

# ANALISA KONSUMSI DAYA UNTUK KOMPOR PEMBUATAN GARAM PLTS SERTA KAPASITAS PV YANG DIBUTUHKAN

Oleh:

Zulfikar Rifky Mumtaz

Dr., Ir. Jamaaluddin MM.

Progam Studi Teknik Elektro

Universitas Muhammadiyah Sidoarjo

Mei, 2026

# Pendahuluan

- Indonesia memiliki potensi besar dalam produksi garam, namun proses tradisional masih bergantung pada cuaca dan sinar matahari.
- Penelitian ini menggunakan kompor listrik berbasis PLTS untuk mempercepat proses penguapan air laut menjadi garam.
- Sistem PLTS terdiri dari panel surya, solar charge controller, baterai, dan inverter sebagai sumber energi kompor listrik.
- Wattmeter digital digunakan untuk memantau konsumsi daya secara real-time, seperti tegangan, arus, dan energi yang digunakan.
- Arduino Uno dan sensor termokopel digunakan untuk memantau suhu pemanasan selama proses produksi garam.
- Penelitian bertujuan menganalisis konsumsi daya, efisiensi energi, dan kestabilan sistem PLTS agar produksi garam lebih efisien dan ramah lingkungan.

# Pertanyaan Penelitian (Rumusan Masalah)

- Bagaimana merancang system PLTS garam ?
- Bagaimana integrasi pada sensor thermocouple dalam mengatur suhu pada kompor?
- Apakah system ini efisien dalam tahap selanjutnya?

# Metode

## Research and Development (R&D)

### Tahapan Penelitian

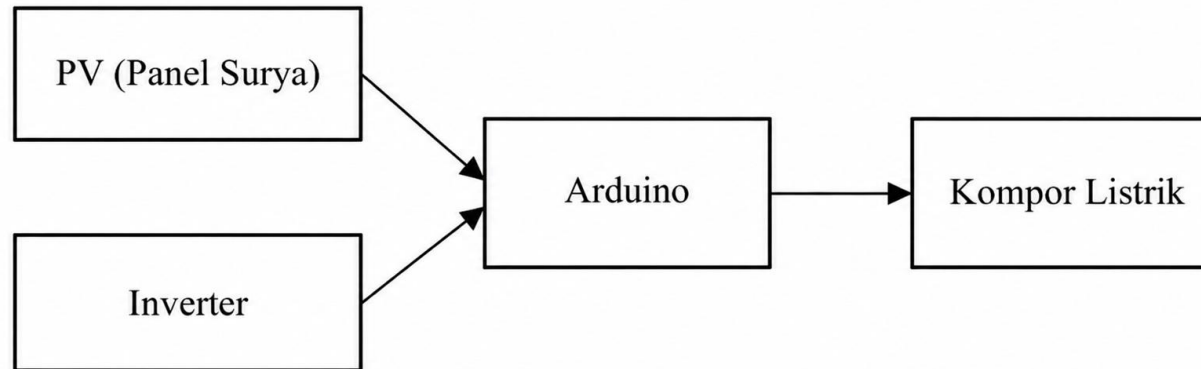
- Perancangan sistem
- Perancangan hardware dan elektronika
- Pengujian alat
- Analisis hasil

### Komponen Utama

- Panel Surya
- Inverter
- Arduino
- Thermocouple
- Wattmeter digital

# Metode

- Blok Diagram



# Hasil

- Hasil Pengujian dihari pertama

PERCOBAAN KE 1 INPUT PV

Jam	W	A	V	Baterai	Suhu
12:50	221	7,4	30	40%	52
12:55	216	7,2	30	46%	54
13:00	81	2,7	30,4	41%	54
13:05	208	7,1	30	46%	52
13:10	199	6,9	29,9	37%	52
13:15	207	7	29,5	38%	50
13:20	146	5,6	30	40%	52
13:25	195	6,7	30	40%	51
13:30	147	4,9	30	36%	52
13:35	177	5,6	29,7	34%	51
13:40	68	2,1	30	28%	50
13:45	61	2,1	29	28%	50
13:50	63	2	29,9	25%	52

