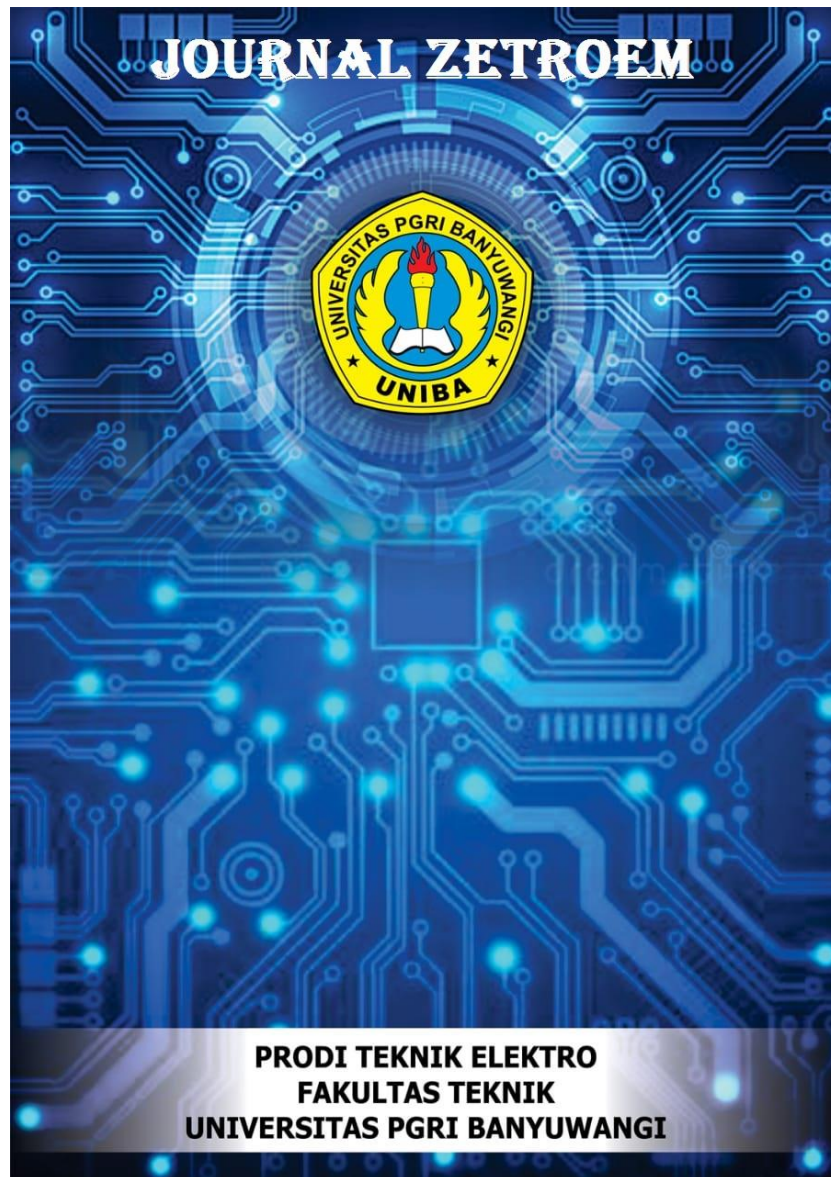


Judul Artikel: *Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya*

1) Sampul Jurnal



Link Jurnal: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/article/view/2029>

2) Informasi Dewan Redaksi/editor

adimulyadi 0 -

Journal Zetroem | **Penerbit Jurnal**
Prodi Teknik Elektro, Universitas PGRI Banyuwangi
Jl.Ikan Tongkol No 22 Kertosari, Banyuwangi

2656-081X ISSN (Online)
2656-081X ISSN (Online)

Current Archives About - Search

[Home](#) / [Editorial Team](#)

Editorial Team

EDITORIAL IN CHIEF :

Charis Fathul Hadi, M.Pd. (Universitas PGRI Banyuwangi)
Email: elektrouniba14@gmail.com

SECTION EDITOR :

Ikhwanul Qiram, S.T., MT. (Universitas PGRI Banyuwangi)

Dessy Ana Laila Sari, M.T (Universitas Negeri Makasar)

Ratna Mustika Yasi, M.Pd. (Universitas PGRI Banyuwangi)


MITRA BESTARI :

Prof.Dr. Achmandi Susilo., M.S. [[Scopus](#)][[GScholar](#)], Universitas Wijaya Kusuma Surabaya

