

DAFTAR PUSTAKA

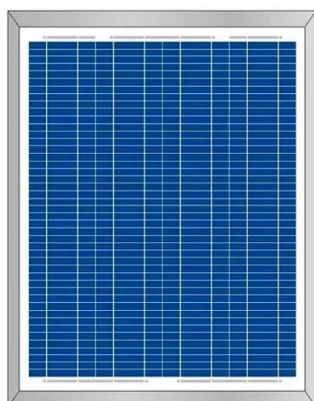
- Akbar, D., & Riyadi, S. (2018). *Pengaturan Kecepatan Pada Motor Brushless DC (BLDC) Menggunakan PWM (Pulse Width Modulation)*. 255-262 <https://doi.org/10.5614/sniko.2018.30>
- Ali, M. (2018). Aplikasi Elektronika Daya pada Sistem Tenaga Listrik. In *UNY Pers*.
- Alim, M. S., Thamrin, S., & Laksmono, R. (2023). Pemanfaatan Pembangkit Listrik Tenaga Surya sebagai Alternatif Ketahanan Energi Nasional Masa Depan. *Jurnal Pengabdian Kepada Masyarakat Nusantara*, 4(3), 2427–2435.
- Devarakonda, A. K., Karuppiah, N., Selvaraj, T., Balachandran, P. K., Shanmugasundaram, R., & Senjyu, T. (2022). A Comparative Analysis of Maximum Power Point Techniques for Solar Photovoltaic Systems. *Energies*, 15(22), 1–30. <https://doi.org/10.3390/en15228776>
- Direktorat Jenderal Energi Baru Terbarukan dan Konversi Energi. (2020, Oktober 22). Menteri Arifin: Transisi Energi Mutlak Diperlukan. <https://ebtke.esdm.go.id/post/2020/10/22/2667/menteri.arifin.transisi.energi.mutlak.diperlukan>
- Dwidayanti, R., Gusmedi, H., & Ratna, S. (2017). Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya Menggunakan Maximum Power Point Tracking (MPPT). *Jurnal Rekayasa Dan Teknologi Elektro*, 11(1), 21–31.
- Filali, A. El, & Zazi, M. (2021). Arduino implementation of MPPT with P and O algorithm in photovoltaic systems. *International Journal of Engineering and Applied Physics (IJEAP)*, 1(1), 9–17. <https://ijeap.org/>
- Fuad, S., Setiawan, I., & Andromeda, T. (2022). Optimasi Algoritma Firefly Pada Maximum Power Point Tracking (Mppt) Saat Kondisi Panel Surya Terhalangi Sebagian. *Multitek Indonesia*, 16(1), 21–36. <https://doi.org/10.24269/mtkind.v16i1.4844>
- Hajah, S. M. (2023). Optimasi MPPT Panel Surya Series-Parallel Model untuk Mengatasi Partial Shading Condition Dengan Metode P & O. *Jurnal Techno Bahari*, 10(1), 24–29.
- Harahap, P. (2020). Pengaruh Temperatur Permukaan Panel Surya Terhadap Daya Yang Dihasilkan Dari Berbagai Jenis Sel Surya. *RELE (Rekayasa Elektrikal Dan Energi) : Jurnal Teknik Elektro*, 2(2), 73–80. <https://doi.org/10.30596/rele.v2i2.4420>
- Huda, A., & Siraju, W. (2021). Desain Simulasi Maksimum Power Point Tracking Metode P&O Pada Panel Surya Di Azzahra Hidroponik Juata Tarakan. *Elektrika Borneo*, 7(1), 5–10. <https://doi.org/10.35334/jeb.v7i1.2107>
- Hushaini, M., Hasan, H., & Gapy, M. (2019). Stabilisasi Tegangan DC Menggunakan Boost Konverter. *Jurnal Teknik Elektro*, 1(1), 128–136.
- Jamaaluddin. (2021). Buku Petunjuk Pengoperasian PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya). In S. B. Sartika & M. T. Multazam (Eds.), *Buku Petunjuk Pengoperasian PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya)* (Pertama, Issue October). UMSIDA Press. <https://doi.org/10.21070/2021/978-623-6292-10-5>
- Kementerian Energi dan Sumber Daya Mineral. (2022, Januari 21). Implementasi Peraturan Menteri ESDM tentang PLTS Atap.

