

SKRIPSI

**UJI KINERJA SISTEM KEMUDI JARAK JAUH TRAKTOR
TANGAN (*Hand Tractor*) BERBASIS REMOT KONTROL TIPE
*FLYSKY FS-16***

***PERFORMANCE TEST OF HAND TRACTOR CONTROL
SYSTEM USING REMOTE CONTROL TYPE FLYSKY FS-16***



**Dede Ardianus Pratama
05021381924052**

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

SUMMARY

DEDE ARDIANUS PRATAMA. Uji Kinerja Sistem Kemudi Jarak Jauh Traktor Tangan (*Hand Tractor*) Berbasis Remot Kontrol Tipe *Flysky Fs-I6*. (*Supervised by AMIN REJO and RIZKY TIRTA ADHIGUNA*)

A hand tractor is a vehicle designed with high traction and low speed for work in the agricultural sector, the tillage is placed on the back of the tractor. Hand tractors used to cultivate land in rice fields are integrated with various types of tools such as plows, rotaries, plates, singkal, and others. The development of technology in the world can be said to be very rapid, many academics, companies and the general public are developing and even creating automatic tools or remote control to facilitate human work and reduce the risks that can occur if done manually. Automation systems applied by agricultural machinery and tools can reduce human labor in the process. Machine control systems such as remote tractor controllers are needed in agriculture to support production activities that can streamline time, energy and cost. Automatic tractors will be able to support precision farming operations, automatic transmission tractors can be a solution to employment problems in the future. The development of automatic transmission is a breakthrough in science and technology, creating conditions conducive to work.

Keywords : Automatic Hand Tracktor, Hand Tractor, Remote Control.

RINGKASAN

DEDE ARDIANUS PRATAMA. Uji Kinerja Sistem Kemudi Jarak Jauh Traktor Tangan (*Hand Tractor*) Berbasis Remot Kontrol Tipe *Flysky Fs-16* (Dibimbing oleh **AMIN REJO** dan **RIZKY TIRTA ADHIGUNA**).

Traktor tangan (*hand tractor*) adalah kendaraan yang didesain dengan traksi yang tinggi dan kecepatan yang rendah untuk pekerjaan pada sektor pertanian, alat pengolah tanah diletakkan pada bagian belakang traktor. Traktor tangan digunakan untuk mengolah tanah di sawah terintegrasi dengan berbagai jenis alat seperti bajak, rotari, piring, singkal, dan lain lain. Perkembangan teknologi di dunia dapat dikatakan sangatlah pesat, banyaknya akademisi, perusahaan maupun masyarakat umum yang mengembangkan bahkan menciptakan alat-alat otomatis atau pengendalian jarak jauh untuk mempermudah pekerjaan manusia dan mengurangi resiko yang dapat terjadi jika dilakukan secara manual. Sistem otomatisasi yang diterapkan oleh mesin dan alat pertanian dapat mengurangi tenaga manusia dalam pengerjaannya. Sistem kontrol mesin seperti pengendali traktor jarak jauh sangat dibutuhkan dalam bidang pertanian guna menunjang kegiatan produksi yang dapat mengefisienkan waktu, tenaga dan biaya. Traktor otomatis akan dapat mendukung operasi pertanian presisi, traktor bertransmisi otomatis dapat menjadi solusi permasalahan ketenagakerjaan di masa mendatang. Perkembangan transmisi otomatis merupakan terobosan ilmu pengetahuan dan teknologi, menciptakan kondisi yang kondusif bagi pekerjaan.

Kata Kunci : Remot Kontrol, Traktor Tangan, Traktor Tangan Otomatis

SKRIPSI

UJI KINERJA SISTEM KEMUDI JARAK JAUH TRAKTOR TANGAN (*Hand Tractor*) BERBASIS REMOT KONTROL TIPE *FLYSKY FS-16*

Diajukan sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Penelitian
Pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya



Dede Ardianus Pratama
05021381924052

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

LEMBAR PENGESAHAN

UJI KINERJA SISTEM KEMUDI JARAK JAUH TRAKTOR TANGAN (*Hand Tractor*) BERBASIS REMOT KONTROL TIPE *FLYSKY FS-16*

SKRIPSI

Diajukan Sebagai Syarat untuk Mendapatkan Gelar Sarjana Teknologi Pertanian
pada Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya


