

## BAB IV

### HASIL PENGUJIAN DAN ANALISA

Hasil dari pengujian alat yang telah dilakukan sebelumnya akan diuraikan pada bab ini yang untuk mengambil hasil data dari pengukuran dan perhitungan. Pengujian yang dilakukan terdiri dari pengujian sensor ultrasonik, motor servo, *bluetooth*, dan keseluruhan alat.

#### 4.1 Pengujian dan Analisa Sensor Ultrasonik

Sensor ultrasonik mempunyai prinsip kerja berdasarkan gelombang suara. Sinyal ultrasonik yang dibangkitkan akan dipancarkan dari *transmitter* ultrasonik. ketika sinyal mengenai benda atau objek penghalang, maka sinyal ini akan dipantulkan kembali dan diterima oleh rangkaian mikrokontroler yang selanjutnya akan diolah untuk menghitung jarak terhadap benda yang berada didepannya. Jarak antara pemancar ultrasonik dengan objek dapat dihitung dengan rumus (2.3) pada bab II.

pengujian dilakukan untuk mengetahui keakuratan sensor ultrasonik yang akan digunakan serta mengkalibrasi sensor apabila sensor ultrasonik tidak sesuai dengan apa yang diharapkan.



*Gambar 4.1 Pengujian Sensor Ultrasonik*

Pengujian dilakukan dengan membandingkan nilai yang terbaca dari sensor ultrasonik dengan penggaris yaitu dengan cara memberi penghalang didepan

sensor ultrasonik. nilai yang terbaca oleh ultrasonik akan ditampilkan pada aplikasi arduino.

*Tabel 4.1 Data hasil Pengujian Sensor Ultrasonik*

Jarak Sebenarnya (cm)	Percobaan 1 (cm)	Percobaan 2 (cm)	Percobaan 3 (cm)	Rata-rata hasil Percobaan (cm)	Error %
5	5,02	5,01	5,01	5,01	0,2
10	10,03	10,02	10,02	10,02	0,2
15	15,01	15,04	15,03	15,02	0,13
20	20	19,98	20,01	19,96	0,2
25	24,99	25,01	24,98	24,99	0,04
30	29,45	29,68	29,65	29,59	1,36

Hasil dari pengujian dan pengukuran yang dilakukan dapat dilihat pada tabel 4.1 yaitu nilai yang terukur oleh penggaris tidak selalu sama dengan nilai yang diukur oleh sensor ultrasonik. Dari data yang telah diambil bahwa ultrasonik mampu mengukur jarak dengan ketelitian yang sangat baik, walaupun masih terdapat error dan kesalahan ketika mengukur objek benda yang jarak nya cukup jauh dengan sensor ultrasonik.

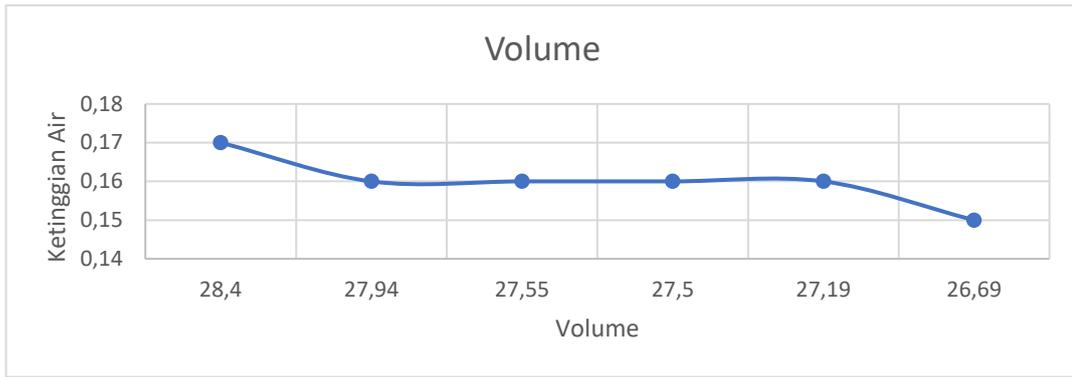
#### **4.2 Pengujian dan Analisa Alat *Automatic Volume Gauge***

Pada pengujian alat *automatic volume gauge* secara keseluruhan untuk mendapatkan hasil *volume* dari tangki yang diisi air yang akan diukur melalui sensor ultrasonik, yang selanjutnya akan mengirimkan data berupa jarak (s) dari sensor ke objek (air) yang terdapat pada tangki kemudian akan diolah oleh arduino. Berikut adalah hasil pengukuran dapat dilihat pada tabel 4.3.

Tabel 4.2 Hasil pengukuran yang dilakukan

No	Ketinggian (meter)	Volume (liter)
1	0,17	28,48
2	0,17	28,4
3	0,16	27,94
4	0,16	27,88
5	0,16	27,86
6	0,16	27,73
7	0,16	27,57
8	0,16	27,55
9	0,16	27,55
10	0,16	27,5
11	0,16	27,19
12	0,16	27,25
13	0,15	27,06
14	0,15	26,75
15	0,15	26,69
16	0,15	26,6

Tabel diatas ini merupakan hasil pengukuran alat *automatic volume gauge* yang dilakukan sebanyak 16 kali percobaan dan dilakukan pada ketinggian ketika air mencapai 0,17 meter sampai 0,15 meter. Berdasarkan data yang didapat pada ketinggian 0,17 meter terdapat dua hasil volume yang berbeda dikarenakan proses pengambilan data pada alat *automatic volume gauge* dilakukan dengan jeda waktu 5 detik pada setiap pengambilan data untuk mendapatkan hasil *volume* pada tangki silinder horisontal. Sehingga data *volume* yang didapat baik pada ketinggian 0,17 meter, 0,16 meter, dan 0,15 meter akan mendapatkan dua atau lebih hasil *volume* yang berbeda pada setiap ketinggiannya. Pada gambar 4.2 merupakan grafik dari data yang telah diambil pada hasil percobaan pengukuran *volume* yang dilakukan sebelumnya.



Gambar 4.2 Grafik Penghitungan Volume

Berdasarkan pada gambar 4.2 merupakan hasil dari data yang diperoleh dari pengukuran volume air didalam tangki, data yang di ambil sebanyak 16 data. Hasil data yang telah didapat sebelumnya, selanjutnya akan ditampilkan oleh aplikasi *automatic volume gauge* pada *smartphone*. Pada gambar 4.3 merupakan tampilan aplikasi *automatic volume gauge* ketika menampilkan hasil data yang telah didapat.



Gambar 4.3 Tampilan Hasil Data Ketinggian dan Volume