

SKRIPSI

**RANCANGAN SISTEM PENGENDALI TRAKTOR TANGAN
JARAK JAUH DENGAN MENGGUNAKAN REMOTE
KONTROL *FLY SKY FS - i6***

***DESIGN OF REMOTE HAND TRACTOR CONTROL SYSTEM
USING REMOTE CONTROL FLY SKY FS - i6***



**Sulthan Albafian Hanif
05021281924026**

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

SUMMARY

SULTHAN ALBAFIAN HANIF. Design of Remote Hand Tractor Control System Using Remote Control Fly Sky Fs - i6. (Supervised by **AMIN REJO, RIZKY TIRTA ADHIGUNA**).

This study aims to design and determine the working system of controlling a hand tractor with a remote control so that it can make it easier for farmers to operate the tractor. This research was carried out from May 2023 to July 2023 in Ulak Kerbau Baru Village, Tanjung Raja District, Ogan ilir Regency, South Sumatra Province. This study used an observation method in the form of data collection by library research and direct field observations. Parameters observed included system response, straight motion of the hand tractor, response speed, tool stability, and action.

The results showed that the accuracy of the control functions normally with a value of 1, the average value of the right brake handle response time is 9.74 seconds, the left brake handle is 8.03 seconds, the system response on the gas leverat every angle is 0.53, 0.76, 0.78, 1.0, with an average of 0.77 seconds, the response speed results are 0.47 on the right brake handle and 0.59 on the left brake handle, the stability of the tool at a distance of 30-270 meters can still be connected and at a distance of 300 meters cannot be connected, giving action has a minimum length of 3 cm and a maximum length of 9 cm.

Keywords: Remote Control Flysky Fs-i6, Hand Tractor, Controlled Accuracy, Straight Motion

RINGKASAN

SULTHAN ALBAFIAN HANIF. Rancangan Sistem Pengendali Traktor Tangan Jarak Jauh Dengan Menggunakan Remote Kontrol *Fly Sky Fs - i6*. (Dibimbing oleh **AMIN REJO, RIZKY TIRTA ADHIGUNA**).

Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan mengetahui sistem kerja pengendali dari traktor tangan dengan remote kontrol agar dapat memudahkan petani dalam menjalankan traktor. Penelitian ini dilaksanakan pada bulan Mei 2023 sampai dengan Juli 2023 di Desa Ulak Kerbau Baru, Kecamatan Tanjung Raja, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan. Penelitian ini menggunakan metode pengamatan yang berupa pengumpulan data dengan studi pustaka dan observasi pada lapangan secara langsung. Parameter yang diamati meliputi respon sistem, gerak lurus traktor tangan, kecepatan respon, stabilitas alat, dan pemberian aksi.

Hasil penelitian menunjukkan bahwa ketepatan kendali berfungsi dengan normal dengan nilai 1, nilai rata-rata waktu respon *brake handle* kanan 9,74 detik *brake handle* kiri 8,03 detik, respon sistem pada tuas gas setiap sudut sebesar 0,53, 0,76, 0,78, 1,0, dengan rata-rata 0,77 detik, hasil kecepatan respon 0,47 pada *brake handle* kanan dan 0,59 pada *brake handle* kiri, stabilitas alat pada jarak 30-270 meter tetap dapat terkoneksi dan pada jarak 300 meter tidak dapat terkoneksi, pemberian aksi memiliki panjang minimum 3 cm dan panjang maksimum 9 cm.

Kata kunci: Remote Kontrol *Flysky Fs-i6*, Traktor Tangan, Ketepatan Kendali, Gerak Lurus

SKRIPSI

**RANCANGAN SISTEM PENGENDALI TRAKTOR TANGAN
JARAK JAUH DENGAN MENGGUNAKAN REMOTE
KONTROL *FLY SKY FS - i6***

Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh
Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Sulthan Albafian Hanif
05021281924026

**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2023**

LEMBAR PENGESAHAN

**RANCANGAN SISTEM PENGENDALI TRAKTOR TANGAN
JARAK JAUH DENGAN MENGGUNAKAN REMOTE
KONTROL *FLY SKY FS - i6***

SKRIPSI

Sebagai Salah Satu Syarat Untuk Memperoleh Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh :


Sulthan Alhafian Hanif
05021281924026

Indralaya, September 2023

Pembimbing I


Pembimbing II


Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 196101141990011001


Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si.
NIP. 198201242014041001

Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian




Prof. Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr.
NIP. 196412291990011001

Skripsi dengan judul "Rancangan Sistem Pengendali Traktor Tangan Jarak Jauh Dengan Menggunakan Remote Kontrol *Fly Sky Fs - 16*" oleh Sulhan Albafian Hanif telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 05 Agustus 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP. 196101141990011001

Pembimbing I


.....)

2. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si
NIP. 198201242014041001

Pembimbing II


.....)

3. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr.
NIP. 196008021987031004

Penguji


.....)

Indralaya, September 2023

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian




15 SEP 2023
Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP., M.Si.
NIP. 197506102002121002

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



Dr. Puspitahati, S.TP., M.P.
NIP. 197908152002122001

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah :

Nama : Sulthan Albafian Hanif

NIM : 05021281924026

Judul : Rancangan Sistem Pengendali Traktor Tangan Jarak Jauh Dengan Menggunakan Remote Kontrol *Fly Sky FS-i6*

Menyatakan bahwa semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi merupakan hasil penelitian saya sendiri di bawah supervisi pembimbing, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiarasi dalam skripsi saya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

Demikian pernyataan saya buat dalam keadaan sadar dan tidak mendapat paksaan dari pihak manapun.



Indralaya, September 2023



Sulthan Albafian Hanif

RIWAYAT HIDUP

Penulis bernama lengkap Sulthan Albafian Hanif, lahir di Palembang pada tanggal 23 Agustus 2001, penulis anak pertama dari tiga bersaudara dari pasangan suami istri Bapak Kholid dan Ibu Minarsih.

Pendidikan sekolah dasar diselesaikan pada tahun 2013 di SD N 1 Rotan Mulya. Sekolah menengah pertama diselesaikan pada tahun 2016 di SMP N 48 Palembang dan sekolah menengah atas diselesaikan pada tahun 2019 di SMA N 19 Palembang. Sejak Agustus 2019 penulis tercatat sebagai mahasiswa di Program Studi Teknik Pertanian, Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya melalui jalur Seleksi Bersama Masuk Perguruan Tinggi Negeri (SBMPTN). Penulis merupakan anggota Ikatan Mahasiswa Teknik Pertanian Indonesia (IMATETANI) dan anggota Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA).

KATA PENGANTAR

Puji dan syukur kehadirat Tuhan Yang Maha Esa, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi yang berjudul “Rancangan Sistem Pengendali Traktor Tangan Jarak Jauh Dengan Menggunakan Remote Kontrol *Fly Sky Fs – i6*” sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik Pertanian Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya. Selama penelitian hingga selesainya skripsi ini, penulis mendapatkan bantuan, bimbingan, serta dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan kali ini, penulis ingin mengucapkan terima kasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Kholid dan Ibu Minarsih, serta saudara penulis Rifki Meidiansyah dan Fahmi Frananda Raditya yang selalu memberikan doa, kepercayaan, motivasi, memberi semangat, serta dukungan baik secara moril maupun material hingga penulis bisa menyelesaikan studinya.
2. Yth. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Muslim, M. Agr. selaku Dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya atas waktu dan bantuan yang diberikan kepada penulis selaku mahasiswa Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya.
3. Yth. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.T.P., M.Si. selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah banyak memberikan bimbingan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP., M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah memberikan bantuan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. dan Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M.Si. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, ilmu, dan waktunya hingga selesainya penulisan skripsi ini.
6. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku dosen penguji yang telah memberi saran, arahan, masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.

7. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik, membagi ilmu, dan menjadi pedoman bagi penulis.
8. Staf administrasi akademik dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian terima kasih atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
9. Teman seperjuangan penulis Mutiara Gusmi Arni yang selalu memberikan semangat, dukungan, serta bantuan kepada penulis.
10. Teman-teman satu kos adinda, Ahmad Aditya, Ikrarnudin, Reza Pandega, Bogi Parmajeri, Afrian Clemens Banjarnahor, Fitra Aldiansyah, Endro Irwanto, Ahmad Hafidzin atas semua bantuan, canda tawa di tengah pusingnya menghadapi skripsi.
11. Teman-teman satu pembimbing akademik penulis, Dede Ardianus Pratama, Diaz Puspita Ningrum dan Miyagi Wijayanti, rekan seperjuangan penulis yang dimulai dari awal perkuliahan sampai penulisan skripsi.
12. Seluruh mahasiswa angkatan 2019 Program Studi Teknik Pertanian yang telah kebersamai hingga akhir masa perkuliahan penulis di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
13. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu saya ucapkan terima kasih.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga jauh dari kata sempurna. Dengan segala kerendahan hati penulis mengharapkan saran dan kritikan dari pembaca yang bersifat membangun untuk menyempurnakan skripsi. Akhir kata, penulis mengharapkan agar skripsi yang dibuat dapat memberikan sumbangan pemikiran dan bermanfaat bagi kita semua, khususnya di bidang Teknik Pertanian.

Indralaya, September 2023

Sulthan Albafian Hanif

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	ix
DAFTAR ISI.....	xi
DAFTAR TABEL.....	xiii
DAFTAR GAMBAR	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1. Traktor Roda Dua.....	3
2.2. Komponen Utama Traktor Roda Dua	Error! Bookmark not defined.
2.3. Pengolahan Tanah	Error! Bookmark not defined.
2.4. Mikrokontroler	5
2.5. <i>Fly Sky FS-i6</i>	6
2.6. <i>Receiver FS – iA6B</i>	6
2.7. Aki.....	7
2.8. Selenoid.....	7
2.9. <i>Motor Servo</i>	8
2.10. <i>Relay</i>	9
2.11. <i>Project Board</i>	10
2.12. Kiprok	1
2.13. <i>Terminal Block</i>	11
2.14. Saklar	12
2.15. Sistem Kendali Kemudi Traktor	13
BAB 3 PELAKSANAAN PENELITIAN.....	14
3.1. Tempat dan Waktu	14
3.2. Alat dan Bahan.....	14
3.3. Metode Penelitian.....	14

3.4. Prosedur Penelitian.....	15
3.4.1. Persiapan Penelitian	15

3.4.2. Analisis Perancangan Alat Kendali.....	15
3.4.3. Perancangan Sistem Kendali.....	15
3.4.4. Modifikasi Sistem Kendali dan Tuas Gas.....	16
3.4.5. Perakitan Sistem Kendali	16
3.4.6. Uji Fungsional.....	17
3.4.6.1. Ketepatan Sistem Kendali	17
3.4.6.2. Waktu Respon	18
3.5. Evaluasi	19
3.6. Parameter Penelitian.....	19
3.6.1. Respon Sistem.....	19
3.6.2. Gerak Lurus Traktor Tangan.....	20
3.6.3. Kecepatan Respon.....	21
3.6.4. Stabilitas Alat.....	21
3.6.5. Pemberian Aksi	22
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN.....	23
4.1. Perancangan Sistem Kendali.....	23
4.2. Ketepatan Kendali	24
4.3. Waktu Respon	25
4.4. Respon Sistem.....	26
4.5. Gerak Lurus.....	27
4.6. Kecepatan Respon.....	29
4.7. Stabilitas Alat.....	30
4.8. Pemberian Aksi	30
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	32
5.1. Kesimpulan	32
5.2. Saran.....	32
DAFTAR PUSTAKA	33
LAMPIRAN.....	37

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 3.1. Hasil Pengujian Ketepatan Kendali	17
Tabel 3.2. Hasil Pengujian Waktu Respon	18
Tabel 4.1. Pengujian Ketepatan Kendali Traktor Tangan Saat Beroperasi....	25
Tabel 4.2. Pengukuran Kecepatan Respon Traktor Tangan	29