Oleh:

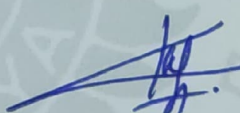
Dede Ardianus Pratama
05021381924052

Palembang, September 2023

Pembimbing I

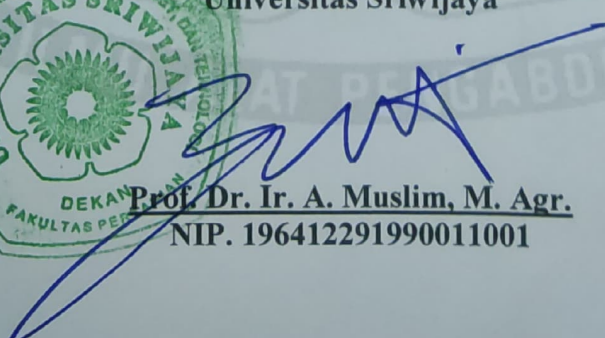
Pembimbing II


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


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


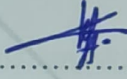
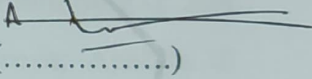
Mengetahui,
Dekan Fakultas Pertanian
Universitas Sriwijaya




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

Skripsi dengan judul “Uji Kinerja Sistem Kemudi Jarak jauh Traktor Tangan (*Hand Tractor*) Berbasis Remot Kontrol Tipe *Flyskys Fs-16*” oleh Dede Ardianus Pratama telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada 05 Agustus 2023 dan telah diperbaiki sesuai saran dan masukan dari tim penguji.

Komisi Penguji

1. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P Pembimbing 1
NIP.196101141990011001 
2. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP., M. Si Pembimbing 2
NIP. 198201242014041001 
3. Dr. Ir. Hersyamsi, M. Agr Penguji
NIP. 196008021987031004 


Indralaya, September 2023

Mengetahui,

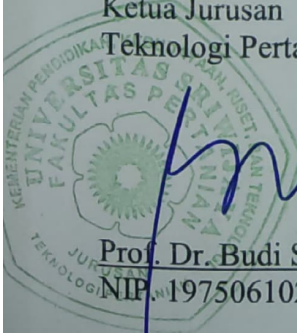
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

15 SEP 2023

Kordinator Program Studi
Teknik Pertanian


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


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



PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Dede Ardianus Pratama

NIM : 05021381924052

Judul : Uji Kinerja Sistem Kemudi Jarak Jauh Traktor Tangan (*Hand Tractor*)
Berbasis Remot Kontrol Tipe *Flysky Fs-16*

Menyatakan semua data dan informasi yang dimuat di dalam skripsi ini merupakan hasil tulisan saya sendiri dibawah supervisi pembimbing I dan Pembimbing II, kecuali yang disebutkan dengan jelas sumbernya. Apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik dari Universitas Sriwijaya.

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



Palembang, Agustus 2023



Dede Ardianus Pratama

RIWAYAT HIDUP

Dede Ardianus Pratama lahir di Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir, Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 09 September 2000. Penulis lahir dari pasangan Muhammad Yusuf dan Kristina dan merupakan anak bungsu dari tiga bersaudara yaitu Ristian Utami Amd, kg dan Revita Febrian Utari Amd, Farm. Penulis berasal dari desa Betung Selatan, Kecamatan Abab, Kabupaten Penukal Abab Lematang Ilir, Provinsi Sumatera Selatan

Riwayat pendidikan penulis yang telah ditempuh yaitu pendidikan dasar di SD Negeri 3 Abab lulus pada tahun 2013, pendidikan menengah pertama di SMP PGRI Betung lulus pada tahun 2016, pendidikan menengah atas SMA Negeri 1 Abab pada tahun 2019. Pada saat menempuh pendidikan di SMA Negeri 1 Abab penulis mengikuti ekstrakurikuler paskibra dan Pramuka selama 2 tahun.

Penulis melanjutkan pendidikan S1 di program studi Teknik Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya dan tercatat sebagai mahasiswa aktif sejak tahun 2019 melalui jalur Ujian Saringan Masuk Bersama Universitas Sriwijaya (USMB UNSRI).