Lutfi Hakim, M.T [[GScholar](#)], Politeknik Negeri Banyuwangi

Arif Fahmi, ST. MT [[GScholar](#)], Politeknik Masamy Internasional Banyuwangi

- HOME PAGE
- Tim Editorial
- Focus and Scope
- Publication Ethics
- Mitra Bestari
- Copyright Transfer Form
- Author Guidelines
- Peer Review Process
- Journal Contact
- Journal History
- Template



Journal Template

[Management Software](#)

3) Daftar isi

<https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/issue/view/163>

[Home](#) / [Archives](#) / Vol. 4 No. 2 (2022): ZETROEM

Vol. 4 No. 2 (2022): ZETROEM



Journal Zetroem yang dapat dimuat dalam jurnal ini meliputi bidang keilmuan Teknik Elektronika, Teknik Kendali, Sistem Tenaga, Elektronika Komunikasi, Informatika, Sistem Distribusi. Makalah dapat berupa ringkasan laporan hasil penelitian atau kajian pustaka ilmiah. Makalah yang akan dimuat hendaknya memenuhi format yang telah ditentukan.

DOI: <https://doi.org/10.36526/ztrv4i2>

Published: 2022-10-31

Pengaturan Kecepatan Motor Penggerak Propeller pada Kapal Menggunakan Metode PID dan MA Filter

Joko Subur

1 - 6



Prototype Sistem Kendali Keamanan Perlintasan Kereta Otomatis Menggunakan Gps Neo 6m

joni aditya

7 - 10



Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya

Muhammad Zainal Roisul Amin, Adi Mulyadi, Adi Pratama Putra

11 - 13



Analisis Resistansi Material Semiconductor Menggunakan Wheatstone Bridge

susilo, Adi Mulyadi

14 - 17



[HOME PAGE](#)

[Tim Editorial](#)

[Focus and Scope](#)

[Publication Ethics](#)

[Mitra Bestari](#)

[Copyright Transfer Form](#)

[Author Guidelines](#)

[Peer Review Process](#)

[Journal Contact](#)

[Journal History](#)

[Template](#)



[Management Software](#)



4) Proses Artikel

- **Submission**

The screenshot shows the 'Submission' page for the article 'Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya' by Muhammad Zainal Roisul Amin, Adi Mulyadi, and Adi Pratama Putra. The page is in the 'Submission' phase, with tabs for 'Submission', 'Review', 'Copyediting', and 'Production'. The 'Submission Files' section lists a file named '7419-1_zainalrois, Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya.doc' uploaded on July 11, 2022. The 'Pre-Review Discussions' section is currently empty, showing 'No Items'.

- **Review**

The screenshot shows the 'Review' page for the same article. The 'Review' tab is active, and the 'Round 1' status is displayed. The 'Round 1 Status' section indicates that 'All recommendations are in and a decision is needed.' The 'Review Discussions' section is currently empty, showing 'No Items'.

- **Editor Decision**

3/12/23, 5:00 PM

Roundcube Webmail :: [ZTR] Editor Decision

[ZTR] Editor Decision



From Charis Fathul Hadi <danangarisantoso@gmail.com>
To zainal rois <mzainalra@unibabwi.ac.id>, Adi Mulyadi <adimulyadi@unibabwi.ac.id>, Adi Pratama Putra <tama.adie@yahoo.com>
Date 2022-10-31 19:12

zainal rois, Adi Mulyadi, Adi Pratama Putra :

The editing of your submission, "Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya," is complete. We are now sending it to production.

Submission URL: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/authorDashboard/submission/2029>

Charis Fathul Hadi
Prodi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas PGRI Banyuwangi
danangarisantoso@gmail.com

- **Letter of Acceptance**

[ZTR] New notification from JOURNAL ZETROEM - adimulyadi.mt@gmail.com - Gmail

zetroem

2 dari 6

[ZTR] New notification from JOURNAL ZETROEM Kotak Masuk x



Charis Fathul Hadi <ojs.unibabanyuwangi@gmail.com>
kepada saya

Rab, 6 Apr 2022, 09:58

Inggris

Indonesia

Terjemahkan pesan

Nonaktifkan untuk

You have a new notification from JOURNAL ZETROEM:

An issue has been published.