PERCOBAAN KE 1: KONSUMSI DAYA KOMPOR LISTRIK

Jam	A	W	Suhu
12:50	4,4	227	90
12:55	4,42	227	100
13:00	4,44	227	110
13:05	4,44	227	120
13:10	4,44	227	125
13:15	4,44	227	123
13:20	4,44	227	129
13:25	4,42	227	136
13:30	4,42	227	139
13:35	4,42	227	140
13:40	4,42	227	142
13:45	4,45	227	149
13:50	4,42	227	150

# Hasil

- Hasil Pengujian dihari kedua

PERCOBAAN KE 2 INPUT PV DI JAM 12:50 - 13:50					
Jam	W	A	V	Baterai	Suhu
12:50	81	2,7	29,7	40%	50
12:55	216	7,8	30,1	46%	54
13:00	220	7,5	30,4	50%	59
13:05	208	7,2	29	46%	51
13:10	200	7	29,9	42%	50
13:15	208	7,5	29,5	42%	52
13:20	201	7	35	40%	52
13:25	198	5,9	30	39%	51
13:30	165	5	37	36%	52
13:35	121	4,1	29,7	30%	51
13:40	150	4,5	29,5	35%	45
13:45	170	5	28,5	40%	50
13:50	221	7,2	29,9	45%	60

PERCOBAAN KE 2: KONSUMSI DAYA KOMPOR LISTRIK			
Jam	A	T	Suhu
12:50	4,45	227	90
12:55	4,47	227	100
13:00	4,47	227	112
13:05	4,47	227	113
13:10	4,43	227	112
13:15	4,43	227	115
13:20	4,42	227	118
13:25	4,41	227	130
13:30	4,45	227	132
13:35	4,46	227	140
13:40	4,44	227	149
13:45	4,43	227	156
13:50	4,48	227	162
13:55	4,45	227	90

# Hasil

- Hasil Pengujian dihari ketiga

PERCOBAAN KE 3 INPUT PV DI JAM 12:50 - 13:50					
Jam	W	A	V	Bt	Suhu
12:50	60	2	28	39%	48
12:55	62	2,1	29,1	40%	52
13:00	81	2,8	30,4	42%	54
13:05	219	7	31	50%	54
13:10	152	6,6	30	48%	50
13:15	207	6,9	29,5	48%	51
13:20	196	5,5	28,4	47%	51
13:25	195	5,9	28,9	50%	45
13:30	150	4,8	29,1	45%	53
13:35	170	5,5	29,7	41%	51
13:40	180	5,9	30	39%	49
13:45	185	5,8	29	38%	50
13:50	188	6	29,9	25%	52

Percobaan Ke 3: Konsumsi Daya Kompor Listrik			
Jam	A	T	Suhu
12:50	4,4	225	50
12:55	4,4	225	55
13:00	4,46	225	58
13:05	4,46	225	60
13:10	4,46	225	64
13:15	4,44	225	69
13:20	4,44	225	80
13:25	4,41	225	94
13:30	4,42	225	98
13:35	4,42	225	100
13:40	4,42	225	100
13:45	4,45	225	120
13:50	4,44	225	130

# Pembahasan

Berdasarkan hasil pengujian, pada hari ke 1 dan ke 2 Nampak berhasil Ketika suhu matahari Terik dan sudah menjadi garam yang sempurna, namun Ketika pengujian di hari ke 3 Nampak sepertinya tidak terlalu berjalan mulus, karena faktor mendung, hal tersebut air laut belum sempurna menjadi garam

# Catatan Penting

Untuk pengembangan sistem yang lebih sederhana dan modern, sistem dapat ditambahkan fitur monitoring otomatis berbasis aplikasi Blynk. Dengan sistem ini, data pengukuran seperti tegangan, arus, daya, dan suhu dapat dipantau secara real-time melalui smartphone. Selain itu, data hasil pengukuran juga dapat dikirim dan disimpan secara otomatis ke spreadsheet sehingga proses pencatatan data menjadi lebih praktis, rapi, dan efisien.