Demikian daftar riwayat hidup ini dibuat dengan sebenarnya tanpa adanya pemalsuan data dan untuk dapat dipergunakan sebagaimana mestinya dan mohon maaf jika terdapat kesalahan kata maupun kalimat dalam penulisan. Penulis mengucapkan terima kasih.

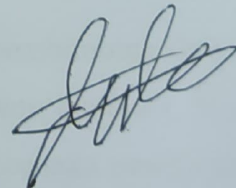
KATA PENGANTAR

Puji syukur atas kehadiran Allah SWT yang telah melimpahkan rahmat, nikmat dan karunia-Nya sehingga penulis dapat membuat skripsi ini tentang Uji Kinerja Sistem Kemudi Jarak Jauh Traktor Tangan (*Hand Tractor*) Berbasis Remot Kontrol Tipe *Flysky Fs-16*. Shollawat serta salam tidak lupa kita sampaikan kepada junjungan kita, Nabi Muhammad SAW, kepada keluarga serta sahabat-sahabat beliau.

Penulis mengucapkan banyak terima kasih kepada semua pihak yang telah membantu menyusun skripsi dan mengucapkan terima kasih sebanyak-banyaknya terkhusus kedua orang tua penulis yang telah membantu dan mendukung dalam penyusunan skripsi. Serta tidak lupa penulis mengucapkan terima kasih kepada pembimbing I Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo. M.P dan pembimbing II Bapak Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S, TP. M, Si. yang karena bantuan, bimbingan dan arahan dari beliau penulis dapat menyelesaikan skripsi ini..

Skripsi ini masih banyak terdapat kekurangan dalam penyusunannya. Penulis berharap kritikan dan saran yang membangun guna menyempurnakan skripsi ini agar menjadi lebih baik. Besar harapan penulis skripsi ini dapat bermanfaat bagi yang membacanya.

Palembang, Agustus 2023



Dede Ardianus Pratama

UCAPAN TERIMA KASIH

Alhadullilah, puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena berkat, rahmat dan hidayah-Nya penulis dapat menyelesaikan penyusunan skripsi ini. Shalawat dan salam senantiasa tersampaikan kepada Nabi Muhammad Shalallahu 'Alaihi Wassalam, kepada keluarga serta sahabat-sahabat beliau. Penulis menyampaikan ucapan terima kasih kepada:

1. Kepada orang tua yaitu Bapak M Yusup dan Ibu Kristina serta kakak Ristian Utami dan Revita Febrian Utari yang selalu memberikan doa motivasi serta semangat secara moril dan materil dalam menyelesaikan studi dan mendapatkan gelar Sarjana Teknologi Pertanian.
2. Bapak Dr. Ir. A. Muslim, M.Agr selaku dekan Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya
3. Bapak Prof. Dr. Budi Santoso, S.TP, M.Si selaku ketua Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pra-penelitian.
5. Ibu Dr. Puspitahati, S.TP, M.P. selaku Koordinator Program Studi Teknik Pertanian yang telah memberikan bimbingan dan arahan dalam pra-penelitian.
6. Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P. selaku dosen pembimbing skripsi pertama sekaligus dosen pembimbing akademik yang telah meluangkan banyak waktu, memberikan motivasi, arahan, bimbingan, bantuan serta nasihat kepada penulis selama menjalani studi.
7. Dr. Rizky Tirta Adhiguna, S.TP, M.Si. selaku dosen pembimbing skripsi kedua yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan, motivasi, bimbingan, bantuan serta nasihat kepada penulis dari awal perencanaan penelitian hingga selesai.
8. Staf administrasi Jurusan Teknologi Pertanian, kak Jhon dan Mba Nike terima kasih atas segala informasi dan bantuannya.
9. Bapak Dr. Ir. Hersyamsi, M.Agr. selaku dosen penguji skripsi yang telah meluangkan waktu dan memberikan arahan, penilaian, bimbingan, bantuan serta nasihat kepada penulis dari awal Seminar Proposal hingga selesai.

