

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN

Bab ini berisi tentang hasil uji coba dan analisis terhadap sistem. Pengujian dimulai dengan memastikan setiap komponen (arduino, sensor *Adjustable Infrared*, sensor water level, relay dan *catu daya*) apakah alat yang telah dibuat dalam kondisi bagus dapat bekerja dengan baik sesuai dengan program yang telah dibuat, kemudian mengecek setiap jalur yang terhubung dengan komponen yang digunakan telah terkoneksi, dimana rangkaiannya disesuaikan dengan gambar skematiknya.

4.1 Hasil

Uji coba dilakukan untuk memastikan rangkaian yang dihasilkan mampu bekerja sesuai dengan yang diharapkan. maka terlebih dahulu dilakukan langkah pengujian dan mengamati langsung rangkaian serta komponen. Hasil pengukuran ini dapat diketahui rangkaian telah bekerja dengan baik atau tidak, sehingga apabila terdapat kesalahan dan kekurangan akan terdeteksi. Gambar 4.1 berikut ini merupakan gambar dari bentuk fisik alat yang telah dibuat.



Gambar. 4.1. Bentuk Fisik Alat

dari hasil perakitan peneliti dapat mengetahui sistem kerja dari alat sensor water level digunakan sebagai pengukur air pada tandon wudhu sedangkan sensor *adjustable infrared* digunakan sebagai pedeteksi adanya objek yang ingin berwudhu sehingga akan mengaktifkan relay agar air keluar.

4.1.1 Hasil Pengujian dan Pembahasan

Pada pengujian ini meliputi pengujian sensor *Adjustable Infrared*, sensor water level, relay, *catu daya* dan rangkaian keseluruhan. Pengujian ini dilakukan agar peneliti dapat mengetahui kelebihan dan kekurangan sistem yang telah di buat hasil pengujian sebagai berikut:

4.1.2 Pengujian Catu Daya

Tujuan dilakukannya pengujian catu daya ini adalah untuk memastikan tegangan pada catu daya apakah stabil sesuai dengan kebutuhan dari alat yang dibuat atau dirancang dimana kebutuhan dari alat yang dibuat sebesar 9 volt. Maka perlu diadakannya ujicoba catu daya sehingga dapat mengetahui apakah hasil rangkaian catu daya sudah sesuai dengan kebutuhan dalam membuat suatu alat tepat wudhu otomatis.

Tabel 4.1. Pengujian Catu Daya

Tahap pengujian	Inputan volt AC	Regulator yang digunakan	Output hasil pengukuran (volt)	
			Tanpa beban	Dengan beban
1	220 V	LM 7809	8,864 V DC	6,48V DC

Dari hasil tabel diatas dalam uji coba power supplay dapat memberikan keluaran sesuai dengan rancangan dan kebutuhan sebesar 9 volt. Dalam ujicoba power supplay peneliti menggunakan *inputan* sebesar 220v dengan regulator LM 7809 sehingga menghasilkan outputan tanpa beban sebesar 8,84 V DC serta apabila dengan ada tambahan beban maka menghasilkan ouputan sebesar 6,48 V DC.

4.1.3 Pengujian Water Level Sensor

Pada pengujian sensor water Level ini peneleti akan melakukan ujicoba dengan dari masing-masing sensor yaitu level 1, level 2 peneliti akan melakukan ujicoba

apakah sensor water level yang digunakan sebagai pengukur ketinggian air sungai telah berkerja dengan baik hasil pengujian dapat dilihat pada table 4.2.

Tabel 4.1. Hasil Pengujian Water Level

Uji Coba Ke-	Konidisi sensor		Keterangan
	Level 1	Level 2	
1	LOW	LOW	Tandon Kondisi Penuh
2	HIGH	LOW	Tandon Kondisi Setengah
3	HIGH	HIGH	Tandon Habis

Dari hasil ujicoba sensor Water Level dapat diketahui jika sensor water level 1 dan 2 berstatus LOW maka tando dalam keadaan penuh, jika sensor water level 1 High dan sensor water level 2 Low maka kondisi tandon dalam keadaan setengah sedangkan jika sensor water level 1 dan water level 2 berstatus HIGH maka tandon habis.