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Traktor Roda Dua.....	3
Gambar 2.2. <i>Fly Sky FS-i6</i>	6
Gambar 2.3. Aki.....	7
Gambar 2.4. Solenoid.....	8
Gambar 2.5. <i>Motor Servo</i>	8
Gambar 2.6. <i>Relay</i>	10
Gambar 2.7. <i>Project Board</i>	10
Gambar 2.8. Kiprok.....	11
Gambar 2.9. <i>Terminal Block</i>	11
Gambar 2.10. Saklar.....	12
Gambar 3.1. Modifikasi Sistem Kendali dan Tuas Gas	16
Gambar 3.2. Kurva respon <i>transient</i> dan <i>steady state</i>	20
Gambar 3.3. Grafik Stabilitas Servo Gas	22
Gambar 4.1. Skema Rangkaian Penggerak	23
Gambar 4.2. Skema Rangkaian <i>Control Box</i>	24
Gambar 4.3. Nilai Pengukuran Waktu Respon <i>Brake Handle</i>	26
Gambar 4.4. Nilai Rata-Rata Pengukuran Respon Sistem.....	27
Gambar 4.5. Hasil Rata-Rata Gerak Lurus Traktor Tangan	28
Gambar 4.6. Hasil Pengujian Stabilitas <i>Servo</i> Tuas Gas	30
Gambar 4.7. Hasil Pemberian Aksi Traktor Tangan Pada Berbagai Sudut ...	31

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir Rencana Penelitian.....	37
Lampiran 2. Gambar Traktor Tangan.....	38
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	39
Lampiran 4. Hasil Pengujian Waktu Respon.....	40
Lampiran 5. Nilai Pengukuran Respon Sistem.....	41
Lampiran 6. Hasil Pengujian Gerak Lurus Traktor Tangan.....	42
Lampiran 7. Hasil Pengujian Stabilitas <i>Servo</i> Tuas Gas.....	43
Lampiran 8. Hasil Pemberian Aksi Traktor Tangan	44

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Permasalahan utama dalam pembangunan nasional salah satunya adalah sektor pertanian, hal tersebut berkaitan dengan upaya dalam mewujudkan dan mempertahankan ketahanan pangan, memenuhi berbagai kebutuhan bahan baku industri, serta menyediakan lapangan kerja dan kesejahteraan masyarakat. Upaya yang mampu dilakukan pemerintah agar ketahanan pangan dapat tercapai, seperti menyelenggarakan, membina, dan mengoordinasikan segala kegiatan demi mewujudkan cadangan pangan nasional (Undang-Undang RI, 2012).

McKinsey Global Institute (2019) melaporkan dalam penelitian bahwa Indonesia pada periode 2014-2017 tercatat sebagai negara dengan pertumbuhan ekonomi digital tercepat di dunia. Berkembangnya sistem kontrol otomatisasi terjadi pada era industri modern. Otomatisasi yang dilakukan oleh mesin memiliki potensi untuk mengurangi keterlibatan tenaga manusia dalam proses pelaksanaannya (Kamal *et al.*, 2021). Penerapan sistem kontrol otomatis dalam sektor pertanian bertujuan untuk menjadi alat bantu bagi manusia guna mengurangi tingkat kelelahan serta meningkatkan efisiensi dalam pemanfaatan energi sehingga akan meningkatkan produktivitas dalam sektor pertanian.

Traktor pertanian merupakan komponen penting dalam mekanisasi pertanian, dan mampu membantu dalam kegiatan seperti mengolah tanah, penanaman tanaman, membersihkan gulma, atau proses panen. Mekanisasi dalam pertanian bertujuan untuk meningkatkan produktivitas pekerja, mengurangi jumlah tenaga kerja, dan meningkatkan produktivitas waktu bekerja. Penerapan teknologi sistem otomatis pada traktor bertujuan untuk mengurangi kelelahan operator, meningkatkan akurasi, dan efisiensi traktor tangan saat beroperasi. Otomatisasi dalam penggunaan traktor tangan dan alat mesin pertanian menjadi penting di Indonesia, dimana dapat dilakukan penelitian yang berkaitan dengan pertanian yang akurasi (Rachmawati, 2020).