10. Seluruh Bapak dan Ibu Dosen Jurusan Teknologi Pertanian yang telah mendidik dan membagi ilmunya kepada penulis dengan penuh kesabaran.
11. Bapak Muhammad kades ulak kerbau baru dan keluarga yang telah membantu dalam proses penelitian di desa ulak kerbau baru.
12. Tiara yang telah menjadi tempat diskusi, tempat bertukar pikiran dan dukungannya dalam proses penulisan skripsi ini dari awal sampai selesai.
13. Sahabat-sahabat terdekat Alfarizi, Budi Gunawan, Rafly, Roy, Deo, Rendi, Yoga, Edo, Diky, Heru, Qoidan dan Aji terima kasih atas segala bantuannya.
14. Teman-teman satu topik penelitian, Sulthan Albafian Hanif, Miyagi Wijayanti dan Diaz Puspita Ningrum.
15. Teman-teman satu bimbingan Muhammad Vieri Firmansyah, Alfin Abbillilah, Lasmandani, M Farid Hakim, Nuruldita Marisa dan Bella Fransisca.
16. Teman-teman seperjuangan Studi Teknik Pertanian 2019 Palembang, Ema Piriana, Tedi Juliansyah, Irfan Abyan, Ricky Dolsi , Andri Eka Putra, Muhhamad Andri, Shadrina Cantika Putri, Rahmat Fathony, Kurnia Adinata, Muhammad Ridho Juliardin, Farid Alpasya, Kartini Sulastri, Herlin, Ricky Adiyanto P, Dimas Santoso, Putri Aprilia, Hamzah Aprianzah, Muhhamad Lutfi, Shafira, Anjel Maretha, Raihan Perli, Dede Yusuf, Ayu Wijayanti, M Bagas, Hidayatul Iqbal, Ilham, Alfa Desi dan Calvin Arifudin..
17. Kak Offi, kak Widi, kak Yandi dan Muzaki terimakasih atas segala bantuannya.
18. Kakak tingkat (2015, 2016, 2017, 2018), adik tingkat (2020, 2021, 2022) yang telah membantu dan memotivasi selama perkuliahan.
19. Teman-teman satu kosan, Luky, Abi, Vebian, Bebi, Lega, Femas
20. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu persatu

DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR	vi
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiii
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Tujuan Penelitian	2
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Traktor.....	3
2.2 Bagian- bagian Traktor Tangan	4
2.2.1 Tenaga penggerak motor.....	4
2.2.2 Kerangka dan transmisi.....	5
2.2.3 Tuas Kendali/Kontrol.....	6
2.2.4 Roda	7
2.3 Mikrokontroler	8
2.4 Remote Control Flysky Fs	8
2.5 Nirkabel.....	9
2.6 Pengolahan Tanah.....	10
2.7 Uji Unjuk Kerja.....	10
2.7.1 Kecepatan Kerja Traktor.....	11
2.7.2 Kapasitas Lapang Teoritis.....	11
2.7.3 Kapasitas Lapang Efektif	11
2.7.4 Efisiensi Kerja.....	12
2.7.5 Slip Roda Traktor.....	12
2.7.6 Kebutuhan Bahan Bakar	13
2.7.7 Kedalaman Hasil Pembajakan	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 Alat dan Lahan	15
3.4.2 Pengambilan data	15
3.4.3 Pengolahan dan Analisi data	15
3.5 Parameter Penelitian	15
3.5.1 Kecepatan Kerja Traktor	15
3.5.2 Kapasitas Teoritis.....	16
3.5.3 Kapasitas Efektif.....	16
3.5.4 Efisiensi Kerja.....	17
3.5.5 Slip Roda Traktor.....	17
3.5.6 Kedalaman Hasil Pembajakan	17
3.5.7 Kebutuhan Bahan Bakar	18
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	19
4.1 Luas lahan pengujian	19
4.2 Kecepatan Kerja Traktor.....	20
4.3 Kapasitas Teoritis.....	21
4.4 Kapasitas Efektif.....	22
4.5 Efisiensi kerja.....	23
4.6 Slip roda	24
4.7 Kedalaman Hasil Bajak.....	26
4.8 Kebutuhan Bahan Bakar	27
BAB 5 KESIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Kesimpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2. 1. Traktor Roda Dua.....	3
Gambar 2. 2. Motor Diesel	4
Gambar 2. 3. kerangka Traktor Tangan.	6
Gambar 2. 4. Bagan transmisi pada traktor roda dua.....	6
Gambar 2. 5. Tuas Persneleng Utama.....	8
Gambar 4. 1. Kondisi Lahan Untuk Pengujian	18
Gambar 4. 2. Grafik Nilai Kecepatan	19
Gambar 4. 3. Grafik Nilai Slip Roda	25
Gambar 4. 4. Grafik Nilai Kedalaman Hasil Bajak	27
Gambar 4. 5. Pengukuran kedalaman hasil bajak	27
Gambar 4.6 . Pengukuran Bahan Bakar	29

