

## **BAB V**

### **PENGUKURAN DAN PENGUJIAN ALAT**

Setelah proses perancangan dan pembuatan alat selesai, maka langkah selanjutnya adalah pengujian dan melakukan pengukuran. Dalam pengujian dan pengukuran alat adalah dengan menyiapkan seluruh peralatan yang dibutuhkan untuk pengukuran dan pengujian. Agar mendapatkan nilai yang lebih akurat, sebisa mungkin menggunakan alat ukur dengan ketelitian yang cukup akurat. Untuk menghindari hasil pengujian yang bermacam-macam karena hal-hal yang tidak bisa dipikirkan, maka dibutuhkan pengujian yang bervariasi dengan beberapa kombinasi beban.

Dalam pengujian ini dilakukan dengan membandingkan antara hasil pengukuran multimeter dan di bandingkan dengan pembacaan arus pada software *VT Scada*.

Tujuan pengujian dan pengukuran ini adalah untuk membuktikan apakah sistem yang telah direalisasikan telah memenuhi spesifikasi yang telah direncanakan sebelumnya. Data yang diperoleh dari pengujian dapat memberikan informasi yang cukup untuk keperluan penyempurnaan sistem.

#### **5.1 Peralatan yang Digunakan**

Dalam melakukan pengukuran dan pengujian ini, penulis menggunakan peralatan dan bahan sebagai berikut:

1. Multimeter Analog
2. Kamera untuk dokumentasi
3. Laptop untuk komunikasi dengan HMI

#### 4. Multimeter Digital

### 5.2 Prosedur Pengukuran dan Percobaan

Prosedur atau langkah-langkah yang dilakukan dalam pengukuran dan pengujian alat adalah sebagai berikut:

1. Mempersiapkan gambar rangkaian dan tata letak komponen.
2. Mempersiapkan semua alat yang digunakan dan memastikan bahwa peralatan yang akan digunakan dalam kondisi yang baik.
3. Melakukan pengukuran dan pengujian rangkaian.
4. Mencatat hasil pengukuran dan pengujian.
5. Menganalisa pengukuran berdasarkan data terukur dan nilai perhitungan.

### 5.3 Pengukuran Rangkaian

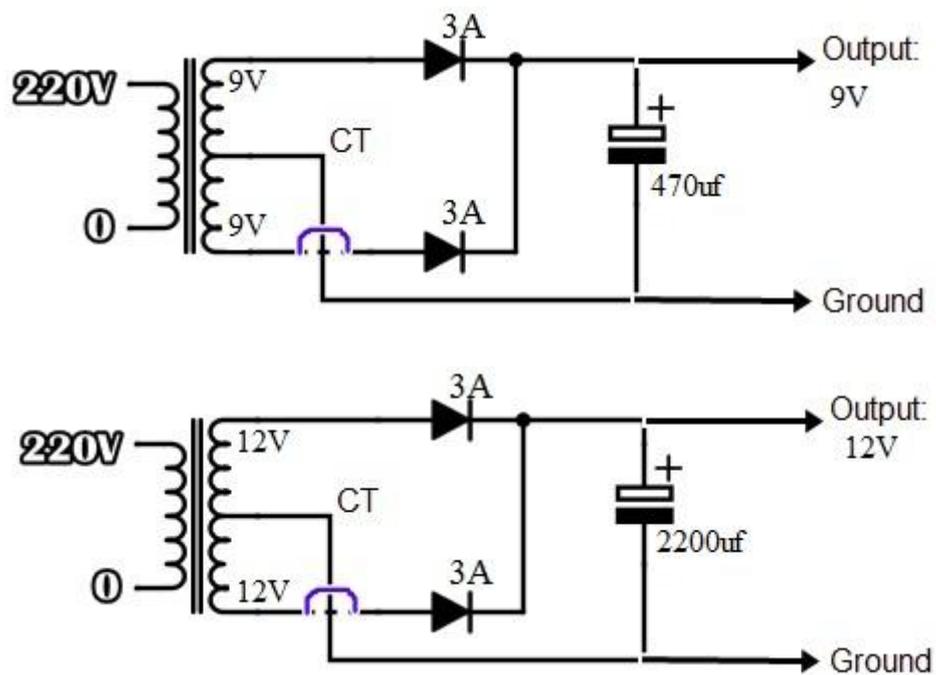
Pengukuran dilakukan pada masing-masing rangkaian untuk mengetahui kemungkinan adanya kesalahan pada rangkaian dan besarnya tegangan keluarannya. Adapun rangkaian yang diukur dan dicoba pada pembuatan sistem ini yaitu rangkaian catu daya, Sensor Ultrasonik dan Sensor Kekeruhan.