4.1.4 Hasil Pengujian *Adjustable Infrared*

Pada pengujian sensor *adjustable infrared* ini peneliti akan melakukan ujicoba dengan melakukan pengukuran jarak yang dapat dideteksi oleh sensor. Peneliti akan melakukan ujicba mulai dari jarak 5cm sampai dengan 40 cm hasil pengujian dapat dilihat sebagai berikut:

4.1.4.1 Pengukuran Tegangan Pada Sensor *Infrared* Dengan Jarak 4 cm.

Tabel 4.1. Tegangan Pada Sensor Infrared Dengan Jarak 4 cm

NO.	Jarak 4 cm	Ada Objek	Tidak Ada
1	3,01 volt	3.01 volt	0.3 volt
2		3.01 volt	0.3 volt
3		3.00 volt	0.3 volt
4		3.00 volt	0.3 volt
5		3.00 volt	0.3 volt
6		2.99 volt	0.3 volt
7		3.00 volt	0.3 volt
8		3.01 volt	0.3 volt
9		3.00 volt	0.3 volt
10		2.99 volt	0.3 volt
11		3.01 volt	0.3 volt
12		3.00 volt	0.3 volt
13		2.99 volt	0.3 volt

14		3.01 volt	0.3 volt
15		2.99 volt	0.3 volt
16		3.01 volt	0.3 volt
17		3.01 volt	0.3 volt
18		3.01 volt	0.3 volt
19		3.01 volt	0.3 volt
20		3.01 volt	0.3 volt

4.1.4.2

Pengukuran Tegangan Pada Sensor *Infrared* Dengan Jarak 10 cm.

Tabel 4.2. Tegangan Pada Sensor Infrared Dengan Jarak 10 cm

NO.	Jarak 10 cm	Ada Objek	Tidak Ada
1		1.29 v olt	0.3 volt
2		1.29 volt	0.3 volt
3		1.28 volt	0.3 volt
4		1.28 volt	0.3 volt
5		1.28 volt	0.3 volt
6		1.28 volt	0.3 volt
7		1.28 volt	0.3 volt
8		1.28 volt	0.3 volt
9		1.30 volt	0.3 volt
10		1.30 volt	0.3 volt
11		1.30 volt	0.3 volt
12		1.28 volt	0.3 volt
13		1.28 volt	0.3 volt
14		1.28 volt	0.3 volt
15	1.29 volt	1.28 volt	0.3 volt
16		1.29 volt	0.3 volt
17		1.30 volt	0.3 volt
18		1.30 volt	0.3 volt
19		1.29 volt	0.3 volt
20		1.29 volt	0.3 volt

4.1.4.3 Pengukuran Tegangan Pada Sensor *Infrared* Dengan Jarak 20 cm.

Tabel 4.3. Tegangan Pada Sensor Infrared Dengan Jarak 20 cm

NO.	Jarak 20 cm	Ada Objek	Tidak Ada
1	0,59 volt	0.59 volt	0.3 volt
2		0.58 volt	0.3 volt
3		0.60 volt	0.3 volt
4		0.59 volt	0.3 volt
5		0.58 volt	0.3 volt
6		0.60 volt	0.3 volt
7		0.58 volt	0.3 volt
8		0.58 volt	0.3 volt
9		0.60 volt	0.3 volt
10		0.58 volt	0.3 volt
11		0.59 volt	0.3 volt
12		0.59 volt	0.3 volt
13		0.58 volt	0.3 volt
14		0.59 volt	0.3 volt
15		0.59 volt	0.3 volt
16		0.58 volt	0.3 volt
17		0.59 volt	0.3 volt
18		0.60 volt	0.3 volt
19		0.58 volt	0.3 volt
20		0.60 volt	0.3 volt

