

# Sistem Kontrol Pengolahan Air Dengan Teknologi Reverse Osmosis Berbasis Smart Relay Schneider

Oleh:

Mochammad Armadani

Syamsudduha Syahririni

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

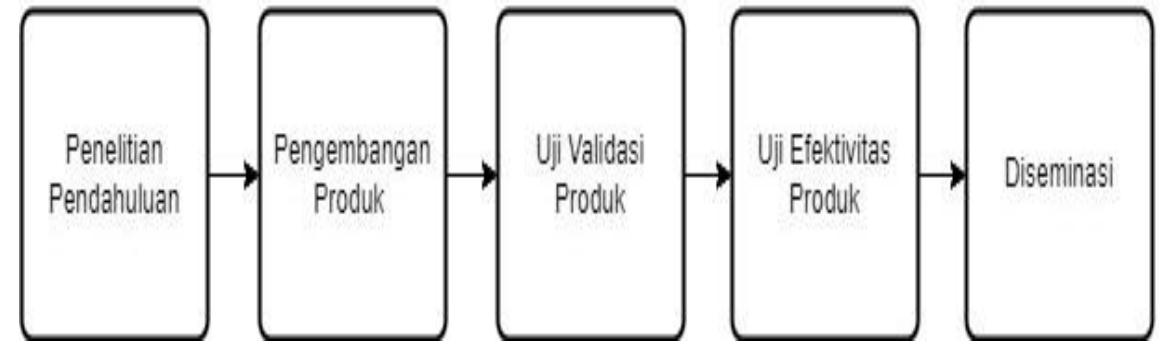
November, 2024

# Pendahuluan

Indonesia, sebagai negara kepulauan terbesar, memiliki potensi besar dalam sumber daya air, namun tantangan utama adalah ketersediaan air bersih yang layak konsumsi. Data BPS 2017 menunjukkan bahwa 30% penduduk Indonesia, sekitar 80 juta orang, belum memiliki akses terhadap air layak konsumsi. Kualitas air yang buruk dapat menyebabkan masalah kesehatan, seperti diare dan infeksi pencernaan. Selain itu, penggunaan air hasil teknologi Reverse Osmosis (RO) tanpa mineral dapat berdampak negatif pada kesehatan. Oleh karena itu, pengembangan teknologi monitoring kualitas air berbasis sensor, seperti pH dan TDS, sangat dibutuhkan untuk memastikan kualitas air yang aman. Teknologi ini dapat digunakan secara portable, efektif, dan terjangkau, mendukung pengawasan kualitas air, serta membantu mencapai tujuan pembangunan berkelanjutan (SDGs) dalam memastikan pengelolaan air bersih yang berkelanjutan.

# Metode

Pada penelitian ini menggunakan metode penelitian R&D. metode penelitian dan pengembangan atau dalam Bahasa Inggris disebut Research and Development (R&D) adalah metode penelitian yang digunakan untuk menghasilkan produk tertentu dan menguji keefektifan produk tersebut, maka dibutuhkan langkah-langkah kerja yang dapat dilihat pada diagram dibawah ini.



Gambar 1. Blok Diagram Langkah-Langkah Kerja

# Pembahasan

Pada penelitian ini dilakukan sebanyak tiga kali percobaan dengan 4 sampel yang digunakan untuk uji hasil. Terdapat sampel air yakni, sampel 1, sampel 2, sampel 3, dan sampel 4. Selanjutnya dilakukan pengujian untuk keempat sampel tersebut dengan tiga kali percobaan yakni pada saat input, reject dan output.

Hasil analisa percobaan pertama yang di ujikan pada proses input dapat dilihat pada tabel 1.

Tabel 1. Hasil analisa uji proses input

No	Sampel Air	Kondisi Sampel Air	Nilai Sensor			
			Input			
			Uji Sensor Alat Ukur (pH)	Uji Sensor Lab (pH)	Uji Sensor Alat Ukur (TDS)	Uji Sensor Lab (TDS)
1	Sampel 1	Baik	7.6	7.69	136	72
2	Sampel 2	Baik	7.62	7.82	136	72
3	Sampel 3	Baik	7.72	7.83	136	72
4	Sampel 4	Baik	7.73	7.84	136	72
Rata-Rata		Baik	7.67	7.80	136	72

# Pembahasan

Hasil analisa percobaan kedua yang di ujikan pada proses reject dapat dilihat pada table 2.

