

microkontroller dan sensor TDS untuk mendeteksi kadar garam. Pada penelitian ini diharapkan dapat bermanfaat bagi masyarakat pesisir untuk mendapatkan air tawar yang harapannya bisa digunakan sebagai air minum dan kebutuhan lainnya.

Fitri Rahmad Indyanto (2014) dalam jurnal penelitiannya, “Perancangan Alat Distilasi Air Laut Tenaga Hybrid Untuk Pemenuhan Kebutuhan Air Tawar Bagi Warga Pesisir Pantai” pada penelitiannya sistem desalinasi yang digunakan adalah sumber DC diubah menjadi AC menggunakan cukkonferter sebagai penstabil daya, dengan sistem ini air yang dihasilkan dari 10 jam penguapan yaitu 1,076 Liter air tawar, dan total daya yang digunakan sebesar 184,06 watt. Pada penelitian ini mengembangkan dengan penambahan tandon air laut yang akan mengalir ke tempat proses air tawar secara otomatis menggunakan motor pompa dan sumber energi listrik yang digunakan adalah DC.

B. Tujuan Penelitian

Merancang sistem prototype desalinasi air laut dengan sistem hybrid.

PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT

A. Cara Kerja Sistem :

Untuk menyalakan sistem prototype ini tersedia tombol *on/off* yang fungsinya untuk memutus dan menghantarkan daya tegangan langsung ke mikrokontroler, elemen pemanas, motor pompa air, LCD, dan dalam sistem ini menggunakan satu buah *power supply* untuk menjalankan sistem dan kontrol secara keseluruhan dan *power supply* ini mendapatkan daya langsung dari *solar cell*.

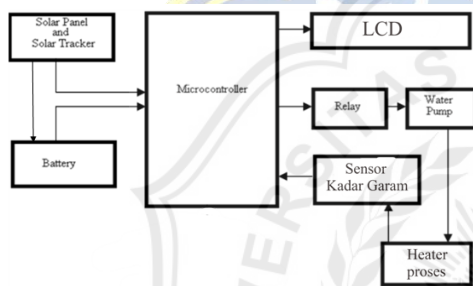
Mikrokontroler menggunakan Arduino Uno yang berfungsi sebagai pusat sistem kendali utama untuk menginisialisasi port baik *input* maupun *output*.

Matahari adalah bahan utama untuk penguapan air laut dan penambahan daya pada aki untuk pendaur ulang daya.

Sebagai *input* Sensor suhu DS18B20 berfungsi untuk mengetahui suhu yang diinginkan di dalam wadah air laut, Elemen Pemanas berfungsi untuk memanaskan air laut

apabila suhu tidak sesuai dengan yang diinginkan, dan motor pompa air beserta sensor apung relay bertugas mengisi air laut dari tandong ke wadah pemroses.

Sebagai *output* (keluaran) yaitu uap dari air yang mendidih dan memasuki pemrosesan pendinginan dan di tampung di wadah pendingin.



PENGUJIAN SISTEM DAN PEMBAHASAN

Pada bab ini membahas tentang pengujian sistem dan pembahasan berdasarkan perancangan dari sistem yang telah dibuat. Pengujian ini dilaksanakan untuk mengetahui apakah sistem kontrol sudah sesuai dengan perancangan atau belum dan pengujian dilakukan secara terpisah. Pengujian yang dilakukan pada bab ini antara lain :

1. Pengujian *Power Supplay/* catu daya

2. Pengujian Arduino Uno
3. Pengujian Sensor Suhu DS18B20
4. Pengujian Sensor TDS
5. Pengujian *Relay*
6. Pengujian LCD
7. Pengujian Sistem Keseluruhan

Untuk menghitung tingkat keberhasilan setiap pengujian yaitu dengan menggunakan persamaan (4.1) berikut :

$$\text{Persentase Keberhasilan} = \frac{\text{Uji Keberhasilan}}{\text{Jumlah Pengujian}} \times 100\% \dots\dots 4.1$$

(Afan, 2016).

Pengujian Sistem Keseluruhan

Pengujian keseluruhan sistem merupakan pengujian dari keseluruhan komponen yang terdapat pada alat tugas akhir ini. Perangkat masukan *input* meliputi sensor Suhu DS18B20, Sensor TDS dan Relay. Perangkat keluaran pada alat ini ialah, LCD 16x2, Motor Pompa dan Pemanas/*Heater*. yang semua dikendalikan oleh mikrokontroller arduino UNO sebagai sistem kendali. Berikut adalah gambar kontruksi pada keseluruhan sistem:

Tabel 4.9 Pengujian keseluruhan sistem

No	Parameter		Parameter		Parameter			Parameter			Parameter		Parameter		
	Power Suplay		Sensor Suhu Ds18B20		Volume Air			Sensor TDS / PPM/ Kadar garam			Hasil Uap		PH		
	Batrai I		Pemanasan Air		Waktu	Awal	Akhir	Selisih	Air Laut	Air Tawar	Uap Air Laut	Per 15 menit	Hasil per (ml)	Air Laut	Uap Air Laut
	A.Awal	A.Akhir	S.Awal	S.Akhir											
1	75,0A	29,7A	28°C	80°C	09.00-10.30	5L	3L	2L	161,62	27,68	12,64	1	70	8,1	7,3
2	75,0A	10,2A	67°C	75°C	10.45-10.55	-	-	-	161,62	27,67	12,64	2	110	8,4	7,0
3	75,0A	10A	66°C	79°C	11.05-11.11	-	-	-	161,62	27,68	12,63	3	130	8,3	7,5
4	75,0A	10,1A	68°C	85°C	11.25-11.40	-	-	-	161,61	27,69	12,64	4	130	8,3	7,4
5	75,0A	10,6A	65°C	82°C	12.03-12.12	-	-	-	161,62	27,68	12,66	5	150	8,2	7,3
6	-	-	-	-	-	-	-	-	161,61	27,68	12,64	6	180	8,2	7,2
$\Sigma=$	375,0 A	70,6 A							969,7	166,08	75,86	21	770	49,5	43,7
$\bar{X}=$	62,5 A	61,76 A							161,61	27,68	12,64	3,5	128,3	8,25	7,28

