

SKRIPSI
PENGOLAHAN LAHAN SAWAH MENGGUNAKAN GARU
DENGAN TRAKTOR TANGAN BERBASIS *REMOTE*
CONTROL
TILLAGE OF PADDY FIELD USING HARROW WITH REMOTE
CONTROL BASED HAND TRACTOR



Feby Juniansyah
05021382126087

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025

SKRIPSI
PENGOLAHAN LAHAN SAWAH MENGGUNAKAN GARU
DENGAN TRAKTOR TANGAN BERBASIS *REMOTE*
CONTROL
TILLAGE OF PADDY FIELD USING HARROW WITH REMOTE
CONTROL BASED HAND TRACTOR



Feby Juniansyah
05021382126087

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
JURUSAN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS SRIWIJAYA
2025

SUMMARY

FEBY JUNIANSYAH. “Tillage Of Paddy Field Using Harrow With Remote Control Basen Hand Tractor.” (Supervised by **AMIN REJO**).

This research aims to develop a remote control-based hand tractor system that can facilitate the operation of rakes in tillage, thereby reducing dependence on manual operators and increasing work efficiency. This research was conducted on shallow swamp land in Pemulutan District, Ogan Ilir Regency, South Sumatra Province from November to February 2025. This research uses a descriptive method aims to see, review, and analyze the object under study as it is and draw conclusions about it according to the phenomena that appear at the time of the research.

The results of the provision of control on the hand tractor with remote control all functions run with 100% with normal. The average response speed of the right brake handle is 0.4 seconds while the left brake handle is 0.3 seconds, and the lever is 0.27 seconds. The value of straight motion measurements on manual control and remote control at the gas lever level of 3 cm, 6 cm, 9 cm, the average deviation is 1.91 cm and 1.30 cm, respectively. The results of the effective working width measurement on the remote control are better than the manual control which is 1.57 cm > 1.18 cm. The results obtained in measuring the slip of the remote control hand tractor wheels are smaller, namely the left wheel 5.58%, right 5.44%, while the left manual control is 6.17%, right 6.24%. The results of remote control forward speed data are better than manual control with an average of each gas lever level of 1.30 m/s > 1.25 m/s.

Keywords : Remote control, manual control hand traktor, control provisions.

RINGKASAN

FEBY JUNIANSYAH. “Pengolahan Lahan Sawah Menggunakan Garu dengan Traktor Tangan Berbasis *Remote Control*.” (Dibimbing oleh **AMIN REJO**).

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem traktor tangan berbasis *remote control* yang dapat memudahkan pengoperasian garu dalam pengolahan tanah, sehingga mengurangi ketergantungan pada manual operator dan meningkatkan efisiensi kerja. Penelitian ini dilakukan pada lahan rawa dangkal di Kecamatan Pemulutan, Kabupaten Ogan Ilir, Provinsi Sumatera Selatan pada bulan November sampai Februari 2025. Penelitian ini menggunakan metode deskriptif bertujuan untuk melihat, meninjau, dan menganalisis tentang objek yang diteliti seperti apa adanya dan menarik kesimpulan tentang hal tersebut sesuai dengan fenomena yang tampak pada saat penelitian tersebut.

Hasil dari ketetapan kendali pada traktor tangan dengan *remote control* seluruh fungsinya berjalan dengan 100% dengan normal. Nilai rata-rata kecepatan respon dari *brake handle* kanan 0,4 detik sedangkan *brake handle* kiri 0,3 detik, dan tuas 0,27 detik. Nilai pengukuran gerak lurus pada kendali manual dan *remote control* pada level tuas gas 3 cm, 6 cm, 9 cm, rata-rata simpangan masing-masing adalah 1,91 cm dan 1,30 cm. Hasil dari pengukuran lebar kerja efektif pada kendali *remote control* lebih baik dibandingkan dengan kendali manual yaitu 1,57 cm > 1,18 cm. Hasil yang didapatkan dalam pengukuran slip roda traktor tangan kendali *remote control* lebih kecil yaitu bagian roda kiri 5,58%, kanan 5,44 %, sedangkan kendali manual kiri 6,17 %, kanan 6,24 %. Hasil data kecepatan maju kendali *remote control* lebih baik dibandingkan dengan kendali manual dengan rata-rata masing-masing level tuas gas yaitu 1,30 m/s > 1,25 m/s.