Link: <https://ejournal.unibabwi.ac.id/index.php/Zetroem/issue/current>

Charis Fathul Hadi

Balas

Teruskan

5) Artikel

Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya

by Adi Mulyadi

Submission date: 10-Mar-2023 11:43AM (UTC+0500)

Submission ID: 2033717917

File name: 6.pdf (616.46K)

Word count: 1710

Character count: 9832

24

Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya

¹Muhammad Zainal Roisul A, ²Adi Mulyadi, ³Adi Pratama ¹2019

^{1,2} Program Studi Teknik Elektro, Universitas PGRI Banyuwangi, Kabupaten Banyuwangi

³ Program Studi Teknik Mesin, Universitas PGRI Banyuwangi, Kabupaten Banyuwangi

¹mzainalra@unibabwi.ac.id, ²adimulyadi@unibabwi.ac.id, ³tama.adie@yahoo.com.

Abstract - Solar energy is renewable energy as alternative energy to replace fuel for power generation. A light, both visible and invisible, has two properties, namely as a wave and as a particle called a photon. By utilizing solar energy, a condition that is able to maximize the voltage is obtained which is called the Maximum Power Point Tracker (MPPT). Maximum Power Point Tracker (MPPT) aims to maximize the absorbed output power more optimally. Partial shading is a condition where solar panels receive different irradiation. Partial shading causes a decrease in the efficiency of the PV output power so that it can cause damage to the PV. Prevention of damage to PV is usually done by installing a bypass diode, but the presence of a bypass diode causes the power-voltage characteristic curve to have more than one peak and is too high. The lower peak power is called the Local Maximum Power Point (LMPP) while the higher power peak is called the Global Maximum Power Point (GMPP). The use of the Maximum Power Point Tracking (MPPT) method to get maximum power with conventional methods on MPPT is less able to track GMPP and is often trapped in LMPP due to partial shading conditions, if the voltage value is high the value is too high so it damages the component. The Perturb and Observe method with MPPT simulation using PID control is intended to avoid being trapped at a higher power peak so that it does not damage components and is more optimal in obtaining the optimum peak power-voltage. The efficiency of battery charging using MPPT increased up to 138% compared to not using MPPT.

Keywords - Components, Solar Energy, MPPT, Perturb and Observe, PID control.

Energi Matahari merupakan energi terbarukan sebagai salah satu dari energi alternatif pengganti bahan bakar untuk pembangkit listrik. Suatu cahaya baik yang tampak maupun yang tidak tampak memiliki dua buah sifat yaitu sebagai gelombang dan sebagai partikel yang disebut foton. memanfaatkan energi matahari tersebut, didapatkan kondisi yang mampu memaksimalkan tegangan yang disebut Maximum Power Point Tracker (MPPT). Maximum Power Point Tracker (MPPT) bertujuan untuk memaksimalkan daya Output yang diserap lebih optimal. Partial shading adalah Sebuah kondisi dimana panel surya menerima iridiasi yang berbeda. Partial shading menyebabkan penurunan efisiensi daya keluaran PV sehingga dapat menimbulkan kerusakan pada PV. Pencegahan kerusakan pada PV biasanya dilakukan pemasangan dioda

bypass namun adanya dioda bypass menyebabkan kurva karakteristik daya-tegangan memiliki puncak lebih dari satu dan teralalu tinggi. Puncak daya yang lebih rendah dinamakan Local Maximum Power Point (LMPP) sedangkan puncak daya yang lebih tinggi dinamakan Global Maximum Power Point (GMPP). Penggunaan metode Maximum Power Point Tracking (MPPT) untuk mendapatkan daya maksimum dengan metode konvensional pada MPPT kurang mampu melacak GMPP dan sering terjebak pada LMPP karena kondisi partial shading, jika nilai tegangan tinggi menghasilkan nilai terlalu tinggi sehingga merusak komponen. metode Perturb and Observe dengan simulasi MPPT menggunakan kontrol PID ditujukan untuk menghindari terjebak pada puncak daya yang lebih tinggi sehingga tidak merusak komponen dan lebih optimal dalam mendapatkan puncak daya-tegangan optimum. Efisiensi pengisian daya baterai menggunakan MPPT meningkat hingga 138% dibandingkan tidak menggunakan MPPT.

Kata Kunci - Energi Matahari, MPPT, Perturb and Observe, kontrol PID.

