

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATTERY

by M Wahyu Hidayatullah

Submission date: 23-Sep-2023 10:56AM (UTC+0700)

Submission ID: 2174283169

File name: jurnal_protek_wahyu.pdf (457.77K)

Word count: 2981

Character count: 18180

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATTERY

M wahyu hidayatullah
 Jurusan teknik elektro
 Program studi sains teknologi
 Universitas binadarma
 Palembang
wahyuhidayatullah16@gmail.com

Muhamad ariandi
 Jurusan teknik elektro
 Program studi sains teknologi
 Universitas binadarma
 Palembang

Abstract – Technological progress has developed very rapidly along with the times. The hand tractor is one form of technological progress in agriculture. The use of hand tractors for processing agricultural land has replaced the function of buffalo in tillage activities because they are far superior in terms of effectiveness and efficiency. The hand tractor with a remote control system using flysky is the latest innovation created with the hope of increasing effectiveness and efficiency, as well as safety. and operator comfort in operating the hand tractor. With the application of solar panels as a charger for remote tractor control devices, this can save the use of electrical energy, this tool has proven successful in trials. Thus, this automated solution has the potential to increase productivity and efficiency in agriculture.

Keywords: hand tractor, flysky fs-i6 transmitter, servo motor, power window, solar panel, pzem sensor.

I. PENDAHULUAN

Kemajuan teknologi mengalami perkembangan yang sangat pesat seiring dengan perkembangan zaman. Dewasa ini banyak kita jumpai berbagai macam teknologi modern yang merupakan hasil inovasi terbaru maupun modifikasi dari teknologi yang sudah ada sebelumnya. Kemajuan teknologi ini telah merambat ke seluruh aktivitas kehidupan manusia baik itu pada bidang pendidikan, perkantoran, industri, keamanan, bahkan pertanian. Kemajuan teknologi pada bidang pertanian dapat dilihat dari banyaknya jumlah alat mesin yang kini telah menggantikan fungsi hewan dan manusia dalam aktivitas pertanian.

Traktor tangan merupakan salah satu bentuk kemajuan teknologi di bidang pertanian. Penggunaan traktor tangan untuk pengolahan lahan pertanian telah

menggantikan fungsi kerbau dalam kegiatan pengolahan tanah karena jauh lebih unggul dalam hal efektivitas dan efisiensi [1].

Tugas utama traktor tangan adalah mengolah tanah. Namun traktor tangan ini memiliki banyak fitur seperti pompa air, peralatan bergerak, dll. Alat ini diharapkan dapat digunakan di Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris. Berada di garis khatulistiwa membawa keuntungan unik bagi kondisi tanah Indonesia. Karena tanah Indonesia dapat diolah menjadi lahan pertanian, maka pertanian dapat menjadi sumber penghidupan utama bagi seluruh rakyat Indonesia. Namun, semakin sulit bagi petani untuk mengolah tanah dengan tangan. Oleh karena itu diperlukan alat dan mesin untuk memudahkan pekerjaan petani membajak sawah. Salah satunya adalah traktor tangan atau traktor tangan / HT [2].

Penggunaan traktor tangan secara langsung terdapat permasalahan dan kendala diantaranya kebisingan dan getaran mesin yang dirasakan langsung oleh operator. Kebisingan dari suara mesin traktor tentu saja dapat Untuk menggunakan alat pertanian tentunya harus mengetahui cara untuk mencegah terjadinya masalah keamanan dan kenyamanan kerja yang ditimbulkan rasa tidak nyaman diakibatkan oleh alat dan mesin pertanian tersebut, maka para pekerja akan merasa kelelahan dan kemudian akan terjadi kecelakaan pada saat bekerja [3].

Traktor tangan dengan sistem kendali jarak jauh menggunakan flysky ini merupakan inovasi terbaru yang diciptakan dengan harapan dapat meningkatkan efektivitas dan efisiensi, serta keamanan dan kenyamanan operator dalam mengoperasikan traktor tangan. Dengan penerapan panel surya sebagai charger pada alat pengendali traktor jarak jauh, maka hal

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATERY

tersebut dapat menghemat penggunaan energi listrik [4].