- <https://www.esdm.go.id/id/media-center/arsip-berita/implementasi-peraturan-menteri-esdm-tentang-plts-atap>
- Lajuardi, A. M., Yushardi, & Sudarti. (2023). Analisis Efek Rumah Kaca serta Teknologi Penanggulangan Efek Rumah Kaca yang Terbaru. *Jurnal Pendidikan, Sains Dan Teknologi*, 2(4), 975–978. <https://doi.org/10.47233/jpst.v2i4.1316>
- Mahendra, L. S., Makmunah, J., & Nisa, K. (2021). Desain Perbandingan MPPT P&O dan IC pada Solar Sel 1500 WP Menggunakan Konverter SEPIC. *JE-Unisla*, 6(1), 434. <https://doi.org/10.30736/je.v6i1.579>
- Majdi, A., Alqahtani, M. D., Almakytah, A., & Saleem, M. (2021). Fundamental study related to the development of modular solar panel for improved durability and repairability. *IET Renewable Power Generation*, 15(7), 1382–1396. <https://doi.org/10.1049/rpg2.12079>
- Matalata, H., Johar, L. W., & Yandra, F. E. (2024). Pelacakan Titik Daya Maksimum Photovoltaic Dc-Dc Boost Converter Dengan Algoritma P&O. *Jurnal Teknologi Dan Vokasi*, 2(1), 105–115. <https://doi.org/10.21063/jtv.2024.2.1.13>
- Nugraha, A. T., Ravi, A. M., & Tiwana, M. Z. A. (2021). Penggunaan Algoritma Gangguan dan Observasi Pada Sistem Pelacak Titik Daya Maksimum Pada Sel Surya Menggunakan Konverter DC-DC Fotovoltaik. *Jurnal Janitra Informatika Dan Sistem Informasi*, 1(1), 8–18. <https://doi.org/10.25008/janitra.v1i1.107>
- Putra, Z. M. P., Asri, P., Romadloni, F., & Arnestanta, R. R. (2023). Penerapan Algoritma Particle Swarm Optimization Untuk Meningkatkan Efisiensi Daya Keluaran Panel Surya. *Jurnal Teknik Elektro Dan Komputer TRIAC*, 10(2), 56–64. <https://doi.org/10.21107/triac.v10i2.20717>
- Riskiono, S. D., Oktaviani, L., & Sari, F. M. (2021). Implementation of the School Solar Panel System To Support the Availability of Electricity Supply At Sdn 4 Mesuji Timur. *IJISCS (International Journal of Information System and Computer Science)*, 5(1), 34–41. <https://doi.org/10.56327/ijiscs.v5i1.960>
- Roisul, M. Z., Mulyadi, A., & Putra, A. P. (2022). Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya. 4, 10–13. <https://doi.org/10.36526/ztr.v4i2.2029>
- Samsurizal, Mauriraya, K. T., Fikri, M., Pasra, N., & Christiono. (2021). Pengenalan Pembangkit Listrik Tenaga Surya (PLTS). In R. Hidayawanti (Ed.), *Institut Teknologi PLN* (1st ed.). INSTITUT TEKNOLOGI PLN.
- Semenova, M., Vasileva, A., Lukina, G., & Popova, U. (2022). Solving Differential Equations by Means of Mathematical Simulation in Simulink App of Matlab Software Package. *Technological Advancements in Construction*, 180. https://doi.org/10.1007/978-3-030-83917-8_38
- Sitanggang, G. B., Andromeda, T., & Sinuraya, E. W. (2021). Perancangan Kontrol Mppt Dengan Metode P&O Pada Sistem Pv Di Gedung Teknik Sipil Universitas Diponegoro. *Transient: Jurnal Ilmiah Teknik Elektro*, 10(1), 222–228. <https://doi.org/10.14710/transient.v10i1.222-228>
- Utami, S. (2017). Implementasi Algoritma Perturb and Observe untuk Mengoptimasi Daya Keluaran Solar Cell Menggunakan MPPT. *Jurnal Infotel*, 9(1), 92. <http://ejournal.st3telkom.ac.id/index.php/infotel/article/view/165>

- Winarno, I., & Natasari, L. (2017). Maximum Power Point Tracker (MPPT) Berdasarkan Metode Perturb and Observe Dengan Sistem Tracking Panel Surya Single Axis. *Umj, November*, 1–9.
- Wirsuyana, G. P. M., Hartati, R. S., & Manuaba, I. B. G. (2022). Metode Maximum Power Point Tracking pada Panel Surya : Sebuah Tinjauan Literatur. *Techné : Jurnal Ilmiah Elektroteknika*, 21(2), 211–224. <https://doi.org/10.31358/techne.v21i2.321>

LAMPIRAN

Lampiran 1 Spesifikasi panel surya *polycrystalline* BCT15012



Panel Surya Polycrystalline 150 WP

Panel Surya Polycrystalline BCT150-12, jumlah sel 32 (4×8), beroperasi -40°C hingga 85°C, max. power 150W, tegangan operasional 17.2V, arus operasional 8.72A.

Categories: Panel Surya, Polycrystalline Silicon

Tags: Panel Surya, Solar Cell



Model	BCT150-12
Cell	Poly-crystalline silicon solar cells
No. of cells and connection	32 (4×8)
Weight(kg)	9.15kg
Dimensions (mm)	1326 × 680 × 30 mm
Maximum power at STC (Pmax)	150W
Optimum operating voltage (Vmp)	17.2V
Optimum operating current (Imp)	8.72A
Open-circuit voltage (Voc)	21.6V
Short-circuit current (Isc)	9.78A
Temperature coefficient of Voc	- (80±10) mV/°C
Temperature coefficient of Isc	(0.065±0.015) %/°C
Temperature coefficient of Pmax	- (0.5±0.05) %/°C
NOTC (Air20°C, Sun0.8km/m², Wind1m/s)	47±2°C
Operating temperature	-40°C to 85°C
Max. system voltage	1000 VDC
Power tolerance	±5W

Lampiran 2 Algoritma *perturb and observe* pada *matlab function*

```
function Duty = PandO(Vpv,Ipv)

Duty_max = 0.85;
Duty_min = 0;
Duty_init = 0;
deltaD = 0.00002;

% Mendefinisikan nilai internal awal Tegangan, Daya, dan
Duty Cycle
persistent Duty_old P_old V_old;

if isempty(V_old)
    V_old = 0;
    P_old = 0;
    Duty_old = Duty_init;
end

% calculate power
Ppv = Vpv * Ipv;
dV = Vpv - V_old;
dP = Ppv - P_old;

% increase or decrease duty cycle based on conditions
if (dP ~= 0)
    if (dP > 0)
        if (dV > 0)
            Duty = Duty_old - deltaD;
        else
            Duty = Duty_old + deltaD;
        end
    else
        if (dV > 0)
            Duty = Duty_old + deltaD;
        else
            Duty = Duty_old - deltaD;
        end
    end
else
    Duty = Duty_old;
end

if Duty >= Duty_max
    Duty = Duty_max;
elseif Duty < Duty_min
    Duty = Duty_min;
end

% Update internal values
Duty_old = Duty;
V_old = Vpv;
P_old = Ppv;
```