Jurnal Tiyasadarma
Vol. 2, No. 2, pp. 96-; 2025

p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

Sekolah Hijau: Inovasi Single Axis Solar Tracking System Dengan Sensor LDR Sebagai Alternatif Energi Listrik

Tania Alda[1], Martin Paulido Siahaan[1], Marco Bambang Raja Guk Guk[1], Rosianna Rajagukguk[1], Erida Carolina Br Purba[2], Putri Adelina Sitompul[2]

[1]Program Studi Teknik Industri, Universitas Sumatera Utara, Jalan Dr. T. Mansur No.9, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20155.
[2]Program Studi Teknik Elektro, Universitas Sumatera Utara, Jalan Dr. T. Mansur No.9, Padang Bulan, Medan Baru, Kota Medan, Sumatera Utara, Indonesia, 20155.
Email: sekolahhijau24@gmail.com

Received: 18 Juli 2024 *Revised: 30 Januari 2025* *Accepted: 31 Januari 2025*

ABSTRAK

Bagian	Jumlah kalimat	Isi kalimat Abstrak
Pendahuluan	1-2	Indonesia sebagai negara tropis memiliki potensi yang sangat besar untuk mengembangkan energi terbarukan dengan bantuan kemajuan teknologi untuk menghasilkan dan mengembangkan energi yang lebih ramah lingkungan. Karena bersih tanpa gas buangan dan memiliki sedikit komponen yang bergerak, penggunaan sel surya atau cahaya matahari ini sangat populer dan menjadi salah satu cara untuk mengubah energi matahari menjadi energi listrik.
Tujuan	1	Sekolah-sekolah yang kekurangan daya listrik untuk kegiatan belajar mengajar dapat menerapkan salah satu metode penggunaan energi surya ini.
Metode	1-3	Mitra dari pengabdian kami adalah SD Swasta Dharma Pala Medan, dengan jumlah peserta didik 38 orang dan jumlah guru sebanyak 6 orang. Untuk metode/tahapan kegiatan berupa, survei mitra, perencanaan program, sosialisasi,perancangan dan perakitan solar tracking system, pemasangan alat, edukasi mitra, serta evaluasi program secara bertahap. Metode yang digunakan untuk pengambilan data berupa wawancara terhadap guru dan peserta didik.
Hasil	1-3	Intensitas pencahayaan dalam pembelajaran memiliki hubungan yang erat dengan kelelahan mata sehingga akan mengganggu konsentrasi belajar yang akan berdampak terhadap minat belajar siswa.
Kesimpulan	1	Faktor lingkungan seperti pencahayaan dapat berdampak positif dan signifikan pada tingkat kebosanan seseorang
Kata kunci	1	Energi Terbarukan, Konsentrasi, Pencahayaan, dan Solar Panel
Abstrak bahasa Inggris		*Indonesia as a tropical country has enormous potential to develop renewable energy with the help of technological advances to produce and develop more environmentally friendly energy. Because it is clean without waste gas and has few moving components, the use of solar cells or sunlight is very popular and is one way to convert solar energy into electrical energy. Schools that lack electrical power for teaching and learning activities can apply one of these methods of using solar energy. The partner of our service is the Dharma Pala Medan Private Elementary School, with a total of 38 students and a total of 6 teachers. The methods/stages of activities include partner surveys, program planning, outreach, designing and assembling a solar tracking system, equipment installation, partner education, and gradual program evaluation. The method used for data collection*

Jurnal Tiyasadarma
Vol. 2, No. 2, pp. 96-; 2025
p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

	was interviews with teachers and students. The intensity of lighting in learning has a close relationship with eye fatigue so that it will interfere with learning concentration which will have an impact on students' interest in learning. Environmental factors such as lighting can have a positive and significant impact on a person's level of boredom
Keywords	*Renewable Energy, Concentration, Lighting, and Solar Panel*