II. DASAR TEORI

Pengendali traktor tangan jarak jauh merupakan solusi dari semua permasalahan yang dapat mengurangi resiko kecelakaan kerja saat proses pembajakan sawah menggunakan traktor tangan. Dengan penerapan panel surya sebagai charger pada alat pengendali traktor jarak jauh, maka hal tersebut dapat menghemat penggunaan energi listrik. Pembuatan alat ini difokuskan untuk mengendalikan tuas gas dan kopling kanan-kiri pada saat pengoperasian mesin traktor tangan dan panel surya sebagai pengisian daya battery untuk alat pengendali traktor tangan jarak jauh. penggunaan sistem kontrol jarak jauh yang ditempatkan dituas thorttle dan kopling dapat mempermudah operator mesin traktor tangan untuk mengendalikan kecepatan dan berbelok mesin traktor tangan yang dikendalikan dengan menggunakan remot wireless jarak jauh yang telah terhubung dengan traktor.

1. Traktor tangan



Tugas utama traktor tangan adalah mengolah tanah. Namun traktor tangan ini memiliki banyak fitur seperti pompa air, peralatan bergerak, dll. Alat ini diharapkan dapat digunakan di Indonesia yang dikenal sebagai negara agraris. Berada di garis khatulistiwa membawa keuntungan unik bagi kondisi tanah Indonesia. Karena tanah Indonesia dapat diolah menjadi lahan pertanian, maka pertanian dapat menjadi sumber penghidupan utama bagi seluruh rakyat Indonesia. Namun, semakin sulit bagi petani untuk mengolah tanah dengan tangan. Oleh karena itu diperlukan alat dan mesin untuk memudahkan pekerjaan petani membajak sawah. Salah satunya adalah traktor tangan atau traktor tangan / HT [5].

2. Arduino uno



Arduino uno memiliki 14 pin input output digital (6 di antaranya dapat digunakan sebagai output PWM), 6

pin input analog, papan mikrokontroler berbasis lembar data. Untuk menggunakan mikrokontroler, cukup sambungkan papan Arduino ke komputer atau PC Anda menggunakan kabel USB. Setelah diprogram untuk bekerja, cukup sambung ke catu daya DC 5 Volt. Masing-masing dari 14 pin dapat menerima arus hingga 40mA dan memiliki resistor yang dapat dipecahkan (20-50k ohm) sebagai standar [6].

3. Flysky FS-i6



Flysky fs-i6 adalah pengontrol gelombang radio (pengontrol) dan dikendalikan (dikendalikan), bekas pengontrol dan dikendalikan MHz. 14cm kristal gelombang AM atau FM bekerja menggunakan antena panjang dan menggunakan saluran sinyal sebagian besar 25,30,40,45,70, 90 Mhz. Flysky i6 adalah pemancar cepat dengan tingkat kualitas saluran maksimal 6. Kecepatan Flysky i6 adalah 2.405-2.475 GHz.

4. Sollar cell



Solar cell atau sel photovoltaic adalah sebuah alat atau komponen yang dapat mengubah energi matahari menjadi energi listrik dengan menggunakan prinsip efek fotovoltaic. Efek fotovoltaik adalah fenomena ketika dua elektroda yang terhubung dalam sistem padat atau cair menerima energi cahaya, persimpangan atau kontak di antara keduanya menghasilkan tegangan. Oleh karena itu, sel surya atau sel fotovoltaik sering disebut sel fotovoltaik (sel PV). Arus yang terdapat pada sel surya disebabkan oleh energi foton sinar matahari yang diterima oleh sel surya, menyebabkan elektron mengalir melalui sambungan semikonduktor tipe-N dan tipe-P. Mirip dengan fotodiode (photodiode), sel surya ini memiliki kaki positif dan kaki negatif yang dihubungkan dengan rangkaian atau perangkat yang membutuhkan arus [7].

5. Sensor pzem



Sensor PZEM-004T adalah sensor yang berfungsi sebagai alat pengukur listrik karena salah satu

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATERY

kelebihannya dapat menampilkan nilai tegangan, arus, daya, energi dan juga frekuensi listrik. Sensor ini juga menggunakan komunikasi data serial antara seri 19 dan mikrokontroler, yang beroperasi melalui 2 pin, yaitu pin RX (Receive) untuk menerima data dan pin TX (Transmit) untuk mengirim data [8].