Tabel 2. Hasil analisa uji proses reject

No	Sampel Air	Kondisi Sampel Air	Nilai Sensor			
			Reject			
			Uji Sensor Alat Ukur (pH)	Uji Sensor Lab (pH)	Uji Sensor Alat Ukur (TDS)	Uji Sensor Lab (TDS)
1	Sampel 1	Baik	7.77	7.84	297	115
2	Sampel 2	Baik	7.8	7.4	299	114
3	Sampel 3	Baik	7.81	7.42	297	114
4	Sampel 4	Baik	7.81	7.46	297	111
Rata-Rata		Baik	7.80	7.53	298	113.5

# Pembahasan

Hasil analisa percobaan kedua yang di ujikan pada proses output dapat dilihat pada table 3.

Tabel 3. Hasil analisa uji proses output

No	Sampel Air	Kondisi Sampel Air	Nilai Sensor			
			Output			
			Uji Sensor Alat Ukur (pH)	Uji Sensor Lab (pH)	Uji Sensor Alat Ukur (TDS)	Uji Sensor Lab (TDS)
1	Sampel 1	Baik	7.89	7.46	35	17
2	Sampel 2	Baik	7.84	7.48	33	15
3	Sampel 3	Baik	7.85	8.12	33	15
4	Sampel 4	Baik	7.86	8.12	33	18
Rata-Rata		Baik	7.86	7.80	33.5	16.25

# Pembahasan

Tabel 4. Hasil Pengujian Sistem Kontrol RO

No	Pengujian	Pengujian Sistem Kontrol Panel RO (Reverse Osmosis) Berbasis Smart Relay Schneider									
		Kondisi Sistem Kontrol	Pengujian Fungsi Motor		Pengujian Kegagalan Sistem (Buzzer)					Pengujian Catu Daya (Ampere dan Volt)	
			Booster Pump	RO pump	TDS +300 ppm	TDS -300 ppm	pH +8,5	pH -5	pH 6-7	Booster Pump	RO pump
1	Pengujian 1	Manual	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,2A / 226V	0,3A / 226V
		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	-	-
		Auto	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,2A / 225V	0,3A / 224V
2	Pengujian 2	Manual	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,3A / 224V	0,3A / 226V
		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	-	-
		Auto	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,2A / 226V	0,3A / 226V
3	Pengujian 3	Manual	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,2A / 226V	0,4A / 222V
		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	-	-
		Auto	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,2A / 226V	0,3A / 226V
4	Pengujian 4	Manual	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,3A / 224V	0,3A / 226V
		Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	Off	-	-
		Auto	Run	Run	Nyala	Off	Nyala	Nyala	Off	0,2A / 226V	0,3A / 224V