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Spesifikasi <i>Flysky Fs-i6</i>	9
Tabel 4.1. Hasil pengujian rata-rata kecepatan	20
Tabel 4.2. Data Perhitungan Slip Roda.....	25

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir.....	35
Lampiran 2. Gambar Alat	36
Lampiran 3. Dokumentasi Kegiatan dilapangan.....	37
Lampiran 4. Spesifikasi Traktor Tangan.....	38
Lampiran 5. Spesifikasi Remot Kontrol Tipe <i>Flysky Fs-I6</i>	39
Lampiran 6. Spesifikasi Receiver Flysky Fs-i6	40
Lampiran 7. Perhitungan Pengujian Kecepatan.....	41
Lampiran 8. Perhitungan Kapasitas Lapang Teoritsi, Efektif dan Efisiensi ..	43
Lampiran 9. Perhitungan Slip Roda.....	44
Lampiran 10. Perhitungan Bahan Bakar	45
Lampiran 11. Persyaratan Unjuk Kerja Traktor Pertanian Roda Dua	46

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1 Latar Belakang

Indonesia merupakan negara yang menjadikan sektor pertanian sebagai basis utama perekonomian nasional. Indonesia menjadi negara agraris terbesar ketiga di kawasan Asia setelah India dan China (Tambunan, 2012). Sektor pertanian Indonesia sangat didukung oleh sumber daya alam yang melimpah dan kesuburan tanahnya. Lahan pertanian merupakan komponen produksi yang sangat penting, karena berfungsi sebagai substrat bagi tanaman. Ada lahan pertanian yang tidak dapat digarap, tetapi jika lahan tersebut dimanfaatkan maka akan tercapai efisiensi yang optimal (Elisa, 2022). Pertanian merupakan sektor yang relatif lambat dalam mengikuti perkembangan teknologi serta memiliki dampak negatif yang tinggi akibat iklim (Solihin dan Sukartini, 2013). Peningkatan produktivitas pertanian harus menjadi prioritas utama untuk mencapai perolehan hasil jangka panjang, hal ini memerlukan peningkatan teknologi dan pengelolaan pertanian, seperti pengelolaan air tanah dan pasca panen. (Al-Haboby *et al.*, 2016).

Teknik pengolahan lahan di Indonesia bersifat tradisional dan modern. Cara tradisional melibatkan penggunaan bajak, garu, dan cangkul, sedangkan cara modern melibatkan penggunaan instrumen mekanis seperti traktor tangan. Prosedur pengolahannya masih mengandalkan mekanisme manual dan memerlukan waktu yang lama. Pengolahan sawah dengan traktor manual masih mengeluarkan biaya bahan bakar yang cukup besar (Setiawan *et al.*, 2021). Banyak akademisi, perusahaan, dan masyarakat umum yang mengeksplorasi dan bahkan menemukan solusi kendali otomatis atau jarak jauh untuk mempermudah pekerjaan manusia dan mengurangi bahaya yang mungkin terjadi jika dilakukan secara manual. (Purnomo, 2020).

Traktor roda dua merupakan evolusi yang terjadi dalam teknologi pengolahan lahan. Traktor penggerak dua roda disebut traktor tangan adalah mesin pertanian yang dapat digunakan untuk mengolah lahan dan tugas pertanian lainnya. Operasi pengolahan lahan dengan menggunakan mesin traktor sangat efisien karena dapat memutar dan mencacah tanah secara bersamaan (Kamal *et al.*, 2021). Traktor