Dari tabel di atas dapat disimpulkan bahwa dari percobaan alat ini dapat dinyatakan berhasil, dikarenakan uap air laut yang dihasilkan sudah mendekati air tawar, dan Ph uap air laut sudah mencapai angka netral yaitu 7,28 dimana ph netral untuk air mineral ialah 7 maka dari itu percobaan dari alat ini dapat dinyatakan berhasil.

KESIMPULAN DAN SARAN

A. Kesimpulan

Berdasarkan pengujian dan analisa yang dilakukan dapat disimpulkan sebagai berikut :

1. Desain perancangan alat prototype desalinasi air laut dengan sistem hybrid dapat bekerja dan berfungsi dengan baik sesuai pengujian yang telah dilakukan yaitu pada sensor suhu DS18B20 menunjukkan bahwa jumlah rata-rata selisih antara *input* dan *output* sensor suhu DS18B20 dengan termometer analog adalah sebesar 0,3% yang *output* nya ditampilkan pada LCD 16 x 2 dan pada pengujian sensor TDS yang diuji mulai dari air mineral, air tawar, air laut serta uap dari air tawar dan air laut yang menunjukkan angka yang mendekati air mineral maka alat ini dinyatakan berhasil.
2. Sistem desain alat prototype desalinasi air laut dengan sistem hybrid berfungsi dengan baik sesuai pada data tabel yang diperoleh. Tetapi untuk konsumsi tegangannya yang

terlalu besar maka alat ini tidak bekerja secara maksimal.

B. Saran

Tugas akhir ini dapat dikatakan sudah mendekati sempurna. Untuk pengembangan sistem lebih lanjut, maka diberikan saran-saran sebagai berikut :

1. Perancangan sistem untuk tambahan lebih baik menggunakan solar sistem monokristal yang memiliki kapasitas 100 WP. Sehingga daya arus yang didapatkan dari solar sistem dapat melakukan back up terhadap aki.
2. Perlu adanya penghematan daya pada heater pemanas dengan daya yang lebih kecil tetapi mengeluarkan suhu panas yang besar agar catu daya dapat dikontrol dengan maksimal.
3. Desain alat pada prototype desalinasi air laut dengan sistem hybrid ini diharapkan bisa dikembangkan kembali sesuai dengan kemajuan teknologi, sehingga alat desalinasi air laut ini mampu mendapatkan hasil yang maksimal.

DAFTAR PUSTAKA

1. Farah Diba, Intan. 2015. "Prototype Alat Pengolahan Air Laut Menjadi Air Minum (Pengaruh Variasi Koagulan dan Packing Filter terhadap Kualitas Air (pH Konduktivitas, salinitas, dan kandungan logam Mg^{2+} dan Ca^{2+}). Palembang.
2. Fitrah Rahmat Indyanto, 2014. perancangan alat distilasi air laut tenaga hybrid untuk pemenuhan kebutuhan air lawat bagi warga pesisir pantai, Skripsi Universitas Brawijaya Malang.
3. Kurniadi, Afan Yusuf (2017), "Implementasi Sistem Trolley Ranjang Pasien Berbasis Smartphone Menggunakan Media Komunikasi Bluetooth". Tugas Akhir : Teknik Elektro Universitas Muhammadiyah Jember.
4. Mohammed, Latifah, Norhafinash Saudin, dkk. 2012. *Cuk Converter as a LED Lamp Driver*. 2012 IEEE International Conference on Power and Energy (PECon), Kota Kinabu Sabah, Malaysia.
5. Mukund, R. Patel. 2006. *Wind and Solar Power Systems : Design, Analysis, and Operation*. New York: Taylor & Franscis Group.
6. Mulyanef, et al. (2014). *Pengolahan Air Laut Menjadi Air Bersih Dan Garam Dengan Destilasi Tenaga Surya*. Universitas Bung Hatta, Sumatera Barat.
7. P, Incropera. (2006). *Fundamental of Heat Transfer and Mass Transfer 6th ed*. John Wiley & Sons.
8. Prima Hardiyanti. Prototype Pengolahan Air Laut Menjadi Air Minum Dengan Pretreatment Variasi Multimedia Filter Pada Proses Desalinasi Dengan Analisa (Konduktivitas, TDS, Salinasi, dan pH) (Program Studi Diploma III Teknik Kimia Politeknik Negeri Sriwijaya Palembang 2015).
9. R. Malaric, *Instrumentation and Measurement in Electrical Engineering*. Boca Raton, FL: BrownWalker Press, 2011.
10. Saptadi, Arief Hendra. "Perbandingan Akurasi Pengukuran Suhu dan Kelembaban Antara Sensor DHT11 dan DHT12." *Jurnal Infotel* 6.2 (2014): 49-56.