Traktor tangan (*hand tractor*) atau biasa disebut traktor roda dua dapat digunakan dalam proses pengolahan tanah di sawah terintegrasi dengan berbagai jenis alat seperti bajak, rotari, piring, dan sebagainya. Cara mengoperasikan traktor tangan dapat dilakukan dengan mendorong atau pengendalian oleh operator dari belakang traktor. Penerimaan traktor tangan yang rendah dapat disebabkan oleh pekerjaan yang terlibat dalam operasinya. Faktor lingkungan yang ekstrem mampu menyebabkan operator terpapar, seperti suhu, kelembaban, kebisingan dan getaran (Finawan *et al.*, 2019).

Pesatnya perkembangan jaman membuat teknologi semakin canggih, sehingga dikembangkannya suatu sistem *remote control* sebagai pengendali traktor jarak jauh. *Remote control* merupakan suatu alat nirkabel dengan sinyal analog yang memancarkan gelombang radio dan dapat digunakan untuk mengendalikan traktor atau alat lainnya dari jarak tertentu. Pengendalian *remote control* hanya bisa menggunakan *remote* yang mempunyai sinyal analog bukan benda umum sehingga tidak dapat dibawa dalam kehidupan sehari-hari. Sistem pengendali kemudi dikembangkan dengan penerapan *remote control Fly Sky FS-i6*, diharapkan *remote control* tersebut memiliki kemampuan terkoneksi dengan jarak yang lebih jauh.

1.2. Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk merancang dan mengetahui sistem kerja pengendali dari *hand tractor* dengan *remote control* agar dapat memudahkan petani dalam menjalankan traktor.

DAFTAR PUSTAKA

- Ahmad, M. A., dan Doddy, P. P. 2016. Uji kinerja dan analisa finansial alat pembuat lubang tanam berpengerak traktor roda dua pada lahan jati. *Jurnal Keteknikan Pertanian Tropis dan Biosistem*. 4 (2): 117-127.
- Arini, R. D. 2023. Kendali kemudi traktor tangan secara *remote* dan *blynk* berbasis esp32. *Skripsi*. Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Arnizam. 2018. Rancang bangun sistem penyemprotan pestisida dan pupuk pada tanaman padi menggunakan mikrokontroler. *Skripsi*. Universitas Islam Negeri Alauddin Makassar: Makassar.
- Aryansah, Y. 2020. Pengendalian kemudi traktor tangan (*hand tractor*) dengan menggunakan smartphone android berbasis jaringan *wireless fidelity* (wifi). *Skripsi*. Universitas Sriwijaya: Sumatera Selatan.
- Dhafir, M. 2019. Desain ergonomis sistem pengendalian trailer pada traktor roda dua. *J. Keteknikan Pertanian*. 7 (1): 99-106.
- Finawan, Aidi, Muhaimin, Eliyani, dan Hanafi. 2019. Rancang bangun prototipe pengendali traktor tangan secara jarak jauh berbasis mikrokontroler. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*. 3 (1): 42-45.
- Giant, R. F., Darjat, dan Sudjadi. 2015. Perancangan aplikasi pemantau dan pengendali piranti elektronik pada ruangan berbasis web. *Jurnal Transmisi*. 12 (2): 70-75.
- Handayani, T. 2017. Efisiensi penggunaan bahan bakar pada traktor roda dua terhadap pengolahan tanah. *Jurnal Hijau Cendikia*. 2 (2): 83-86.
- Hermawan, W. 2015. Evaluasi sistem penggerak dan modifikasi mesin penanam jagung bertenaga traktor tangan. *Jurnal Keteknikan Pertanian*. 3 (1): 25-32.
- Handoko, W. 2020. Pengujian kinerja traktor tangan kendali smartphone android menggunakan modul nodemcu esp8266 berbasis jaringan wifi. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya: Sumatera Selatan.
- Hilal, A. dan Manan, S. 2013. Pemanfaatan *motor servo* sebagai penggerak CCTV untuk melihat alat-alat monitor dan kondisi pasien di ruang ICU. *Gema Teknologi*. 17 (2): 95-99.
- Jakaria, D. A., dan Fauzi, M. R. 2020. Aplikasi *smartphone* dengan perintah suara untuk mengendalikan saklar listrik menggunakan arduino. *Jurnal Teknik Informatika*. 8 (1): 21-28.