6. Motor servo



Motor servo adalah salah satu jenis motor listrik yang menggunakan sistem loop tertutup dalam proses gerakannya. Dengan kata lain, motor ini bekerja dengan mekanisme servo. Dalam hal ini, penggerak putar (motor) pada perangkat dilengkapi dengan sistem umpan balik untuk memudahkan penyesuaian bagian dan sudut poros motor. Teknologi loop tertutup juga memungkinkan kontrol akselerasi dan kecepatan motor yang tepat. Motor listrik kemudian dapat melampaui motor biasa untuk memutar dan mendorong benda dengan presisi tinggi. Kontrol servo ada di bagian depan, membedakannya dari jenis motor lainnya.

7. Power window



Sistem power window adalah salah satu fitur yang terpasang pada mobil. Sistem ini memiliki motor DC dan pengatur jendela untuk menaikkan dan menurunkan panel pintu samping. Keuntungannya adalah membuka dan menutup kaca itu sederhana dan mudah. Pengemudi cukup menekan saklar power window untuk membuka jendela dan menarik untuk menutup jendela.

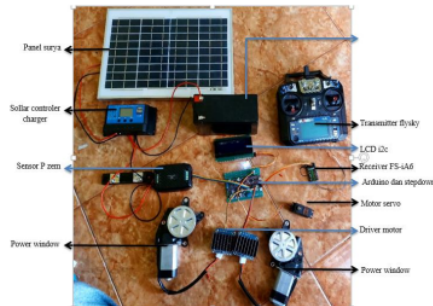
III. METHOD AND DESIGN

Tahap metode penelitian dapat dilihat pada gambar berikut



1. Pada langkah awal penulis akan melakukan pembacaan dan analisis terhadap literatur yang relevan dengan permasalahan yang akan dibahas. Penelitian literatur dilakukan dengan mencari informasi dari berbagai sumber, termasuk jurnal ilmiah, buku, dan sumber-sumber terpercaya di internet. Pada tahap ini, ditemukan masalah dalam perancangan tombol darurat dan hasil pengujian perangkat yang tidak memuaskan. Oleh karena itu, melalui penelitian literatur ini, diharapkan dapat muncul inovasi dan perbaikan yang akan menjadi dasar untuk penelitian selanjutnya.

2. Selanjutnya yaitu tahap perancangan hardware, penulis akan melakukan perancangan yang sesuai dengan persyaratan alat yang dibutuhkan. Dalam sistem ini, remot kontrol flysky s-i6 akan digunakan sebagai perangkat pengirim sinyal perintah gerakan dengan jarak jauh. Selain itu, tambahan perangkat keras receiver akan dipasang untuk menerima sinyal-sinyal gerakan yang selanjutnya akan diproses oleh arduino. Rincian perancangan perangkat keras dapat ditemukan dalam diagram berikut.



3. Setelah rangkaian selesai, Maka langkah selanjutnya adalah Pengukuran dilakukan dengan tujuan untuk menilai nilai yang diperoleh dari setiap titik pengukuran alat yang telah dibuat, dan dengan mengetahui hasilnya, kita dapat mengevaluasi performa alat yang telah dibuat. Proses pengukuran ini akan memfasilitasi penulis dalam melakukan analisis dan pembahasan lebih lanjut.