PENDAHULUAN

Indonesia adalah negara tropis yang memiliki potensi cukup besar dalam pemanfaatan energi terbarukan. Kebutuhan yang sangat tinggi akan energi pada era teknologi ini terjadi akibat adanya pertambahan jumlah penduduk dan kemajuan teknologi. Hal ini tentu tidak sebanding dengan jumlah bahan bakar fosil yang semakin menipis (Raharja & Kennedy, 2019). Ini sangat riskan karena energi fosil membutuhkan waktu yang lama dalam proses pembentukannya, dan membutuhkan biaya yang sangat tinggi dalam pemrosesan menjadi energi listrik (Asri & Serwin, 2019). Aktivitas atau kegiatan manusia saat ini menggunakan energi dalam pelaksanaannya. Percepatan dalam dunia teknologi menuntut untuk terus melakukan inovasi dan perubahan dalam segala aspek terutama dalam bidang energi. Pengembangan energi dalam dunia teknologi menuntut kita untuk menciptakan dan mengembangkan energi yang lebih ramah lingkungan dan mampu untuk mengurangi efek gas rumah kaca. Sebagai upaya untuk memenuhi kebutuhan tenaga listrik tersebut sekaligus penanggulangan kondisi krisis penyediaan tenaga listrik di Indonesia, maka dapat memanfaatkan potensi alam untuk dijadikan energi listrik (Kinasti et al., 2019). Energi adalah keperluan yang sangat mendasar dalam keberlangsungan hidup manusia saat ini yang menyebabkan sumber energi harus diperbarui dalam waktu yang singkat dan memiliki dampak lingkungan yang minimum. Di Indonesia, porsi kebaruan Energi Baru Terbarukan (EBT) pada tahun 2020 masih 11,31%. Dalam kurun waktu lima tahun penambahan kapasitas pembangkit EBT sebesar 1,478 Mega Watt dengan kenaikan rata-rata 4% per tahun (Dewanto et al., 2022). Energi baru terbarukan ini banyak tersebar di alam dan dapat digunakan sebagai energi alternatif. Salah satu sumber energi terbarukan yang dapat dijadikan energi alternatif yang hampir mencakup kriteria aman bagi lingkungan serta yang sangat berlimpah dan berpotensi besar di Indonesia adalah energi matahari (Winarno & Wulandari, 2017). Selain mencakup alasan tersebut, keuntungan penggunaan energi alternatif ini adalah dalam hal perawatan dan bebas polusi (Triyono et al., 2020). Bumi mendapatkan 16x1018 Joule dari matahari setiap tahunnya atau setara dengan 20.000 kali dari kebutuhan seluruh umat di dunia. Indonesia adalah negara yang terletak pada garis khatulistiwa sehingga memperoleh energi matahari sebanyak 4,8-6,0 KWh/m2 yang hanya 78,5 MW yang baru digunakan (Siagian & Manurung, 2022).

Penggunaan sel surya atau cahaya matahari ini sangat populer untuk digunakan karena bersih tanpa gas buangan dan pemeliharaan yang dilakukan mudah dan sederhana karena mengandung sedikit komponen yang bergerak. Menurut hasil penelitian Grenn dkk tahun 2018 menyebutkan bahwa efisiensi tertinggi dari sel surya adalah 26,7% (Sarena et al., 2020). Dalam hal ini dilakukan beberapa cara untuk meningkatkan efisiensi yang didapatkan yaitu dengan menggunakan *solar tracking system* yang merupakan sebuah sistem yang dibuat agar *solar cell* selalu tegak lurus terhadap cahaya matahari (M. A. Putra & Aslimeri, 2020). Energi matahari

Jurnal Tiyasadarma
Vol. 2, No. 2, pp. 96-; 2025
p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

dapat dikonversi menjadi energi listrik dengan beberapa cara yaitu salah satunya dengan menggunakan panel surya. Panel surya merupakan kumpulan sel surya yang berfungsi untuk mengubah energi surya menjadi energi listrik dengan menggunakan panel fotovoltaik. Tingkat efisiensi yang cukup rendah menjadikan penggunaan panel fotovoltaik ini harus menggunakan cara lain agar mencapai tingkat efisiensi maksimum (Syahab et al., 2019). Salah satu yang digunakan untuk mengatasi kendala tersebut adalah menggunakan *solar tracking system* yaitu sebuah perangkat yang dapat membantu panel surya dalam memaksimalkan penerimaan radiasi matahari sehingga mampu menghasilkan tingkat efisiensi maksimum (Rohim et al., 2024).