I. Pendahuluan

Pemakaian sumber energi konvensional yang berlebihan menyebabkan semakin menipisnya sumber energi konvensional dan pencemaran terhadap lingkungan sehingga kebutuhan akan energi bersih semakin meningkat. Salah satu energi bersih yang menjanjikan adalah panel surya [1][2]. Kelebihan energi surya adalah ketersediaan energi matahari yang hampir setiap saat, bebas emisi, dan kontinuitas listrik terjamin. PLTS (Pembangkit Listrik Tenaga Surya) merupakan salah satu sumber energi terbarukan (renewable energy) banyak tersedia di Indonesia. Panel surya memiliki kelemahan diantaranya karakteristik listrik panel surya yang non-linear. Hal ini disebabkan keluaran panel surya dipengaruhi oleh iradiasi matahari dan temperatur serta efisiensi yang relatif rendah yaitu 20% [3]. Permasalahan utama pada penggunaan panel surya adalah pembangkitan tenaga listrik yang rendah akibat dari kondisi radiasi yang rendahselain itu juga jumlah daya listrik yang dibangkitkan berubah secara berkala seiring dengan perubahan cuaca [4]. Oleh karena itu Maximum Power Point Tracker (MPPT) yang telah ditemukan dan tertulis pada jurnal ilmiah internasional

1 seperti *Perturb and Observe*, *Incremental Conductance*, *Dynamic Approach*, *Temperature Methods*, *Artificial Neural Network method*, *Fuzzy Logic method*, dll [5]. Keluaran panel surya terdapat *Maximum Power Point (MPP)* yang mana menghasilkan listrik dengan efisiensi tertinggi untuk melacak titik tersebut diperlukan metode pelacakan berupa *Maximum Power Point Tracking (MPPT)* [6]. MPPT merupakan metode yang memiliki fungsi meningkatkan efisiensi daya keluaran PV sehingga bisa mengatur energi keluaran pada daya maksimal. Aspek yang perlu diperhatikan adalah penggunaan algoritma, dalam beberapa tahun terakhir banyak literatur yang telah mengembangkan berbagai algoritma pada MPPT, termasuk penggunaan algoritma *hill climbing* pada MPPT untuk mencari MPP pada PV arrays dengan perubahan iradiasi dan temperatur [7]. Penggunaan *incremental conductance* dan pengembangan algoritma tersebut berupa *variable step size incremental conductance* dalam mencari MPP dengan metode MPPT dan Algoritma *perturb and observe* digunakan pada MPPT untuk mencari MPP pada PV Arrays. Metode ini melacak *maximum power point (MPP)* pada perubahan iridiasi matahari normal, dimana puncak daya maksimal yang terjadi pada kurva tegangan-daya (P-V) hanya satu puncak. Jika beberapa modul panel surya dalam kondisi *partial shading* dimana modul panel surya menerima iridiasi matahari yang berbeda – beda akan menyebabkan kurva P-V yang memiliki puncak lebih dari satu *global maximum power point (GMPP)* dan *local maximum power point (LMPP)*. Algoritma yang disebutkan diatas memiliki presentase kegagalan yang besar untuk melacak GMPP yang mana sering terjebak pada LMPP [7], sehingga pada penelitian ini memiliki fokus pada metode *Perturb and Observe* dengan simulasi MPPT menggunakan kontrol PID[8][9].

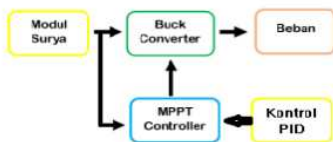
II. Metode Penelitian

2.1 Metode

Penelitian ini menjelaskan mengenai rancangan sistem sistem MPPT dengan kontrol PID menggunakan Simulink Matlab. Komponen-komponen yang digunakan terdiri dari sel surya (photovoltaic), buck converter, baterai, dan SCC sebagai komponen kendalinya.

2.2 Rancangan Sistem

Sistem yang rancang terdiri dari modul surya yang dihubungkan ke buck converter dan ditentukan tegangan output menuju beban. Konverter dikontrol dengan MPPT digunakan untuk melacak daya maksimal dari panel surya. Blok diagram sistem yang diusulkan ditunjukkan pada Gambar 1.

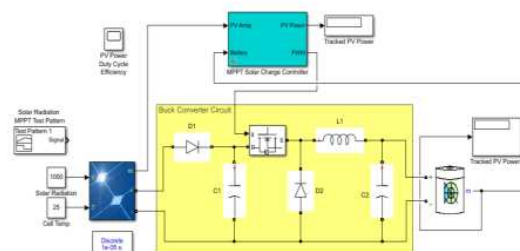


Gambar 1: Blok diagram sistem kontrol daya keluaran PV

III. Hasil dan Pembahasan

3.1 Perancangan Simulasi Panel Surya

Sistem yang diajukan dirancang menjadi rangkaian simulasi menggunakan software Matlab sebagai bahan analisis. Perancangan ini dibuat sebuah dc-dc converter dengan model *buck converter* yang diimplementasikan sebagai MPPT pada sistem panel surya dengan menggunakan kontrol PID. Perancangan sistem yang diusulkan dapat dilihat pada Gambar 2.