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATERY

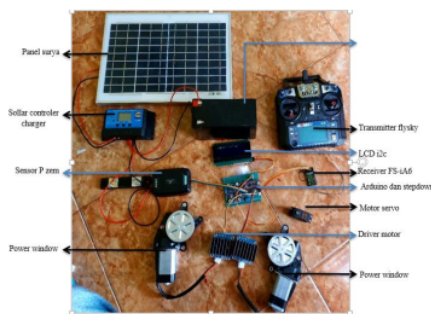
No	pengukuran	Titik / sudut pengukuran	Hasil pengukuran (volt DC)					Rata-rata (volt DC)	keterangan
			1	2	3	4	5		
1	Panel surya	TP1	13,5	13,5	13,5	13,4	13,6	13,5	Tegangan output
2	Solar charger controller	TP2	13	13,1	12,9	13	13	13	Tegangan output
3	Step down	TP3	12,6	12,7	12,5	12,5	12,5	12,5	Tegangan input
		TP4	5,06	5,05	5,06	5,06	5,06	5,06	Tegangan output
4	Sensor paem	TP5	5,06	5,05	5,06	5,06	5,06	5,06	Tegangan output
		TP6	5,06	5,05	5,06	5,06	5,06	5,06	Tegangan output
6	Driver motor	TP7	5	5	5	5	5	5	Tegangan output
7	LCD	TP8	5,06	5,05	5,06	5,06	5,06	5,06	Tegangan output
8	battery	TP9	12,6	12,7	12,5	12,5	12,5	12,5	Tegangan input
9	Power window	TP10	11,51	11,52	11,48	11,50	11,50	11,51	Tegangan output
10	Motor servo	TP11	4,91	4,90	4,90	4,89	4,88	4,90	Tegangan input

4. Langkah selanjutnya yaitu Pengujian kinerja alat dilakukan dengan cara pemberian aksi pada alat kemudian dilakukan pengujian alat dengan beban (setelah di pasang ke traktor tangan) yang meliputi respon sistem, konsumsi energi.
5. Tahap terakhir yaitu Kesimpulan pada fase ini adalah penulis menggambarkan dan menyatukan aspek-aspek yang telah dibahas dalam penelitian, kemudian mengambil kesimpulan secara ringkas.

IV. HASIL DAN PEMBAHASAN

1. perancangan hardware

Merancang perangkat keras melibatkan perencanaan pembuatan sebuah alat. Dalam perencanaan tersebut, penting untuk memperhatikan penempatan komponen yang diperlukan untuk konstruksi alat. Dengan mempertimbangkan ciri-ciri unik dari setiap komponen, dapat mengurangi kemungkinan kesalahan dalam proses perancangan.



Pada gambar diatas adalah tahap penyambungan seluruh komponen yang dibutuhkan untuk pembuatan alat pengendali traktor tangan jarak jauh dengan penggunaan panel surya sebagai pengisian daya battery.

2. Pengujian Panel Surya

a. Pengecasan pada Saat Matahari Terang

Pada saat matahari terang, pengecasan baterai akan berlangsung lebih cepat ²³ rena panel surya memberikan daya maksimal. Energi listrik yang dihasilkan oleh panel surya melebihi kebutuhan baterai akan diarahkan ke baterai untuk pengisian.

Untuk menghitung berapa lama panel surya 10 watt diperlukan untuk mengisi baterai 7.5 Ah dalam situasi ini, kita perlu memperhitungkan total konsumsi daya perangkat dan seberapa sering mereka beroperasi.

Pada perangkat ini, alat tidak selalu aktif selama 24 jam dan paling lama hanya 6 jam dalam sehari. Jadi, dapat menghitung total konsumsi energi selama 6 jam operasi dan kemudian menggunakan nilai tersebut untuk memperkirakan waktu pengisian baterai.

Total konsumsi daya perangkat:

Arduino Nano: sekitar 20 mA (miliampere)

- Driver motor BTS7960 (total untuk 2 buah): sekitar 100 mA
- Motor power window (total untuk 2 buah): misalnya 500 mA
- LCD 20x4: sekitar 20 mA (tanpa backlight)

Sehingga Total konsumsi daya = ²⁵ 20 mA + 100 mA + 500 mA + 20 mA = 640 mA

Konsumsi daya dalam satuan Ampere ini perlu diubah menjadi miliAmpere-hour (mAh) dengan mengalikan dengan waktu operasi:

- Total konsumsi energi per hari = Total konsumsi daya × Waktu operasi per hari
- Total konsumsi energi per hari = 640 mA × 6 jam = 3840 mAh

Sehingga dalam 6 jam operasi sehari, total energi yang dikonsumsi oleh perangkat adalah 3840 mAh. Sekarang dapat menggunakan rasio daya output panel surya terhadap kapasitas baterai untuk memperkirakan berapa lama waktu pengisian yang dibutuhkan. Dalam contoh ini, panel surya memiliki daya output 10 watt dan baterai memiliki kapasitas 7500 mAh.

