

BAB IV

HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini akan membahas mengenai pengujian alat yang telah dirancang. Tujuan pengujian alat ini adalah untuk mengetahui kerja dari masing-masing sistem yang dibuat, sehingga dapat diketahui kepresisian kerja dari alat yang telah direncanakan secara umum dan manfaat yang lain antara lain :

1. Mengetahui proses kerja dari masing-masing rangkaian (blok).
2. Memudahkan pendataan spesifikasi alat.
3. Memudahkan perawatan dan perbaikan apabila sewaktu-waktu terjadi kerusakan

4.1 Pengujian Komponen Perangkat Keras

Secara umum pengujian komponen perangkat keras dilakukan dengan pengecekan kaki-kaki komponen yang terhubung dengan komponen yang lainnya, lalu fungsi dari

kaki-kaki komponen tersebut apakah sudah sesuai penempatannya atau belum. Setelah pengecekan fungsi kaki-kaki komponen serta hubungan dengan komponen yang lain, dilanjutkan dengan pengecekan jalur yang menghubungkan antar kaki komponen, hal ini untuk memastikan bahwa tidak ada jalur yang terputus yang akan mengakibatkan komponen yang bersangkutan menjadi tidak berfungsi dengan baik atau bahkan tidak berfungsi sama sekali pada saat pengoperasian alat.

4.2 Pengujian LCD (*Liquid Crystal Display*)

Tujuan pengujian LCD adalah untuk mengetahui keadaan LCD tersebut sebagai penampil kerja dari rangkaian.

4.2.1 Peralatan Yang Digunakan

1. LCD (*Liquid Crystal Display*).
2. Microcontroller ATMEGA8535.
3. Perangkat lunak pengujian LCD.
4. *Downloader parallel ISP* microcontroller.
5. Catu daya.

4.2.2 Proses Pengujian

Membuat perangkat lunak untuk pengujian LCD, melakukan *compiling* dan mengisikan program ke microcontroller ATMEGA16.

4.2.3 Hasil Pengujian

Dari hasil pengujian dapat diketahui bahwa rangkaian LCD (*Liquid Crystal Display*) yang dirancang dapat menampilkan teks sesuai dengan yang diinginkan dan dapat bekerja dengan baik.



Gambar 4.1 Foto Hasil Pengujian Rangkaian LCD

Dari komponen LCD yang dipakai untuk unit penampil dapat bekerja dengan baik yaitu dapat menampilkan 16 karakter di baris atas dan 16 karakter di baris bawah

4.3 Pengoperasian Alat

Alat monitoring kecepatan angin dalam pipa ini disertai display LCD nilai kecepatan km/jam, beroperasi pada tegangan DC 5 Volt yang diperoleh dari rangkaian power supply yang dihubungkan dengan tegangan jala-jala 220 Volt. Alat ini mempunyai 2 pipa dimana satu sebagai input dan yang lain sebagai output. Pipa input terdapat atau berada pada posisi belakang yang dihubungkan dengan sumber angin, sedangkan pipa output terdapat di bagian depan.

Setelah hal diatas diperhatikan maka selanjutnya alat sudah siap untuk dioperasikan.

Urutan yang perlu diperhatikan adalah :

1. Hubungkan Power ke sumber listrik 220
2. Saklar ON/OFF untuk menyalakan alat.
3. LCD akan menyala dan tunggu sampai muncul tulisan "Anemometer by Megan" dan tunggu sampai tulisan berganti "Anemometer. V=0.00 km/jam".

4.4 Metode Pengukuran

Percobaan dilakukan mengambil data dengan memberi kecepatan kepada baling – baling dengan menggunakan blower, pengambilan data – data menggunakan beberapa percobaan dengan kecepatan yang berbeda – beda. Mulai dengan kecepatan yang paling kecil hingga yang paling besar.

Pengambilan data diambil dari simpangan yang terkecil dan diambil sebanyak lima kali percobaan.

Setelah pengambilan percobaan, data langsung di olah dengan diambil rata – rata dari nilai 5 kali percobaan.

$$\text{Rata – rata} = \frac{\text{Jumlah Seluruh Data}}{\text{Banyaknya Data}}$$

4.5 Analisa Perhitungan

Dalam pembuatan sistem perhitungan bagi pemrograman menggunakan rumus, kecepatan adalah hasil kali keliling lingkaran dikali frekuensi. Untuk frekuensi adalah hasil bagi counter atau satu kali putaran oleh waktu satu detik.

$$v = 2 \pi r f$$

$$v = \text{Kecepatan (km/jam)}$$

$$r = \text{jari - jari}$$

$$f = \text{frekuensi}$$

$$f = \frac{\text{Counter}}{1}$$

jika jari – jari piringan sensor adalah 2,5 cm maka

$$v = 2 \times 3,14 \times 0,025 \times f$$

$$v = 0,157 \times f$$

untuk konversi dari m/s diubah menjadi km/jam, maka dikalikan 3,6 yang perhitungannya sebagai berikut :

$$1 \frac{\text{m}}{\text{s}} = \frac{0,001}{3600} = \frac{3600}{1000} = 3,6 \frac{\text{km}}{\text{jam}}$$

$$v = 0,157 \times f \times 3,6$$

$$v = 0,5652 \times f \text{ km/jam}$$

Pada rancang bangun sensor kecepatan angin dalam pipa industri, diameter pipa yang digunakan yakni 4" atau 10,16 cm, sehingga nilai volume (m^3 / jam) dapat diketahui dengan perkalian luas pipa dengan kecepatan arus angin yang melewati pipa. Karena, dalam industri, kebutuhan yang digunakan selain mengetahui kecepatan angin yakni mengetahui volume angin yang melewati pipa setiap jam nya.