tangan banyak digunakan untuk mengolah lahan di sawah, dan dilengkapi dengan berbagai peralatan seperti bajak, alat putar, pelat, dan lain sebagainya. Traktor tangan digerakkan atau dikendalikan oleh tangan operator dari belakangnya. Tenaga kerja yang dibutuhkan dalam mengoperasikan traktor tangan adalah alasan utama terbatasnya penerimaan terhadap traktor tangan. Suhu, kelembapan, gangguan, dan getaran merupakan beberapa faktor yang dihadapi operator. Operator traktor tangan rentan terhadap getaran dalam jumlah besar. Penempatan tuas kendali dan ketinggian pegangan menentukan kemudahan penggunaan traktor tangan. (Finawan *et al.*, 2019). Sistem otomatis yang digunakan oleh mesin dan peralatan pertanian dapat mengurangi kebutuhan akan tenaga kerja manusia. Sistem kendali mesin, seperti pengontrol traktor jarak jauh, sangat penting dalam industri pertanian untuk mendukung operasi produksi yang menghemat waktu, tenaga, dan uang (Kamal dan rekan, 2021). Pertanian presisi akan mendapat manfaat dari traktor otomatis. Traktor dengan transmisi otomatis mungkin merupakan jawaban masa depan terhadap permasalahan pekerjaan. Perkembangan transmisi otomatis merupakan pencapaian ilmu pengetahuan dan teknologi yang menciptakan kondisi kerja yang ideal (Sutisna *et al.*, 2015).