#### 5.3.1 Rangkaian Catu Daya

Rangkaian pertama yang akan diuji adalah rangkaian catu daya. Rangkaian catu daya ini merupakan rangkaian yang vital dikarenakan, apabila rangkaian catu daya ini tidak mengeluarkan *output* sesuai dengan kebutuh seluruh rangkaian, maka bisa dipastikan seluruh sistem akan gagal dalam bekerja. Pengujian yang

dilakukan adalah dengan mengambil data pengukuran tegangan *input* dan tegangan *output* dari rangkaian catu daya. Dan dalam alat ini menggunakan 12 VDC 1 buah dan catu daya 9 VDC 1 buah.

Untuk bagian yang diukur adalah *input transformer*, *output transformer*, *input*, *output* catu daya 12V dan *output* catu daya 9V. Gambar 5.1 merupakan gambar rangkaian catu daya yang akan diukur.



**Gambar 5.1** Rangkaian Catu Daya Yang Akan Diukur

**Tabel 5.1** Pengukuran Rangkaian Catu Daya 12 VDC

No	Titik Ukur	Tegangan Terukur	Gambar
1	<i>Input</i> Trafo	212 V AC	
2	<i>Output</i> Trafo	11,05 V AC	
3	<i>Output</i> Catu Daya 12 VDC	11,06 V DC	

**Tabel 5.2** Pengukuran Rangkaian Catu Daya 9 VDC

No	Titik Ukur	Tegangan Terukur	Gambar
1	<i>Input</i> Trafo	213 V AC	
2	<i>Output</i> Trafo	8,34 V AC	

Lanjutan Tabel 5.2

3	<i>Output</i> Catu Daya 12 VDC	8,35 V DC	
---	-----------------------------------	-----------	---

### 5.3.2 Sensor *Waterflow*

Sensor *waterflow* digunakan untuk menghitung debit air yang masuk pada *city tank* 1 dan *city tank* 2. Sensor *Waterflow* juga berfungsi untuk mendeteksi kebocoran pada pipa utama. Cara kerja sensor *waterflow* yaitu ketika sensor mendeteksi debit air tidak seimbang, maka ada kebocoran dan alarm akan berbunyi. Kemudian aliran air akan di alihkan ke pipa cadangan.

**Tabel 5-3** Pengukuran Sensor *Waterflow*

No	Keadaan Normal	Keadaan Bocor
1		

### 5.3.3 Sensor Ultrasonik

Sensor Ultrasonik ini digunakan untuk mengukur ketinggian pada filterisasi tank, *city tank* 1, dan *city tank* 2. Cara kerja sensor ultrasonik pada filterisasi tank yaitu ketika sensor ultrasonik 1 mendeteksi tinggi 100 mm maka main tank akan mengisi filterisasi. Dan apabila sensor ultrasonik 1 mendeteksi 250 mm maka filterisasi akan menyuplai air ke *city tank* 1 dan *city tank* 2. Kemudian apabila sensor ultrasonik 2 dan 3 mendeteksi 200 mm maka pengisian air akan berhenti.