Gambar 2. MPPT Solar Charge Controller Model

3.2 Hasil Pengujian Menggunakan MPPT dan Tanpa MPPT

Pengujian ini menggunakan rangkaian panel surya yang terhubung converter dan terhubung ke beban. Nilai suhu panel surya berubah-ubah dan intensitas cahaya yang tetap. Pengujian ini juga menggunakan beban baterai dengan spesifikasi tegangan 24volt dan arus 65Ah. Hasil pengujian panel surya dengan MPPT dan tanpa MPPT menggunakan intensitas pencahayaan 1000 W/m2 ditunjukkan pada tabel 1.

Tabel 1. Perbandingan Daya antara sistem tanpa MPPT dengan sistem MPPT dengan Perubahan Suhu Panel Surya

Suhu Panel Surya (K)	Daya tanpa MPPT (watt)	Daya MPPT (watt)	Persentase Kenaikan
293	417.13	984.80	136%
298	418.82	991.36	137%
303	420.74	998.82	137%
308	422.67	1005.63	138%
313	424.53	1009.28	138%

3.3 Efisiensi Daya Output menggunakan MPPT

$$\eta = \frac{P_{out \text{ MPPT}} - P_{out \text{ tanpa MPPT}}}{P_{out \text{ tanpa MPPT}}} \times 100\%$$

$$\eta = \frac{984,80 - 417,13}{417,13} \times 100\% = 136\%$$

Pengujian ini dilakukan dengan mengubah nilai suhu dari 293K, 298K, 303K, 308K dan 313K dengan beban baterai

memiliki tegangan 24volt dan arus 64Ah. Panel surya dengan sistem MPPT memiliki daya yang lebih besar daripada panel surya tanpa sistem MPPT. Selisih daya yang dihasilkan dari kedua sistem antara 567,67 watt sampai 584,75 watt dengan persentase 136% sampai 138%.

IV. Kesimpulan

Berdasarkan Analisis dan pembahasan dapat diambil simpulan sebagai berikut :

1. Nilai daya pada suhu 20°C-40°C dengan kenaikan interval suhu sebesar 5°C tanpa menggunakan MPPT sebesar 417.13 Watt - 424.53 Watt.
2. Nilai daya pada suhu 20°C-40°C dengan kenaikan interval suhu sebesar 5°C menggunakan MPPT sebesar 984.80 Watt-1009.28 Watt.
3. Efisiensi pengisian daya baterai menggunakan MPPT meningkat hingga 138% dibandingkan tidak menggunakan MPPT.

V. Daftar Pustaka

- [1] J. Y. Shi, F. Xue, Z. J. Qin, W. Zhang, L. T. Ling, and T. Yang, "Improved global maximum power point tracking for photovoltaic system via cuckoo search under partial shaded conditions," *J. Power Electron.*, vol. 16, no. 1, pp. 287–296, 2016, doi: 10.6113/JPE.2016.16.1.287.
- [2] M. Taufik, N. S. Syaifei, and B. Y. Tumbelaka, "Pemodelan dan Simulasi Panel Surya Dengan Teknik MPPT," no. D, pp. 6–10.
- [3] R. Dwidayanti, H. Gusmedi, and S. Ratna, "Optimasi Pengisian Daya Baterai Pada Panel Surya Menggunakan Maximum Power Point Tracking (MPPT)," *J. Rekayasa dan Teknol. Elektro*, vol. 11, no. 1, pp. 21–31, 2017.
- [4] M. D. Haq, "Perancangan Maximum Power Point Tracking (MPPT) Pada Panel Surya Dengan Kondisi Partial Shading Menggunakan Differential Evolution," *Suara Tek. J. Ilm.*, vol. 12, no. 1, p. 38, 2021, doi: 10.29406/stek.v12i1.2844.
- [5] M. Killi and S. Samanta, "Modified perturb and observe MPPT algorithm for drift avoidance in photovoltaic systems," *IEEE Trans. Ind. Electron.*, vol. 62, no. 9, pp. 5549–5559, 2015, doi: 10.1109/TIE.2015.2407854.
- [6] E. Owdplpl, S. Member, I. D. Kdq, and S. Member, "ORgxoh \$ Ssolfdwlrq".
- [7] D. Pilakkat and S. Kanthalakshmi, "Artificial Bee Colony Algorithm for Peak Power Point Tracking of a Photovoltaic System under Partial Shading Condition," *Proc. 2018 Int. Conf. Curr. Trends Towar. Converging Technol. ICCTCT 2018*, pp. 1–7, 2018, doi: 10.1109/ICCTCT.2018.8551175.
- [8] W. B. Pramono, D. A. R. Wati, and M. V. T. Yadaka, "Simulasi Maximum Power Point Tracking pada Panel Surya Menggunakan Simulink MATLAB," *Pros. Semin. Nas. ReTH ke-9 2014*, vol. 1, pp. 176–183, 2015.
- [9] I. Winarno and L. Natasari, "Maximum Power Point Tracker (MPPT) Berdasarkan Metode Perturb and Observ dengan Sistem Tracking Panel Surya Single Axis," *Umj*, no. November, pp. 1–9, 2017.