Optimalisasi daya yang diproduksi oleh panel surya dengan sistem pelacak yang kedudukannya dapat meningkatkan produksi daya serapan karena dapat untuk mengarahkan panel surya ke posisi matahari sepanjang hari. Sumber energi dari panel surya ini akan diubah menjadi sumber energi listrik yang mampu untuk digunakan dalam kegiatan sehari-hari. Salah satu pemanfaatan energi surya ini dapat diterapkan pada sekolah-sekolah yang memiliki kekurangan daya listrik dalam kegiatan belajar mengajar. Upaya ini digunakan untuk meningkatkan ketersediaan listrik dalam mendukung profesionalitas guru dalam melaksanakan kegiatan pembelajaran (Oktaviani et al., 2020). Sehingga dengan adanya rancangan panel surya yang nantinya akan diimplementasikan, maka pasokan listrik akan tersedia. Sekolah adalah instansi yang digunakan sebagai tempat mengenyam pendidikan bagi para peserta didik sehingga haruslah mempunyai sarana dan prasarana pendidikan yang menunjang dan memadai sehingga mampu untuk menciptakan suasana ruangan kelas yang nyaman. Sarana pendidikan adalah perlengkapan dan peralatan penunjang kegiatan pendidikan yang digunakan. Sarana dan prasarana adalah satu kesatuan pendukung untuk jalannya pembelajaran di sekolah. Tidak terkecuali dengan pencahayaan yang memadai.

Pencahayaan yang terdapat dalam sebuah ruang rumah atau bangunan difungsikan untuk memenuhi aktifitas manusia sehari-harinya. Setiap aktifitas yang dilakukan dalam ruang membutuhkan kuantitas cahaya dalam intensitas yang berbeda-beda sesuai dengan keperluan. Tidak terkecuali di sekolah, segala sesuatu yang berkaitan dengan lembaga pendidikan formal seperti tenaga pengajar/pendidik, mata pelajaran, sarana dan prasarana, serta sistem pencahayannya sangat perlu diperhatikan (Kurniati & Zakir, 2016). Pencahayaan ruangan kelas adalah hal yang wajib dalam merancang sarana dan prasarana sekolah (Mogas-Recalde & Palau, 2021). Berdasarkan Keputusan Menkes RI No. 1429/MENKES/XII/2006 standar pencahayaan di ruangan kelas yang diperlukan oleh sebuah sekolah adalah 200-300 lux dan aktivitas membaca dan menulis dalam ruangan kelas membutuhkan intensitas pencahayaan sebesar 350-700 lux. Pencahayaan yang tidak tepat dalam ruangan kelas ketika pembelajaran dilakukan dapat menyebabkan kelelahan mata pada peserta didik dalam pembelajaran yang dilakukan. Pencahayaan yang redup berpotensi untuk menyebabkan kelelahan mata sehingga akan mengakibatkan mata yang perih, berair dan pusing di kepala sebagai bentuk atau tanda kelelahan mata. Pernyataan lain dipaparkan oleh (R. N. G. Putra et al., 2021) yang menjelaskan bahwa pencahayaan yang kurang menyebabkan mata pekerja menjadi cepat lelah karena mata akan berusaha untuk melihat dengan cara membuka lebar–lebar. Pernyataan Intensitas pencahayaan dan kelelahan mata memiliki hubungan atau kaitan yang kuat. Intensitas cahaya yang tidak memadai juga akan menciptakan rasa bosan dalam proses pembelajaran yang menciptakan ketidaknyamanan dalam proses pembelajaran. Terdapat pengaruh positif dan

Jurnal Tiyasadarma
Vol. 2, No. 2, pp. 96-; 2025
p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

signifikan antara lingkungan kerja fisik dengan kebosanan yang salah satu faktor lingkungan fisik adalah pencahayaan (Sutarnitri et al., 2020).

Tujuan

Adapun tujuan dari dilaksanakannya penelitian ini adalah sebagai berikut.