**Tabel 5.4** Pengukuran pada tangki

	Filterisasi Tank	City Tank 1	City Tank 2
Keadaan Penuh			
Keadaan Kosong			

#### 5.3.4 Sensor Kekeruhan

Sensor Kekeruhan ini digunakan untuk mendeteksi kekeruhan atau simulasi kekeruhan pada filterisasi tank. Cara kerja alat ini yaitu ketika Sensor kekeruhan aktif maka pemfillteran air akan berlangsung 2 kali guna untuk membersihkan air yang keruh tersebut.

**Tabel 5.5** Pengukuran Sensor Kekeruhan

No	Keadaan Bersih	Keadaan Keruh
1		

percobaan diatas menggunakan air kopi dan air sumur biasa untuk mengetahui berapa angka kekeruhan dan kejernihan yang tertera pada Vtscada, sedangkan pada percobaan alat ini ketentuan yang digunakan yaitu dibawah 250 air kategori jernih sedangkan diatas 250 air kategori keruh.

**Tabel 5.6 Nilai ADC Sensor Kekeruhan**

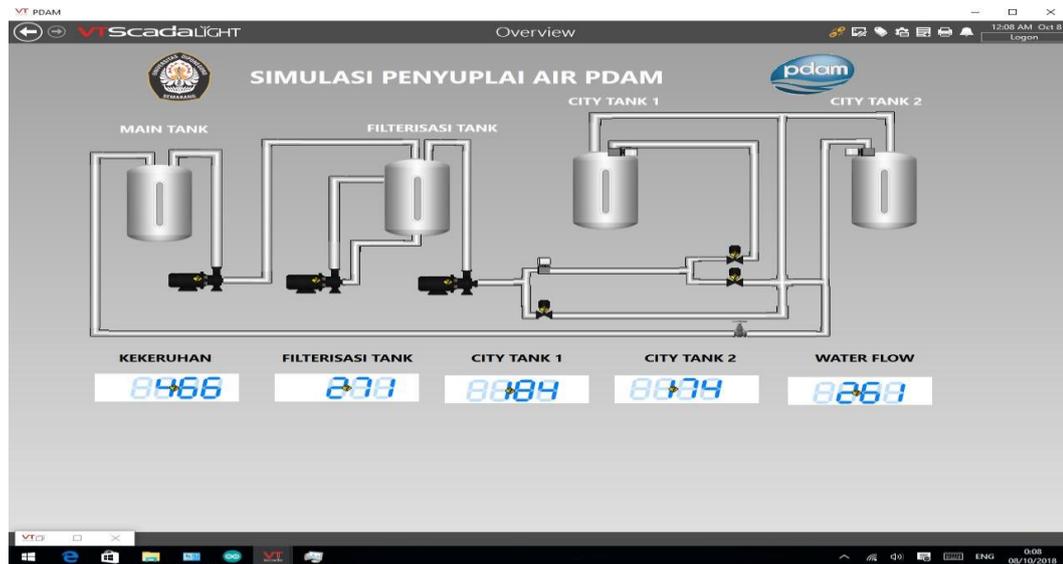
No	Kondisi Air	Tegangan	ADC
1	Air Keruh (Air Kopi)	3,9V	210
2	Air Jernih (Air Sumur)	2,3V	550

#### 5.4 Percobaan Keseluruhan Alat

Setelah perangkat keras terukur dan perangkat lunak telah di-*upload* ke Arduino, serta sistem SCADA sudah berjalan maka dilakukan pengujian keseluruhan sistem. Yaitu dengan menghubungkan keseluruhan perangkat beserta isinya, baik itu *hardware* dan *software*. Tujuan dari percobaan alat secara keseluruhan adalah untuk mengetahui apakah kerja dari keseluruhan alat tugas akhir ini sudah dapat berfungsi dan sesuai dengan yang diharapkan, dimana dapat mengamati ketinggian air pada filterisasi tank, city tank 1, city tank 2 melalui *Scada*. Kemudian bisa mengamati kadar kekeruhan melalalui *scada*. Dan juga bisa monitor kebocoran pada pipa utama dengan menggunakan sensor *waterflow* melalui *scada*.