Maximum Power Point Tracking (MPPT) dengan Kontrol PID untuk Optimasi Pengisian Daya Baterai pada Panel Surya

ORIGINALITY REPORT

24%

SIMILARITY INDEX

21%

INTERNET SOURCES

14%

PUBLICATIONS

12%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	eprints.umm.ac.id Internet Source	3%
2	Hanady Hussein Issa, Saleh Mohamed Eisa Ahmed. "FPGA Implementation of Floating Point Based Cuckoo Search Algorithm", IEEE Access, 2019 Publication	2%
3	academic-accelerator.com Internet Source	2%
4	Denny Kurniawan, Ari Priharta, Nastiti Susetyo Fanany Putri. "Solar Panel Modeling and Simulation with MPPT Technique on Micro Grid", 2021 7th International Conference on Electrical, Electronics and Information Engineering (ICEEIE), 2021 Publication	1%
5	publikasiilmiah.umsu.ac.id Internet Source	1%
6	ijpeds.iaescore.com Internet Source	1%

7	Segundo Moises Toapanta Toapanta, John Angelo Recalde Monar, Luis Enrique Mafla Gallegos. "Prototype to Perform Audit in Social Networks to Determine Cyberbullying", 2020 Fourth World Conference on Smart Trends in Systems, Security and Sustainability (WorldS4), 2020 Publication	1 %
8	digilib.uin-suka.ac.id Internet Source	1 %
9	github.com Internet Source	1 %
10	core.ac.uk Internet Source	1 %
11	ojs.jurnaltechne.org Internet Source	1 %
12	Ade Pradana Firmanza, Muhammad Nizar Habibi, Novie Ayub Windarko, Diah Septi Yanaratri. "Differential Evolution-based MPPT with Dual Mutation for PV Array under Partial Shading Condition", 2020 10th Electrical Power, Electronics, Communications, Controls and Informatics Seminar (EECCIS), 2020 Publication	1 %
13	Ysrawati Ysrawati, Jahidin Jahidin, Syamsul Razak Haraty, Pou Anda, Erzam Sahaluddin	1 %

Hasan, La Ode Andimbara. "ANALISIS
SUSEPTIBILITAS MAGNETIK PASIR DI AREA
PESISIR BATU GONG KECAMATAN
LALONGGASUMEETO KABUPATEN KONAWE",
Jurnal Rekayasa Geofisika Indonesia, 2022

Publication

14

worldwidescience.org

Internet Source

1 %

15

Puji Setiyawan, Sukarno Budi Utomo, Agus
Adhi Nugroho. "Analisa Optimasi
Photovoltaic(PV) 100 W Menggunakan MPPT
dengan Alogaritma Perturb dan Observe",
Elektrika, 2021

Publication

1 %

16

electrician.unila.ac.id

Internet Source

1 %

17

www.koneze.com

Internet Source

1 %

18

media.neliti.com

Internet Source

1 %

19

www.semanticscholar.org

Internet Source

1 %

20

www.journal.fdi.or.id

Internet Source

1 %

21

Muhamad Ali Pahmi, Wilarso Wilarso. "System
modeling analysis in utility system to increase

<1 %

flow and minimize head loss in a manufacturing plant", AIP Publishing, 2022

Publication

22	dspace.uii.ac.id Internet Source	<1 %
23	repository.its.ac.id Internet Source	<1 %
24	www.jurnal.unsyiah.ac.id Internet Source	<1 %
25	www.ejournal.unuja.ac.id Internet Source	<1 %

Exclude quotes On

Exclude matches Off

Exclude bibliography On