1. Mampu untuk mengatasi kekurangan daya listrik untuk digunakan
2. Mampu untuk mengatasi kesulitan dalam proses pembelajaran karena ruangan kelas yang gelap dan panas
3. Mengatasi ketidakmampuan penggunaan alat elektronik secara maksimal karena kurangnya daya listrik
4. Menganalisis hubungan antara pencahayaan dengan konsentrasi dan minat belajar

METODE

Waktu dan Tempat Penelitian

Penelitian ini dilakukan sebagai bentuk Pengabdian Masyarakat kepada Sekolah Dasar Swasta Dharma Pala, Jl. Badi, Tj. Rejo, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan. Selain itu program ini juga dilaksanakan di Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara. Program ini akan dilaksanakan selama 4 bulan terhitung sejak bulan April hingga agustus 2024.

Bahan dan Alat

Bahan dan alat yang digunakan dalam program Pengabdian Masyarakat ini adalah solar panel, baterai, *panel box*, MCB, relay, inverter, dinamo, PCB, *timer*, baut, batang besi, cat dan kuas cat, kabel, dan ring plat besi.

Tahapan Penelitian

1. **Survei Mitra**

Kegiatan survei mitra dilakukan untuk mengidentifikasi masalah yang dihadapi oleh mitra. Selain itu juga dilakukan pengumpulan data berupa daya listrik yang diperlukan, banyaknya kelas yang memerlukan daya listrik dan sebagainya yang didapatkan melalui hasil wawancara dan berkomunikasi lebih lanjut terkait permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

2. **Perencanaan Program**

Tahapan ini dilakukan bersama anggota tim dan dosen pendamping untuk menyusun dan merencanakan program Pengabdian Masyarakat sedemikian rupa sehingga mampu untuk menyelesaikan permasalahan yang dihadapi oleh mitra.

3. **Sosialisasi**

Pada tahapan ini tim akan melakukan sosialisasi atau pemaparan kepada pihak guru dan peserta didik yang bertujuan untuk memperkenalkan dan memberikan gambaran terkait solar tracking system sebagai solusi yang diberikan kepada mitra yang telah didiskusikan sebelumnya. Kegiatan ini nantikan akan mengenalkan program yang diberikan dan rencana implementasi dan evaluasi yang akan dilakukan sehingga program dapat berjalan dengan baik dan lancar.

4. **Perancangan dan Perakitan Solar Tracking System**

Tahapan ini akan dilakukan setelah kegiatan sosialisasi dilaksanakan. Kegiatan ini diawali dengan pengadaan alat dan bahan berdasarkan informasi keperluan yang telah disusun

Jurnal Tiyasadarma
Vol. 2, No. 2, pp. 96-; 2025
p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

baik dari segi jenis, harga, dan jumlah dari tiap komponen. Kemudian dilanjutkan dengan perancangan dan perakitan setiap komponen sehingga membentuk solar tracking system yang mampu untuk menyerap energi matahari dan mengkonversi menjadi energi listrik.

5. **Pemasangan**

Setelah alat atau komponen dirakit, maka pemasangan alat atau program kepada sekolah akan dilakukan. Kegiatan ini meliputi pemasangan solar panel pada tempat yang terpapar cahaya matahari sehingga mampu menyerap energi matahari dengan maksimal. Lalu perkaitan komponen lainnya sehingga energi matahari tersebut dapat diubah menjadi energi listrik dan siap untuk digunakan.

6. **Edukasi**

Edukasi setelah pemasangan alat diberikan kepada guru dan siswa sebagai bentuk pembelajaran baik dalam segi pemeliharaan dan perawatan alat juga dari segi pembelajaran dalam pemanfaatan energi terbarukan di lingkungan sekolah. Edukasi ini diharapkan untuk para guru dan siswa mampu untuk menjaga dan merawat alat dengan sebaik mungkin melalui buku pedoman yang ada sehingga program ini nantinya dapat bertahan lama. Selain itu, dengan edukasi dan penerapan sistem pelacakan surya sebagai media pembelajaran, diharapkan sekolah dapat menjadi pelopor dalam pemanfaatan energi terbarukan untuk mendorong kemajuan energi hijau di Indonesia.