Jika diameter pipa pada rancang bangun adalah 4" maka jika dikonversi menjadi 0,1016 m.

Maka :

$$\begin{aligned} \text{Luas permukaan pipa} &= \pi r^2 \\ &= 3,14 \times (0,1016^2) \\ &= 3,14 \times 0,0103 \\ &= 0,0323 \text{ m}^2 \end{aligned}$$

Sehingga dalam perhitungan mencari volume yang diperlukan

Volume = Luas Permukaan pipa x kecepatan

Volume = 0,0323 m x kecepatan(m/jam)

Volume dengan satuan m^3 / jam

Konversi kecepatan dari km/jam menjadi m/jam dengan mengalikan nilai kecepatan dengan nilai 1000.

4.6 Hasil Pengukuran

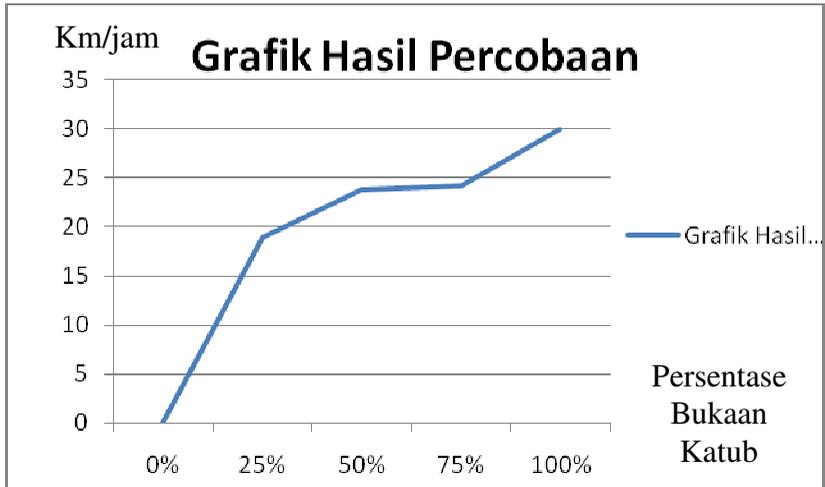
Table 4.1 Hasil pengukuran kecepatan angin dengan alat uji

NO	Sample	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
1	V 0%	0	0	0	0	0
2	V 25%	19,78	19,22	19,78	18,09	17,52
3	V 50%	24,30	21,48	24,87	25,43	22,61
4	V 75%	21,48	25,43	26,00	24,87	23,17
5	V 100%	29,39	31,09	28,83	31,09	29,39

Keterangan : V = Kecepatan
P = Percobaan
Hasil percobaan dalam satuan km/jam

Nilai rata – rata kecepatan pada setiap percobaan

1. Rata – rata Kecepatan 0% = 0 km/jam
2. Rata – rata Kecepatan 25% = 18,88 km/jam
3. Rata – rata Kecepatan 50% = 23,74 km/jam
4. Rata – rata Kecepatan 75% = 24,19 km/jam
5. Rata – rata Kecepatan 100% = 29,95 km/jam



Gambar 4.2 Grafik hasil percobaan nilai kecepatan

Pengujian pada sistem perangkat keras dan perangkat lunak yang telah direalisasikan ini dilakukan untuk mengetahui apakah sistem tersebut dapat bekerja sesuai dengan teori-teori yang ada.

Tabel 4.2 Hasil pengukuran volume angin yang melewati pipa

NO	Sample	P 1	P 2	P 3	P 4	P 5
1	V 0%	0	0	0	0	0
2	V 25%	638,8	620,8	638,8	584,3	565,8
3	V 50%	784,8	693,8	803,3	821,3	730,3
4	V 75%	693,8	821,38	839,8	803,3	748,3
5	V 100%	949,2	1004,2	931,2	1004,2	949,2

Keterangan : V = Kecepatan
P = Percobaan
Hasil percobaan dalam satuan m³/jam

Nilai rata – rata kecepatan pada setiap percobaan

1. Rata – rata Kecepatan 0% = 0 km/jam
2. Rata – rata Kecepatan 25% = 609,7 km/jam
3. Rata – rata Kecepatan 50% = 766,7 km/jam
4. Rata – rata Kecepatan 75% = 781,3 km/jam
5. Rata – rata Kecepatan 100% = 967,6 km/jam