Kanisius(Anggota IKAPI)
- [8] User Manual DPM2, Digital Pressure Meter, © 2006 Fluke Corporation, All rights reserved. Printed in USA All product names are trademarks of their respective companies
- [9] User manual suction unit Operation Manual for UMP SUCTIONS BSU-510/660/770/990/991(2004)
- [10] Binalabindonesia.indonetwork.co.id/2519353/digital_pressure_meter_for-tclp.htm (25 /9/ 2013, 17:12:31)