7. **Evaluasi**

Kegiatan evaluasi ini akan dilakukan secara bertahap dan berkala untuk melihat dan menganalisis kinerja dan efisiensi dari alat yang telah dipasang. Evaluasi akan dilakukan baik kepada alat atau program dan juga kepada guru dan siswa. Evaluasi ini untuk menganalisis apakah terdapat peningkatan baik dari segi kemampuan, konsentrasi pembelajaran, kenyamanan, dan pengetahuan guru dan peserta didik serta kinerja dari alat yang telah diterapkan.

HASIL DAN PEMBAHASAN

Program Pengabdian Masyarakat yang telah dilakukan selama 4 bulan terhitung sejak April 2024 hingga agustus 2024 ini melakukan sebuah pengabdian kepada sebuah sekolah di kota medan, yaitu sekolah dasar swasta dharma pala yang terletak di Jl. Abadi, Tj. Rejo, Kec. Medan Sunggal, Kota Medan yang terdiri dari lima orang anggota tim dengan satu orang dosen pendamping dari Fakultas Teknik, Universitas Sumatera Utara. Pengabdian ini dilakukan dengan memberikan bantuan alternatif energi listrik kepada pihak sekolah berupa panel surya dengan solar tracking system yang digunakan untuk bantuan dalam penggunaan energi listrik dalam melakukan proses pembelajaran di sekolah kepada pihak guru dan peserta didik.

Kegiatan pengabdian ini dilakukan dengan melakukan survey mitra untuk melihat permasalahan yang dihadapi, perencanaan program, sosialisasi sebagai bentuk pengenalan Solusi yang ditawarkan, hingga tahap implementasi dan evaluasi yang dilakukan secara bertahap untuk menganalisis hasil dan kinerja dari alat yang telah diimplementasikan dan perubahan yang dirasakan oleh pihak sekolah. Pemasangan alat yang telah dilakukan membawa dampak positif kepada pihak sekolah baik kepada guru dan peserta didik. Hal ini dapat dirasakan dengan adanya penerangan yang memadai untuk kegiatan belajar mengajar. Sebelumnya, pihak sekolah mengalami kesulitan dalam proses pembelajaran dikarenakan tidak

Jurnal Tiyasadarma
Vol. 2, No. 2, pp. 96-; 2025
p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

adanya penerangan yang memadai, sehingga menghambat proses pembelajaran dan mengakibatkan menurunnya konsentrasi belajar akibat tidak adanya penerangan. Hal ini kemudian mengakibatkan kelelahan mata dan rasa sakit yang dialami para peserta didik yang mengakibatkan menurunnya minat belajar para peserta didik.

Berdasarkan hal tersebut lah program Pengabdian Masyarakat ini kemudian dilaksanakan untuk memberikan bantuan energi listrik yang kemudian mampu untuk menghasilkan penerangan yang memadai sehingga membantu proses belajar mengajar. Tidak hanya sekedar pemberian bantuan, program ini juga dilakukan sebagai media edukasi dan pembelajaran baik kepada guru dan peserta didik dalam menggunakan dan memanfaatkan energi baru terbarukan sebagai bentuk dukungan dan aksi nyata dalam pemanfaatan energi hijau.

Melalui program ini para guru dan peserta didik diberikan pembelajaran dan edukasi baik dari implementasi nyata penerapan energi hijau, pemanfaatan energi baru dan terbarukan, serta perawatan dan pemeliharaan alat sehingga nantinya program yang dilaksanakan mampu untuk memberikan kontribusi nyata bagi sekolah dalam rentang waktu yang cukup lama. Tidak hanya itu, pemanfaatan energi hijau dan implementasi yang dilakukan kepada pihak sekolah melalui edukasi dan pembelajaran yang diberikan juga mampu menjadikan sekolah ini baik para guru dan peserta didik sebagai pelopor energi hijau kepada pihak lain baik kepada instansi maupun rumah tangga yang nantinya mampu untuk menerapkan energi baru dan terbarukan semakin luas menghasilkan kontribusi yang baik bagi sekitar.