##### 5.4.1 Pengujian Monitoring Penyuplai air PDAM Melalui VTScada

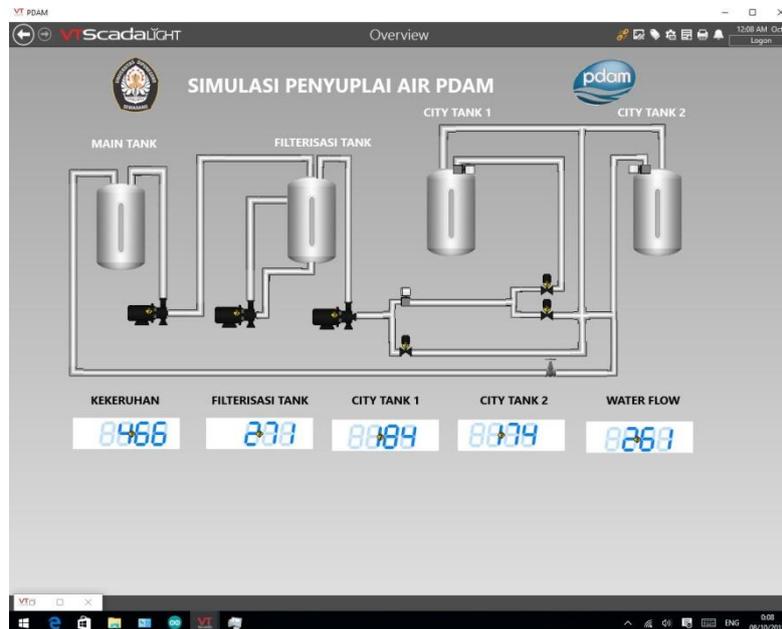
Untuk mengetahui berapa ketinggian air, kadar kekeruhan, dan debit air yang terbaca pada VT Scada maka perlu dilakukan monitoring ketinggian air ketika di isi, monitoring simulasi sensor kekeruhan dan monitoring simulasi kebocoran menggunakan sensor *waterflow* pada VTScada.



**Gambar 5.2** Monitoring Ketinggian air ketika masing - masing tank di isi

Gambar 5.2 merupakan gambar *monitoring* ketinggian air ketika masing-masing tank di isi, dimana ketika sensor ultrasonik 1 mendeteksi ketinggian sensor 100mm maka filterisasi tank mengisi. Kemudian ketika sensor ultrasonik 1 mendeteksi ketinggian sensor 250mm maka pengisian air pada filter tank akan berhenti dan kemudian filter tank akan menyuplai air ke city tank 1 dan city tank 2. Kemudian apabila sensor ultrasonik 2 dan 3 mendeteksi ketinggian 200 mm maka penyuplaian air pada city tank 1 dan city tank 2 akan berhenti.

### A. Monitoring simulasi Sensor Kekeruhan



Gambar 5.3 Monitoring simulasi Sensor Kekeruhan Ketika Keruh

Gambar 5.3 merupakan gambar *monitoring* simulasi sensor kekeruhan dimana ketika sensor kekeruhan mendeteksi air keruh maka pemfilteran air akan terjadi 2 kali.

### B. Monitoring Simulasi Sensor Kekeruhan



Gambar 5.4 Monitoring Simulasi Sensor Kekeruhan Ketika Air Jernih

Gambar 5.4 merupakan gambar *monitoring* simulasi sensor kekeruhan dimana ketika sensor kekeruhan mendeteksi air keruh maka pemfilteran air akan terjadi 2 kali, dan bisa dilihat pada gambar diatas bahwa semakin kecil nilai sensor kekeruhan maka air juga semakin jernih, jika semakin besar nilai kekeruhan maka air juga semakin keruh.