1.2 Tujuan Penelitian

Penelitian bertujuan untuk menganalisis performansi traktor roda dua berbasis Mikrokontroler *Flysky Fs-16* sebagai pengolah tanah guna mewujudkan kemudahan bagi operator traktor roda dua.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, M. 2016. *Fisika dasar I*. Institut Teknologi Bandung. Bandung.
- Ahmad, A., 2016. Kajian Kondisi Kebasahan Tanah Terhadap Unjuk Kerja Traktor Tangan Roda Dua Model Quik. Universitas Mataram.
- Al-Haboby, Azhr; Breisinger, Clemens; Debowicz, Dario; El-Hakim, Abdul Hussein; Ferguson, Jenna; Telleria, Roberto; van Rheenen, Teunis. 2016. The Role of Agriculture for Economic Development and Gender in Iraq a Computable General Equilibrium Model Approach. *Journal of Developing Areas* Vol. 50 No. 2.
- Busari, M.A., Kukal, S.S., Kaur, A., Bhatt, R. dan Dulazi, A.A., 2015. Conservation tillage impacts on soil, crop and the environment. *ISWCR*, 119-129.
- Dewi, Karina dan Ketut Sutrisna. 2016. Pengaruh Tingkat Produksi, Harga Dan Konsumsi Terhadap Impor Bawang Merah Di Indonesia. *E-Jurnal Ekonomi Pembangunan Universitas Udayana*. 5(1). Hal:139-149.
- Erwan, A. 2017. Pengembangan sistem pendaratan otomatis pada pesawat tanpa awak. Institut Teknologi Sepuluh Nopember : Surabaya
- Fadila, A. 2021. Mikrokontroler. <https://raharja.ac.id/2021/10/13/microcontroller-2/>. (Diakses Pada 30 Mei 2022)
- Finawan, A., Muhaimin., Eliyani., dan Hanafi. 2019. Rancang Bangun Prototipe Pengendali Traktor Tangan Secara Jarak Jauh berbasis Mikrokontroler. *Proceeding Seminar Nasional Politeknik Negeri Lhokseumawe*. Vol 3 No 1.
- Handayani, T. 2017. Efisiensi Penggunaan Bahan Bakar Pada Traktor Roda Dua Terhadap Pengolahan Tanah. *Jurnal Hijau Cendikia*. Vol 3. No 2. Hal 83-86.
- Istiqomah, N., Mahdiannoor., Fathur R. 2016. Metode Pengolahan Tanah Terhadap Pertumbuhan Ubi Alabio (*Dioscorea Alata L.*). *ISSN ELEKTRONIK* 2355-3545. Vol. 41. No. 2. Hal : 233-236/
- Jamaluddin, P., Husain S., Nunik L., dan Muhammad R. 2019. *Alat Dan Mesin Pertanian*. Makassar : Universitas Negeri Makassar.
- Kamal, W., Husain S., dan Jamaluddin. 2021. Perancangan Sistem Pengendali Kemudi Otomatis Traktor Roda Dua dengan Penerapan FPV (First Person View). *Jurnal Pendidikan Teknologi Pertanian*. Vol 7 No 2.
- Mardinata, Z., dan Zulkifli. 2014. Analisis Kapasitas Kerja dan Kebutuhan Bahan Bakar Traktor Tangan Berdasarkan Variasi Pola Pengolahan Tanah, Kedalaman Pembajakan dan Kecepatan Kerja. Universitas Islam Riau: Pekanbaru.
- 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.WA. 2019. Desain Kendali Remote Kontrol untuk Setir Traktor Tangan Berbasis Aplikasi Bluetooth Android. Universitas Lampung: Lampung.
- Pamuji, S, A., Yuliana, R., dan Catur, I,. 2017. Analisis Dan Perancangan Jaringan Nirkabel Berbasis Captive Portal Menggunakan Simple Queue Pada Mikrotik Di Smp Al - Azhar 26 Yogyakarta. *Jurnal JARKOM*. Vol.5. No. 2. Hal : 85-95
- Purnomo, A, C.,2020. Perancangan Prototype Alat Bajak Sawah Dengan Pengontrolan Menggunakan Bluetooth Berbasis Android. *Jurnal Teknologi dan Sistem Informasi Univrab*. Vol 5. No. 1.
- Putra, Erik A. 2015. Anak Berkesulitan Belajar di Sekolah Dasar Sekelurahan Kalumbuk Padang (Penelitian Deskriptif Kuantitatif). *Jurnal Ilmiah Pendidikan Khusus*, 4(3), 71-76.
- Raintung, J.S.M. 2010. Pengolahan tanah dan hasil kedelai (*Glycine max L. Merill*). *Jurnal Soil Environment*. Vol. 8 No. 2.
- Tim BSE. 2013. Alat Mesin Pertanian. Direktorat Pembinaan Sekolah Menengah Kejuruan Kementrian Pendidikan Dan Kebudayaan Republik Indonesia. Jakarta
- Setiawan, B., Sulis, Y., Thomas, J., dan Ilham, e,. 2021. Rancang Bangun mesin traktor pembajak sawah berbasis tenaga solar cell digerakkan remote control. *Jurnal Umj*. ISSN : 2460 – 8416.
- Sinaga, G., Adlin, L, H., dan Rohana, A., 2015. Studi Banding Kinerja Pengolahan Tanah Pola Tepi Dan Pola Alfa Pada Lahan Sawah Menggunakan Traktor Tangan Bajak Rotari Di Kecamatan Pangkalan Susu. *Jurnal Keteknik Pertanian*. Vol 3. No 4. Hal 512-517.
- Solihin, A., dan Sukartini, N. M. (2013). Respon Petani terhadap perkembangan teknologi dan perubahan iklim: Studi kasus di Desa Gadungan, Tabanan, Bali. *Jurnal Ekonomi Kuantitatif Terapan*. Vol. 6. Hlm. 128-139.
- Sutisna, satya P., Dewa M. S., dan Radite P. A. S. 2015. Sistem Pengendali Kemudi Traktor Otomatis Empat Roda Pada Pengujian Lintasan Lurus. *AGRITECH*. Vol 3, No. 1. Hal 106-113
- Tambunan, Tulus T. H. 2012. A Survey of Business Models for Agricultural Investment in Indonesia. TKN Report, international Institute of Sustainable Development.
- Wayan, I, B, A., Wijaya, K., dan Bandem, I, W, A.,. 2016. Pengaruh Penggunaan Bahan Bakar Pertalite Terhadap Unjuk Kerja Daya, Torsi Dan Konsumsi Bahan Bakar Pada Sepeda Motor Bertransmisi Otomatis. *Jurnal METTEK*. Vol 2. No 1. Hal 51-58.

- Wirasantika, B., Agung, A, W., dan Dwi, B, A., 2015. Uji Kinerja Traktor Roda Empat Tipe Iseki TG5470 Untuk Pengolahan Tanah Menggunakan Bajak Rotari Pada Lahan Lempung Berpasir. *Jurnal Keteknik Pertanian dan Biosistem*. Vol 3. No. 2. Hal 148-153.
- Yunus. 2013. *Dinamika Mesin dan Tanah dalam Pengoperasian Traktor*. Penerbit Alfabeta, Bandung.
- Zulkafri, Fachruddin, dan Angga D. 2019. Pengaruh Pemberian Bahan Organik dan Kapur Terhadap Kapasitas Kerja dan Efisiensi Traktor Pada Lahan Kering. *Jurnal Rona Teknik Pertanian*. Vol 12, No 2.