Tidak hanya menjadi sumber dan media pembelajaran, program ini juga memberikan dampak positif bagi para guru dan siswa terutama dalam pembelajaran dan proses belajar mengajar di sekolah. Melalui hasil wawancara yang dilakukan menunjukkan bahwa pencahayaan yang diberikan berdampak positif yang signifikan dan memberikan pengaruh yang kuat kepada para siswa dalam segi konsentrasi yang nantinya akan meningkatkan minat belajar dan pengetahuan yang lebih besar. Tidak hanya itu, wawancara juga diberikan kepada para guru dan siswa bahwa program yang telah dijalankan ini telah sesuai dengan harapan dan tujuan yang ingin dicapai serta memberikan banyak manfaat dan dampak positif lainnya baik kepada para guru dan siswa di sekolah dan juga kepada para tim yang telah melakukan program Pengabdian Masyarakat ini.

KESIMPULAN

Kesimpulan yang dapat diambil dari pelaksanaan Pengabdian Masyarakat ini adalah sebagai berikut.

1. Sekolah Dasar Swasta Dharma Pala Medan saat ini telah memiliki sumber energi listrik dari energi terbarukan dengan berupa pemanfaatan dan penerapan solar tracking system.
2. Guru dan para peserta didik mampu untuk menjalankan proses belajar mengajar dengan penerangan yang telah layak sehingga menciptakan suasana kelas yang kondusif dan nyaman.
3. Pihak sekolah mampu untuk mengoperasikan media elektronik sebagai bentuk media pembelajaran yang didapatkan dan kontribusi nyata yang dihasilkan melalui implementasikan penggunaan energi baru terbarukan berupa sinar matahari.

p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

4. Pencahayaan yang dihasilkan mampu memberikan dampak positif kepada para guru dan siswa serta memberikan pengaruh positif yang signifikan dan kuat kepada para siswa dan guru melalui segi konsentrasi untuk meningkatkan minat belajar dalam proses belajar mengajar.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada Direktorat Jenderal Belmawa dan Kementrian Pendidikan, Kebudayaan, Riset, dan Teknologi Republik Indonesia yang telah mendanai penelitian dan Pengabdian Masyarakat ini melalui Program Kreativitas Mahasiswa 2024 dengan skema Pengabdian Masyarakat (PKM PM) serta Universitas Sumatera Utara yang telah memfasilitasi dalam program Pengabdian Masyarakat ini, serta semua pihak terkait lainnya yang terlibat dalam penyelesaian program Pengabdian Masyarakat ini.

DAFTAR PUSTAKA

Asri, M., & Serwin. (2019). Rancang Bangun Solar Tracking System untuk Optimasi Output Daya pada Panel Surya. *Jurnal Informasi Sains Dan Teknologi*, *4*(1), 11–12.

Dewanto, M. R., Priyanto, Y. T. K., Salim, T. D. P., Khatami, M., & Suprapto, S. S. (2022). Perancangan Dual-Axis Solar Tracker untuk PLTS dengan Analisis Pengaruh Jumlah Sensor dan Tracking Delay. *Jurnal Sistim Informasi Dan Teknologi*, *4*(4), 204–205. https://doi.org/10.37034/jsisfotek.v4i4.181

Kinasti, R. M. A., Puti, D., Lestari, E., Sofyan, M., Kustanrika, I. W., Hidayawanti, R., & Sangadji, I. B. (2019). Sosialisasi dan Instalasi Panel Surya Sebagai Energi Terbarukan Menuju Kesadaran Lingkungan Indonesia Bebas Emisi. *Jurnal Pengabdian Pada Masyarakat Menerangi Negeri*, *2*(1), 16–24. https://doi.org/10.33322/terang.v2i1.488

Kurniati, E., & Zakir, I. (2016). Kesesuaian Tingkat Pencahayaan Gedung Sekolah Dasar dan Pemahaman Guru Tentang Sistem Pencahayaan Sekolah (Survei Dilakukan Pada Gedung Sekolah Dasar Di Lingkungan Kelurahan Rawamangun, Jakarta Timur). *Journal of Electrical and Vocational Education and Technology*, *1*(2), 1–7.