Rasio daya terhadap kapasitas baterai = Daya panel surya (W) / Kapasitas baterai (Ah)

Rasio daya terhadap kapasitas baterai = 10 W / 7.5 Ah ≈ 1.33.

Ini berarti panel surya membutuhkan sekitar 1.33 jam untuk mengisi baterai dengan daya penuh jika kondisi optimal terus terjadi atau dalam kondisi matahari terang. Namun, dalam situasi nyata, seperti cuaca yang berubah-ubah dan efisiensi pengisian yang lebih rendah dari kondisi optimal, waktu pengisian akan lebih lama

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATERAI

dari i²⁹ jadi, dalam kasus ini, panel surya 10 watt akan membutuhkan waktu yang lebih lama untuk mengisi baterai 7.5 Ah.

b. Pelepasan pada Saat Matahari Mendung

Saat matahari mendung, intensitas cahaya matahari berkurang karena awan menyerap dan menyebarkan cahaya. Dalam kondisi ini, panel surya menerima kurang cahaya dan menghasilkan daya listrik yang lebih rendah. Panel surya masih dapat menghasilkan sedikit daya, tetapi tidak sebanyak saat matahari terang.

Pada saat matahari mendung, pengeca²⁸ baterai akan berlangsung lebih lambat karena daya yang dihasilkan oleh panel surya berkurang. Energi listrik yang dihasilkan mungkin tidak mencukupi untuk mengisi baterai dengan cepat, terutama jika ada beberapa perangkat yang juga membutuhkan daya langsung dari panel surya.

Efisiensi Konversi Energi Panel Surya: 70% (asumsi efisiensi yang lebih rendah karena kondisi cuaca dan efisiensi sistem) dengan Kapasitas Baterai yakni 7.5 Ah.

Kapasitas Penggunaan Harian:

- Kapasitas Harian = Total konsumsi daya × Waktu operasi per hari
- Kapasitas Harian = 640 mA × 6 jam = 3840 mAh

Pelepasan pada Saat Matahari Mendung

- Rasio daya terhadap intensitas cahaya = Intensitas cahaya mendung / Intensitas cahaya matahari terang
- Rasio daya terhadap intensitas cahaya = 0.5
- Efisiensi efektif = Efisiensi konversi × Rasio daya terhadap intensitas cahaya
- Efisiensi efektif = $0.7 \times 0.5 = 0.35$
- Waktu pengisian pada kondisi matahari mendung = Kapasitas baterai / (Efisiensi efektif × Kapasitas harian)
- Waktu pengisian pada kondisi matahari mendung = $7500 \text{ mAh} / (0.35 \times 3840 \text{ mAh}) \approx 5.24 \text{ jam}$

Dalam pengujian ini, dengan asumsi intensitas cahaya matahari mendung sebesar 50% dan efisiensi panel surya 70%, waktu pengisian baterai sekitar 7.5 Ah saat matahari mendung adalah sekitar 5.24 jam. Namun, pengujian pada kondisi ini masih ada faktor-faktor lain seperti fluktuasi intensitas cahaya dan efisiensi sistem nyata yang bisa mempengaruhi hasil tersebut dalam mempengaruhi lamanya pelepasan pada saat matahari mendung.

Dari hasil perhitungan lama pelepasan baterai yang menggunakan panel surya 10Wp dan baterai 7.5Ah dengan kondisi matahari terang yakni selama

kurang lebih 1.33 jam dan pada saat matahari mendung atau gelap lama proses pelepasan yakni selama 5.24 jam.

3. Pengujian penggunaan daya pada alat pengendali traktor tangan jarak jauh

- Percobaan pertama

Pada percobaan ini menggunakan sensor PZEM untuk memonitoring daya yang digunakan pada saat tractor digunakan selama kurang lebih 6 jam dengan sistem pelepasan ON terus.