# Manfaat Penelitian

Penelitian ini bermanfaat bagi kehidupan petani garam karena dapat membantu meningkatkan proses produksi garam menjadi lebih cepat, efisien, dan tidak terlalu bergantung pada cuaca. Dengan penggunaan kompor listrik berbasis PLTS, petani dapat memanfaatkan energi matahari sebagai sumber energi alternatif yang lebih hemat dan ramah lingkungan. Selain itu, adanya sistem monitoring digital memudahkan petani dalam memantau data listrik dan suhu selama proses produksi berlangsung. Penerapan teknologi ini juga dapat membantu meningkatkan kualitas dan kontinuitas hasil garam, mengurangi biaya operasional, serta mendukung perkembangan teknologi sederhana yang dapat diterapkan pada sektor pertanian

# Referensi

- [1] J. Jamaaluddin *et al.*, “Heat Transfer Management of Solar Power Plant for Dryer,” *International Journal on Engineering Applications*, vol. 12, no. 3, pp. 195–203, 2024, doi: 10.15866/irea.v12i3.23959.
- [2] “Optimal Power Distribution Strategy for Intermittent Solar-Powered Hybrid Energy Storage Systems”.
- [3] J. Jamaaluddin, I. Anshory, and S. Dhiya Ayuni, “Analysis of Overcurrent Safety in Miniature Circuit Breaker with Alternating Current,” *Journal of Electrical Technology UMY (JET-UMY)*, vol. 5, no. 2, 2021.
- [4] M. R. Pratama, J. Jamaaluddin, and I. Sulistiyowati, “Electric Bicycle Battery Charging System Design Using Solar Panel,” *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, vol. 8, no. 2, pp. 71–81, Oct. 2024, doi: 10.21070/jeeeu.v8i2.1698.
- [5] T. Elektro *et al.*, “SISTEM PHOTOVOLTAIC ON-GRID DENGAN CHANGE OVER SWITCH OTOMATIS UNTUK POMPA AIR DI SD MUHAMMADIYAH 1 KREMBUNG Jamaaluddin 1) , Husna Imro’athush Sholihah,” no. 3, doi: 10.31604/jpm.v8i8.3210-3219.
- [6] J. Arief Wisaksono Diterbitkan oleh, *Buku Ajar Dasar Konversi Energi*.
- [7] I. Anshory *et al.*, “Monitoring solar heat intensity of dual axis solar tracker control system: New approach,” *Case Studies in Thermal Engineering*, vol. 53, Jan. 2024, doi: 10.1016/j.csite.2023.103791.