Mogas-Recalde, J., & Palau, R. (2021). Classroom Lighting and Its Effect on Student Learning and Performance: Towards Smarter Conditions. *Smart Innovation, Systems and Technologies*, *197*, 2. https://doi.org/10.1007/978-981-15-7383-5_1

Oktaviani, L., Dadi Riskiono, S., & Mulya Sari, F. (2020). Perancangan Sistem Solar Panel Sekolah dalam Upaya Meningkatkan Ketersediaan Pasokan Listrik SDN 4 Mesuji Timur. *Seminar Nasional Hasil Penelitian Dan Pengabdian*, 13–18.

Putra, M. A., & Aslimeri. (2020). Sistem Kendali Solar Tracker Satu Sumbu berbasis Arduino dengan sensor LDR. *Jurnal Teknik Elektro dan Vokasional*, *06*(01), 322–323. http://ejournal.unp.ac.id/index.php/jtev/index

Putra, R. N. G., Nugraha, A. E., & Herwanto, D. (2021). Analisis Pengaruh Intensitas Pencahayaan Terhadap Kelelahan Mata Pekerja. *Jurnal Teknika*, *15*(1), 82.

p-ISSN 3021-7644
e-ISSN 3025-0072
DOI : https://doi.org/10.62375/jta.v2i2.342

Raharja, W. K., & Kennedy. (2019). Optimalisasi Daya Sistem Sel Surya Menggunakan Solar Tracker Dual Axis. *Jurnal Ilmiah Komputasi*, *18*(1), 17–20.

Rohim, F. F. N., Wijayanto, D. S., & Saputra, T. W. (2024). Pengembangan e-Modul Panel Surya dengan Solar Tracker Single Axis pada Mata Kuliah Energi Baru dan Terbarukan Universitas Sebelas Maret. *Jurnal Ilmiah Pendidikan Teknik Dan Kejuruan*, *17*(1), 51. https://doi.org/10.20961/jiptek.v17i1.79284

Sarena, S. T., Adhitya, R. Y., Rinanto, N., & Hartono, D. (2020). Pengembangan PV Solar Tracking System Dua Sumbu Putar Berbasis Model Fuzzy Sugeno Orde Nol. *Jurnal Iptek Media Komunikasi Teknologi* , *24*(1), 1–2. https://doi.org/10.31284/j.iptek.2020.v24i1

Siagian, P., & Manurung, R. (2022). Pengembangan Panel Surya 120 Wp Dengan Solar Tracker Double Axis Sebagai Bahan Pembelajaran Mahasiswa di Program Studi Teknik Mesin UHN. *Journal of Mechanical Engineering*, *3*(2), 115–116.

Sutarnitri, N. P. D., Citrawathi, D. M., & Sutajaya, I. M. (2020). Perbaikan Pencahayaan Ruang Kelas Menurunkan Kelelahan Mata dan Kebosanan Belajar Peserta Didik pada Pembelajaran Biologi di SMA. *Jurnal Pendidikan Biologi Undiksha*, *7*(3), 165.

Syahab, S. A., Romadhon, H. C., & Luqman Hakim, M. (2019). Rancang Bangun Solar Tracker Otomatis pada Pengisian Energi Panel Surya Bebasis Internet of Things. *Jurnal Meteorologi Klimatologi Dan Geofisika*, *6*(2), 21–22.

Triyono, B., Prasetyo, Y., & Kusbandono, H. (2020). Dual Axis Solar Tracker using Smart Relay Based Astronomy Method. *Seminar Nasional Terapan Riset Inovatif (SENTRINOV)*, *6*(1), 302.

Winarno, I., & Wulandari, F. (2017). Solar Tracking System Single Axis pada Solar Sel untuk Mengoptimalkan Daya dengan Metode Adaptive Neuro-Fuzzy Inference System (ANFIS). *Jurnal Seminar Nasional Sains Dan Teknolog*, *TE*(016), 1–2.

© 2024 Oleh authors. Lisensi Jurnal Tiyasadarma, LPPM-ITEBA, Jakarta. Artikel ini bersifat open access yang didistribusikan di bawah syarat dan ketentuan Creative Commons Attribution (CC BY) license. (http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/).