- Jamaluddin, Syam, H., Lestari, N., dan Rizal, M. 2019. *Alat dan Mesin Pertanian*. Makassar: Badan Penerbit Universitas Negeri Makassar.
- Javandira, C., Raka, I. D. N., dan Gama, A. W. S. 2019. Pengenalan dan demonstrasi penggunaan traktor pada Krama Subak Desa Adat Anggabaya. *Jurnal Ilmiah Populer*. 1 (2): 1-6.
- Kamal, Winda, Husain, S., dan Jamaluddin. 2021. Perancangan sistem pengendali kemudi otomatis traktor roda dua dengan penerapan FPV (*First Person View*). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. 7 (2): 207-216.
- Kebede, L., and Getnet, B. 2017. Performance of single axle tractor in the semi-arid central part of ethiopia. *Ethipo. J. Agriculture Science*. 27 (1): 37-53.
- Kurniawan, D., Ahmad, T., dan Sholihin. Rancang bangun sistem pengiriman teks menggunakan LED berbasis arduino uno. *Seminar Nasional Teknologi Informasi, Bisnis, dan Desain*. Politeknik Negeri Sriwijaya: Sumatera Selatan.
- Ma'arif, A., Istiarno, R., dan Sunardi. 2021. Kontrol *Proporsional Integral Derivatif* (PID) pada kecepatan sudut motor DC dengan pemodelan identifikasi sistem dan *tuning*. *J. ELKOMIKA*. 9 (2): 372-388.
- Magdalena, G., dan Aribowo, A. 2013. Perancangan sistem akses pintu garasi otomatis menggunakan platform Android. *Prosiding Conference on Smart-Green Technology in Electrical and Information Systems*. Universitas Pelita Harapan: Tangerang.
- Mardinata, Z., dan Zulkifli. Analisis kapasitas kerja dan kebutuhan bahan bakar traktor tangan berdasarkan variasi pola pengolahan tanah, kedalaman pembajakan dan kecepatan kerja. *J. AGRITECH*. 34 (3): 354-358.
- Martias, Yuvenda, D., Putra, R. P., dan Arif, A. 2022. Pelatihan perawatan berkala *hand tractor* bagi kelompok tani di Kelurahan Koto Panjang Ikua Koto. *Suluh Bendang: Jurnal Ilmiah Pengabdian Kepada Masyarakat*. 22 (1): 178-187.
- Marzuki, A., Ramli, dan Hermanto, B. 2020. Rancang bangun bipolar SPWM (*Sinusoidal Pulse Width Modulation*) pada beban non linier pada inverter 1 phase. *Electrotechnics And Information Technology*. 1 (1): 22 -34.
- Masinambow, V., Najoran, M. E. I., dan Lumenta, A. S. M. Pengendali saklar listrik melalui ponsel pintar android. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. Hal 1-9.
- Mc Kinsey Global Institute. 2019. *Digital India: Technology to transform a connected nation*.