# Referensi

- [8] M. N. Qomaruddin and M. Khairi, “Real Time Clock Sebagai Tracking Sinar Matahari Pada Solar Cell Berbasis Mikrokontroler Untuk Lampu Taman (Real Watch Tracking As A Sun Ray On Microcontroller Based Solar Cells For Park Lights),” *Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA*, vol. 3, no. 2, 2019, doi: 10.21070/jeee-u.v%vi%i.2547.
- [9] R. Tumpak Sumurung Hutagalung, S. Sundari, S. Murtiana, P. Studi Ekonomi Pertahanan, and F. Manajemen Pertahanan, “Peran Industri Garam dalam Meningkatkan Ketahanan Nasional Indonesia,” *Jurnal Cendekia Ilmiah*, vol. 4, no. 3, 2025.
- [10] A. R. Hasfi and J. Jamaaluddin, “MONITORING PLTS BATTERY ENERGY STORAGE ON SALT PRODUCTION TOOLS [Monitoring Penyimpanan Energi Baterai PLTS pada Alat Produksi Garam].”
- [11] G. A. Arena, A. Wisaksono, I. Sulistyowati, and A. Ahfas, “RANCANG BANGUN PERALATAN PENGUSIR HAMA TIKUS DENGAN SISTEM KOMUNIKASI BERBASIS LoRA,” *Jurnal Al Ulum LPPM Universitas Al Washliyah Medan*, vol. 13, no. 2, 2025.
- [12] S. Syahrerini, B. N. Hudah, D. Hadidjaja, R. Saputra, and A. Ahfas, “Volume 1 Nomor 1 Februari 2024 MOTORCYCLE SAFETY PARKING SYSTEM AT HOME WITH ARDUINO-BASED BLUETOOTH APPLICATION”, [Online]. Available: <https://journal.antispublisher.com/index.php/ijmi>
- [13] I. Sulistiyowati, H. Maulana Ichsan, and I. Anshory, “BERBASIS OPEN-CV PYTHON,” 2024.

# Referensi

- [14] F. Pendidikan Tinggi Teknik Elektro Indonesia, B. Sistem Pemantauan Getaran Jembatan Berbasis IoT untuk Keamanan Struktur, and A. Wisaksono, “SNTE-FORTEI Seminar Nasional Teknik Elektro,” 2025.
- [15] I. Winarno, Ach. F. P. Agung, and B. Y. Dewantara, “Analysis of The Impact of Temperature and Discharge Current on The Efficiency of LiFePO<sub>4</sub> Batteries in Solar Charging Stations,” *JEEE-U (Journal of Electrical and Electronic Engineering-UMSIDA)*, vol. 8, no. 2, pp. 94–110, Oct. 2024, doi: 10.21070/jeeeu.v8i2.1700.
- [16] J. M. Kadang and J. Windarta, “Optimasi Sosial-Ekonomi pada Pemanfaatan PLTS PV untuk Energi Berkelanjutan di Indonesia,” *Jurnal Energi Baru dan Terbarukan*, vol. 2, no. 2, pp. 74–83, Jul. 2021, doi: 10.14710/jebt.2021.11113.
- [17] L. Halim, “Analisis Teknis dan Biaya Investasi Pemasangan PLTS On Grid dan Off Grid di Indonesia,” vol. 5, no. 2.
- [18] A. Ahfas, A. A. Anggorowati, and D. H. R.S., “Component Tolerance and Performance of 2-Way Passive Crossovers,” *Academia Open*, vol. 10, no. 2, Dec. 2025, doi: 10.21070/acopen.10.2025.12997.
- [19] I. Anshory *et al.*, “Optimization DC-DC boost converter of BLDC motor drive by solar panel using PID and firefly algorithm,” *Results in Engineering*, vol. 21, Mar. 2024, doi: 10.1016/j.rineng.2023.101727.
- [20] I. Sulistiyowati, J. Jamaaluddin, and I. Anshory, “Hybrid Energy Storage Performance Evaluation of Integrated Photovoltaic-Fuel Cell Systems,” *Journal of Electrical Technology UMY (JET-UMY)*, vol. 6, no. 1, 2022.

# Referensi

- [21] S. D. Ayuni, A. H. Yuwono, A. Mulyadi, S. Syahririni, and A. H. Falah, “Automated steam engine technology for eco-printing batik: Empowering community economies,” *Community Empowerment*, vol. 9, no. 5, pp. 797–803, May 2024, doi: 10.31603/ce.10462.
- [22] I. Anshory, I. Robandi, and A. Fudholi, “TRANSFER FUNCTION MODELING AND OPTIMIZATION SPEED RESPONSE OF BLDC MOTOR E-BIKE USING INTELLIGENT CONTROLLER,” 2021.
- [23] “Pemanfaatan Drone untuk Monitoring Lahan Pertanian Berbasis Citra Udara DWI SAPUTRA Abstrak.”