Dari gambar diatas, sebelah kiri merupakan posisi sistem masih dalam keadaan off atau belum digunakan dan sebelah kanan merupakan hasil daya yang digunakan selama proses menggunakan traktor. Setelah melakukan percobaan selama kurang lebih 6 jam kondisi baterai dalam keadaan masih di range 12V ke atas yang artinya sistem ini bekerja dengan baik dan sesuai perhitungan daya yang digunakan.

- Percobaan kedua

Pada percobaan ini menggunakan sensor PZEM untuk memonitoring daya yang digunakan pada saat tractor digunakan selama kurang lebih 7 jam dengan sistem pelepasan ON terus.



Dari gambar diatas, sebelah kiri merupakan posisi sistem masih dalam keadaan off atau belum digunakan dan sebelah kanan merupakan hasil daya yang digunakan selama proses menggunakan traktor. Setelah melakukan percobaan selama kurang lebih 7 jam kondisi baterai dalam keadaan masih di range 12V ke atas atau 12.1 V yang artinya sistem ini bekerja dengan baik dan sesuai perhitungan daya yang digunakan.

- Percobaan ketiga

Pada percobaan ini menggunakan sensor PZEM untuk memonitoring daya yang digunakan pada saat tractor digunakan selama kurang lebih 8 jam dengan sistem pelepasan ON terus.



Dari gambar diatas, sebelah kiri merupakan posisi sistem masih dalam keadaan off atau belum digunakan dan sebelah kanan merupakan hasil daya yang

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATERY

digunakan selama proses menggunakan traktor. Setelah melakukan percobaan selama kurang lebih 8 jam kondisi baterai dalam keadaan masih di range 12V ke atas atau 12.02 V yang artinya sistem ini bekerja dengan baik dan sesuai perhitungan daya yang digunakan.

Dari pengujian daya pada alat pengendali traktor tangan jarak jauh dengan penggunaan panel surya sebagai pengisian daya baterai digunakan sebanyak 3 kali percobaan yakni selama 6 jam, 7 jam dan 8 jam didapatkan tegangan baterai masih diatas 12V. Dengan demikian dengan baterai yang digunakan dan panel surya digunakan sistem dapat berjalan dengan baik.

V. KESIMPULAN

Pengecasan Baterai dengan Panel Surya. Proses pengecasan baterai menggunakan panel surya 10Wp dan baterai 7.5Ah memiliki durasi yang cukup bervariasi. Pada kondisi matahari terang, waktu pengecasan adalah sekitar 1.33 jam. Pada kondisi matahari redup atau gelap, waktu pengecasan meningkat menjadi sekitar 5.24 jam.

Total Daya dan Arus Rangkaian. Total daya rangkaian, termasuk Arduino, LCD 20x2, driver motor, dan sensor pzem adalah sekitar 1.3 Watt. Total arus yang dikonsumsi oleh rangkaian dalam pengujian adalah sekitar 0.243 A, yang jauh lebih rendah dari kapasitas maksimal modul stepdown dan baterai. Keandalan baterai bergantung pada efisiensi daya modul stepdown.

Kinerja Sistem Saat Penggunaan Traktor. Melalui pengujian dengan 3 kali percobaan (6 jam, 7 jam, dan 8 jam), tegangan baterai tetap di atas 12V. Kombinasi baterai dan panel surya yang digunakan memastikan sistem beroperasi dengan baik selama penggunaan traktor.

VI. DAFTAR PUSTAKA

- [1] (Dzulfikar and Broto 2016) Dzulfikar, Dafi, and Wisnu Broto. 2016. "Optimalisasi Pemanfaatan Energi Listrik Tenaga Surya Skala Rumah Tangga." V:SNF2016-ERE-73-SNF2016-ERE-76. doi: 10.21009/0245020614.
- [2] Effenberger, F., and G. Kiefer. 1967. "Stereochemistry of the Cycloaddition of Sulfonyl Isocyanates and N-Sulfinylsulfonamides to Enol Ethers." *Angewandte Chemie International Edition in English* 6(11):951-52. doi: 10.1002/anie.196709511.
- [3] Finawati, Muhaemin, Eliyani, and Hanafi. 2019. "Rancang Bangun Prototipe Pengendali Traktor Tangan Secara Jarak Jauh Berbasis Mikrokontroler." *Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe* 3(1):A42-45.
- [4] Handson Technology. n.d. "Datasheet : Motor Driver L298N." *Handson Technology* 1-7.
- [5] Hidayat, Ta'lim Nur, and Sutrisno Sutrisno. 2021. "Analisis Output Daya Pada Pembangkit Listrik

13

Tenaga Surya Dengan Kapasitas 10Wp, 20Wp, Dan 30Wp." *Jurnal Crankshaft* 4(2):9-18. doi: 10.24176/crankshaft.v4i2.6013.