# Referensi

- [1] J. Prayitno, "Aspek Mikrobiologi dalam Pengolahan Air Siap Minum Menggunakan Membran Reverse Osmosis Microbiological Aspect of Drinking Water Production Using Reverse Osmosis Membrane," vol. 12, no. 2, pp. 175–184, 2019.
- [2] "Rancang\_Bangun\_Alatt\_Filtrasi\_Penyedia\_Air\_Siap\_Min".
- [3] "Automatization Of Ultrafiltration Pump Control And Reverse Osmosis High Pressure Pump On Ready To Drink Water Unit Using Schneider Zelio Smart Relay." [Online]. Available: <https://www.antaranews.com/berita/19604>
- [4] F. Zulfiryansyah et al., "Air Quality Monitoring System using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter Type Sistem Monitoring Kualitas Udara menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Jenis Quadcopter," 2022.
- [5] Y. T. Pratama, J. Jamaaluddin, S. D. Ayuni, and I. Anshory, "SNESTIK Seminar Nasional Teknik Elektro, Sistem Informasi, dan Teknik Informatika Monitoring Oil Water Separator on Ship Based on Microcontroller Arduino mega 2560 [Pemantauan Pemisah Air dan Minyak pada Kapal Berbasis Mikrokontroler Arduino mega 2560]", doi: 10.31284/p.snestik.2024.5907.
- [6] Ma. Shidiq, "Perancangan Otomasi Sistem Pengolahan Air Payau Menjadi Air Minum Dengan Prinsip Reverse Osmosis Berbasis Microcontroller."
- [7] R. Ramdani et al., "Perancangan Panel Motor Control Center Reverse Osmosis Water System Design of Motor Control Center Panel Reverse Osmosis Water System."
- [8] F. Zulfiryansyah et al., "Air Quality Monitoring System using Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Quadcopter Type Sistem Monitoring Kualitas Udara menggunakan Unmanned Aerial Vehicle (UAV) Jenis Quadcopter," 2022.
- [9] R. Ramdani et al., "Perancangan Panel Motor Control Center Reverse Osmosis Water System Design of Motor Control Center Panel Reverse Osmosis Water System."



# Referensi

- [10] P. SIAHAAN, N. SINAGA, and J. WINDARTA, "Model Proses Pengolahan Air Laut Metode Reverse Osmosis memanfaatkan Sumber Energi Sinar Surya," *ELKOMIKA: Jurnal Teknik Energi Elektrik, Teknik Telekomunikasi, & Teknik Elektronika*, vol. 10, no. 3, p. 609, Jul. 2022, doi: 10.26760/elkomika.v10i3.609.
- [11] P. Studi, T. Elektro, F. Sains, and D. Teknologi, "Hot Water Looping System to Control Temperature of Drug Production Based Arduino Sistem Looping Hot Water Untuk Mengatur Suhu Ruang Produksi Obat Berbasis Arduino I Dewa Made Juniarta Putra, Indah Sulistiyowati, Syamsudduha Syahririni," 2022.
- [12] "WhatsApp Image 2024-11-17 at 13.04.11\_ad60da53".
- [13] T. Ardiana Dewi and M. Rifa, "Pengaturan Kontrol PID pada Proses Reverse Osmosis Pengolahan Air Laut dengan Sistem SCADA."
- [14] Y. Puspawati Wulandari, A. Kriswantriyono, N. Shinta Pasila, E. Yeniska Hermitasari, and R. Dana Pratama, "Teknologi Pengolahan Air Bersih Pada Program Water Supply System (Wss) Desa Saliki (Clean Water Treatment Technology In Saliki Village Water Supply System (WSS) Program)," vol. 7, no. 1, pp. 15–24, 2022.
- [15] P. Studi, T. Elektro, F. Sains, and D. Teknologi, "Hot Water Looping System to Control Temperature of Drug Production Based Arduino Sistem Looping Hot Water Untuk Mengatur Suhu Ruang Produksi Obat Berbasis Arduino I Dewa Made Juniarta Putra, Indah Sulistiyowati, Syamsudduha Syahririni," 2022.
- [16] E. A. S. Aji, J. Jamaaluddin, A. Ahfas, and S. D. Ayuni, "Leak Monitoring in Split Duct Air Conditioner Based on Internet of Things," *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, vol. 7, no. 2, pp. 176–187, Nov. 2023, doi: 10.21070/jeeeu.v7i2.1678.
- [17] F. Febrianti, S. A. Wibowo, and N. Vendyansyah, "Implementasi Iot(Internet Of Things) Monitoring Kualitas Air Dan Sistem Administrasi Pada Pengelola Air Bersih Skala Kecil," 2021.
- [18] A. Sujiwa and S. Rochman, SNHRP-II UNIPA Surabaya Pengembangan Sistem Kontrol Serta Monitoring Suhu dan Volume Air Berbasis Web Pada Perangkat Desalinasi Air Laut. [Online]. Available: <http://snhrp.unipasby.ac.id/>