4.1.5 Analisa Perhitungan

4.1.5.1 Analisa Perhitungan Tegangan Pada Sensor *Infrared*

1. Perhitungan Tegangan Pada Sensor Dengan Jarak 4 cm. a.

A. Rata-Rata (\bar{X})

Dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X(n)}{n}$$

$$\bar{X} = \frac{3.01+3.01+3+3+3+2.99+3+3.01+3+2.99+3.01+3+2.99+3.01+3+2.99+3.01+2.99+3.01+3.01+3.01+3.01+3.01+3.01}{20}$$

$$\bar{X} = 3.003$$

B. Error (%)

Dirumuskan sebagai berikut :

$$\%Error = \frac{Xn - X}{Xn} \times 100\%$$

$$\%Error = \frac{3.01 - 3.003}{3.01} \times 100\%$$

$$\% Error = 0,23\%$$

2. Perhitungan Tegangan Pada Sensor Dengan Jarak 10 cm.

A. Rata-Rata (\bar{X})

Dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X(n)}{n}$$

$$X = \frac{1.29+1.29+1.28+1.28+1.28+1.28+1.30+1.28+1.30+1.30+1.30+1.28+1.28+1.28+1.28+1.29+1.30+1.30+1.29+1.29}{20}$$

$$\bar{X} = 1.287$$

C. Error (%)

Dirumuskan sebagai berikut :

$$\%Error = \frac{Xn - X}{Xn} \times 100\%$$

$$\%Error = \frac{1.29 - 1.287}{1.29} \times 100\%$$

$$\% Error = 0,23\%$$

3. Perhitungan Tegangan Pada Sensor Dengan Jarak 20 cm.

A. Rata-Rata (\bar{X})

Dirumuskan sebagai berikut :

$$\bar{X} = \frac{\sum X(n)}{n}$$

$$X = \frac{0.59+0.58+0.60+0.59+0.58+0.60+0.58+0.58+0.60+0.58+0.58+0.59+0.58+0.59+0.59+0.58+0.59+0.60+0.58+0.60}{20}$$

$$\bar{X} = 0.583$$

D. Error (%)

Dirumuskan sebagai berikut :

$$\%Error = \frac{Xn - X}{Xn} \times 100\%$$

$$\%Error = \frac{0.59 - 0.583}{0.59} \times 100\%$$

$$\% Error = 1,1\%$$

4.1.6 Pengujian Relay

Pengujian *Relay* bertujuan untuk mengetahui apakah *Relay* dapat berkerja dengan baik dalam membuka pompa air untuk wudhu dan pomp air untuk pengisian tandon air .

Tabel 4.2 Hasil Pegujian *Relay Solid State (SSR)*

Uji Coba Ke-	Relay		Keterangan
	Relay 1	Relay 2	
1	High	Low	Pompa Tandon Aktif
2	Low	High	Pompa Wudhu Aktif

Dari hasil ujicba relay dapat diketahui relay akan aktif jika berstatus HIGH dan tidak berfungsi jika berstatus LOW.

4.2 Pengujian Sistem Secara Keseluruhan

Pengujian sistem secara keseluruhan dilakukan untuk menguji kinerja Sistem Rancang Bangun Kran Wudhu dan Pengisian Bak Tandon Otomatis Berbasis Arduino . Peneliti akan menguji coba sistem mulai dari kerja sensor *Water Level*, *Adjustable Infrared*, *Relay* dilakukan ujicoba sistem agar peneliti dapat mengetahui apakah sistem yang telah dibuat dapat berkerja dengan baik. Dari hasil ujicoba sistem dapat diketahui bahwa sistem dapat berkerja dengan baik sesuai perintah pada program yang telah dibuat hasil dari ujicoba sistem keseluruhan dapat dilihat seperti pada tabel 4.5.

Tabel 4.5. Hasil Pengujian Sistem Keseluruhan

Ujicoba ke	Konidisi Sensor		Status Sensor <i>Adjustable Infrared</i>	Status Relay		Keterangan
	Level 1	Level 2		Relay 1	Relay 2	
1	Low	Low	-	Low	-	Tandon Kondisi Penuh
	High	Low	-	Low	-	Tandon Kondisi Setengah
	High	High	-	High	-	Tandon Habis
2	-	-	High	-	High	Sedang berwudhu
3			Low	-	Low	Tida ada yang berwudhu

Dari hasil ujicoba sistem keseluruhan dapat diketahui jika jarak sensor lebih dari 1 cm dan kurang dari 30 cm maka sensor sensor *Adjustable Infrared* tidak akan dapat mendeteksi orang yang berwudhu, jika sensor water level 1 berstatus HIGH dan sensor water level 2 bestatus low maka pompa akan aktif buat ngisi tandon air sdangkan jika sensor water level 1 low dan sensor water level 2 low maka pompa akan mati.