- Murti, U. Y., Iqbal, S., dan Daniel, U. 2018. Uji kinerja dan analisis biaya traktor roda 4 model at 6504 dengan bajak piring (*disk plow*) pada pengolahan tanah. *J. Agritechno*. 9 (1): 63-69.
- Nithyavathy. N., S. Arun K., D. Rahul, B. Satheesh K., E. R. Shanthini, and C. Naveen. 2021. Detection of fire prone environment using thermal sensing drone. *IOP Conf. Series: Materials Science and Engineering*. 1055 012006: 1-9.
- Nugraha, D., W., A. 2019. Desain kendali remote kontrol untuk setir traktor tangan berbasis aplikasi *bluetooth android*. *Skripsi*. Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Nusyirwan, D., dan Purnama, M. B. 2019. Tepikan (tebak pilih ikan) menggunakan *card tag rfid* berbasis arduino uno sebagai media belajar anak sekolah menuju revolusi industri 4.0. *Jurnal Simetris*. 10 (2): 589-602.
- Poerbaningtyas, E., dan Pranata, C. H. 2023. Prototipe perancangan sistem kendali jarak jauh pada traktor roda 2 menggunakan arduino. *Journal of Information and Technology*. Hal. 26-31.
- Prasetya, M. H., dan Wardoyo, A. S. 2022. Rancang bangun *safety device* dan rangkaian kontrol untuk mesin pengupas kabel. *Jurnal Instrumentasi dan Teknologi Informatika (JITI)*. 4 (1): 8-16.
- Pratama, R., dan Muhamad, A. Pengembangan sistem akuisisi data arus, tegangan, daya dan temperatur pada pembangkit listrik tenaga surya. *Jurnal Edukasi Elektro*. 3 (2): 55-62.
- Rachmawati, R. 2020. *Smart farming* 4.0 untuk mewujudkan pertanian Indonesia maju, mandiri, dan modern. *Forum Penelitian Agro Ekonomi*. 38 (2): 137-154.
- Ramadan, A., Angga, R., dan Muhammad, R. R. 2022. Perancangan kendali kecepatan mobil listrik dengan metode pid berbasis remot kontrol. *e-Proceeding of Engineering*. 9 (2): 152-161.
- Rinaldy, Christianti, R. F., dan Supriyadi, D. 2013. Pengendalian *motor servo* yang terintegrasi dengan webcam berbasis internet dan arduino. *Jurnal Infotel*. 5 (2): 17-23.
- Skad, C., dan Nandika, R. 2020. Pakan ikan berbasis *Internet of Thing (IoT)*. *Sigma Teknika*. 3 (2): 121-131.
- Sokop, S. J., Dringhuzen, J. M., and Sherwin, R.U. A. S. 2016. *Trainer* periferan antarmuka berbasis mikrokontroler arduino uno. *Journal Teknik Elektro dan Komputer*. 5 (3): 13-23.

- Soleman, R., Mirza, M., dan Sofwan, A. 2019. Rancang bangun *prototype* sensor cerdas parkir mobil sebagai sensor mundur. *Jurnal Penelitian Teknik Dan Informatika*. 1 (2): 119-127.
- Sumanti, J., Lumenta, A., dan D., P. 2014. Kontrol optimal pada balancing robot menggunakan metode *linier quadratic regulator*. *Jurnal Teknik Elektro dan Komputer*. 3(2): 1-10.
- Syaief, A. N., Ningsih, Y., dan Rizqiannor. 2017. Perancangan *simulator charging system* pada sepeda motor. *Jurnal Elemen*. 4 (2): 70-75.
- Undang-Undang Republik Indonesia Nomor 18 Tahun 2012 Tentang Pangan.
- Wijaya, T. 2019. Desain kendali remote kontrol untuk tuas gas dan tuas transmisi traktor tangan berbasis aplikasi *bluetooth* android. *Skripsi*. Universitas Lampung: Bandar Lampung.
- Yudhana, A., Sunardi, dan Priyatno. 2018. Perancangan pengaman pintu rumah berbasis sidik jari menggunakan metode uml. *Jurnal Teknologi*. 10 (2): 131-138.
- Zanofa, A. P., Ristiandika, A., Muhammad, B., dan Arief, B. Pintu gerbang otomatis berbasis mikrokontroler arduino uno R3. *Jurnal Teknik dan Sains Komputer*. 1 (1): 22-27.
- Zulpayatun, Cahyawan, C. E. M., dan Guyup, M. D. P. 2017. Performansi traktor tangan roda dua modifikasi menjadi roda empat multifungsi (pengolahan dan penyiangan) untuk kacang tanah di Kabupaten Lombok Barat. *Jurnal Ilmiah Rekayasa Pertanian dan Biosistem*. 5 (1): 296-302.