- [6] Ratnasari, Desi Krista, Bambang Suprianto, and Farid Baskoro. 2022. "Monitoring Daya Listrik Pada Panel Surya Berbasis Internet of Things (IoT) Menggunakan Aplikasi Telegram." *Indonesian Journal of Engineering and Technology (INAJET)* 5(1):1-10.
- [7] Rizky, Ray Fathur, Ahmad Turmudi Zy, Aswan S. Sunge, Program Studi, Teknik Informatika, Universitas Pelita Bangsa, Kabupaten Bekasi, and Smart Door Lock. 2023. "Sistem Smart Door Lock Menggunakan Voice Recognition Berbasis Arduino." 4(2):239-44.
- [8] Simbar, Ritha Sandra Veronika, and Alfi Syahrin. 2017. "Prototype Sistem Pendeteksi Darah Menggunakan Arduino Uno R3." *Jurnal Teknologi Elektro, Universitas Mercu Buana* 15(1):80-86.
- [9] Suparyanto dan Rosad (2015, 2020). "Panel Surya." *Suparyanto Dan Rosad (2015 5(3):248-53.*

IMPLEMENTASI ALAT PENGENDALI TRAKTOR TANGAN JARAK JAUH DENGAN PENGGUNAAN PANEL SURYA SEBAGAI PENGISIAN DAYA BATTERY

ORIGINALITY REPORT

15%

SIMILARITY INDEX

14%

INTERNET SOURCES

5%

PUBLICATIONS

6%

STUDENT PAPERS

PRIMARY SOURCES

1	repository.ummat.ac.id Internet Source	1%
2	Submitted to Universitas Khairun Student Paper	1%
3	sloap.org Internet Source	1%
4	Franz Effenberger, Rolf Gleiter. "Enoläther, I. Reaktion von Sulfonylisocyanaten mit Enoläthern", Chemische Berichte, 1964 Publication	1%
5	journal.fkpt.org Internet Source	1%
6	repository.umsu.ac.id Internet Source	1%
7	ruangpengetahuan.co.id Internet Source	1%
8	Submitted to Politeknik Negeri Bandung Student Paper	1%

1 %

9

ecampus.pelitabangsa.ac.id

Internet Source

1 %

10

widuri.raharja.info

Internet Source

1 %

11

digilib.itb.ac.id

Internet Source

1 %

12

e-jurnal.pnl.ac.id

Internet Source

1 %

13

ejournal.agribisnis.uho.ac.id

Internet Source

<1 %

14

repository.umy.ac.id

Internet Source

<1 %

15

Submitted to Program Pascasarjana
Universitas Negeri Yogyakarta

Student Paper

<1 %

16

Submitted to Universitas Islam Indonesia

Student Paper

<1 %

17

Submitted to Universitas Pamulang

Student Paper

<1 %

18

digilib.polban.ac.id

Internet Source

<1 %

19

repository.its.ac.id

Internet Source

<1 %

20

123dok.com

Internet Source

<1 %

21

id.m.wikipedia.org

Internet Source

<1 %

22

informatics.uii.ac.id

Internet Source

<1 %

23

openlibrarypublications.telkomuniversity.ac.id

Internet Source

<1 %

24

anishayf.wordpress.com

Internet Source

<1 %

25

industrial.omron.us

Internet Source

<1 %

26

repository.uin-suska.ac.id

Internet Source

<1 %

27

www.scribd.com

Internet Source

<1 %

28

alfaruqrocmaah.blogspot.com

Internet Source

<1 %

29

mobidaw.com

Internet Source

<1 %

30

sutrisnostp.blogspot.com

Internet Source

<1 %

Exclude quotes Off

Exclude matches Off

Exclude bibliography Off