Kata Kunci : *Remote Control*, Traktor tangan kendali manual, kendali *remote control*, Ketetapan kendali

LEMBAR PENGESAHAN

**PENGOLAHAN LAHAN SAWAH MENGGUNAKAN GARU
DENGAN TRAKTOR TANGAN BERBASIS REMOTE
CONTROL**

SKRIPSI

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

Oleh :

Feby Juniansyah
05021382126087

Indralaya, Juni 2025

Pembimbing


Prof. Dr. Ir. Amin Rejo, M.P.
NIP.19610114990011001

Mengetahui
Dekan Fakultas Pertanian


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

Skripsi dengan judul “Pengolahan Lahan Sawah Menggunakan Garu dengan Traktor Tangan Berbasis *Remote Control*” oleh Feby Juniansyah telah dipertahankan di hadapan Komisi Penguji Skripsi Fakultas Pertanian Universitas Sriwijaya pada dan telah di perbaiki sesuai dengan saran dan masukan tim penguji.

Komisi Penguji

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

2. Ir. R. Mursidi, M.Si. Penguji
NIP. 196012121988111002

(.....)

(.....)

Indralaya, Juni 2025

Mengetahui,
Ketua Jurusan
Teknologi Pertanian

Koordinator Program Studi
Teknik Pertanian



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

23 JUN 2025

(Signature)

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

PERNYATAAN INTEGRITAS

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Feby Juniansyah

Nim : 05021382126087

Judul : Pengolahan Lahan Sawah Menggunakan Garu

Dengan Traktor Tangan Berbasis *Remote Control*.

Saya yang bertanda tangan dibawah ini menyatakan dengan sesungguhnya bahwa seluruh data dan informasi yang dibuat dalam skripsi sesuai dengan sumbernya dan bukan hasil penjiplakan atau plagiat, apabila di kemudian hari ditemukan adanya unsur plagiasi dalam skripsi saya, maka saya bersedia menerima sanksi akademik ari Universitas Sriwijaya.

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

Indralaya , Juni 2025



Feby Juniansyah

RIWAYAT HIDUP

FEBY JUNIANSYAH, lahir di Palembang,Provinsi Sumatera Selatan pada tanggal 15 juni 2003.penulis merupakan anak pertama dari tiga saudara ,orang tua penulis bernama Bapak Panden Bos dan Ibu Heryanti.

Penulis ini riwayat pendidikan yang bermula di Pendidikan sekolah dasar 20 Talang Ubi,penulis melanjutkan Pendidikan tingkay menengah pertama di SMP Negeri 6 Talang Ubi .Setelah tiga tahun bersekolah di menengah pertama ,penulis melanjutkan pendidilkanya ke sekolah tingkat atas di SMA Negri 1 Gunung Megang.

Tahun 2021 penulis tercatat sebagai mahasiswa Program Studi Teknik Pertanian Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya dengan melalui jalur Ujian Saringan Bersama Mandiri (USMB) dan sampai dengan penulisan skripsi ini penulis masih terdaftar sebagai mahasiswa aktif dari Program Studi Teknik Pertanian,Jurusan Teknologi Pertanian,Universitas Sriwijaya .Selain Aktif sebagai mahasiswa ,penulis juga aktif di Himpunan Mahasiswa Teknologi Pertanian (HIMATETA) sebagai Anggota PPSDM periode 2022, penulis juga aktif di Organisasi kedaerahan Himpunan Mahasiwa Pali (HIMAPALI) sebagai kepala Departemen Kesektariatan.dan juga penulis telah pernah melaksanakan PPK ORMAWA HIMATETA,Di Desa Suka Menang,Kabupaten Muara Enim,Provinsi Sumatera Selatan pada bulan Agustus sampai dengan September 2023. Penulis juga sudah melaksanakan magang di perusahaan PT. Buyung Putra Perkasa di Pemulutan, Kab. Ogan Ilir, Sumatera Selatan.

KATA PENGANTAR

Puji Syukur penulis haturkan kepada Tuhan Yang Maha Esa atas segala nikmat rahmat dan karunia-Nya sehingga dapat menyelesaikan penyusunan Skripsi yang berjudul “Pengolahan Lahan Sawah Menggunakan Garu dengan Traktor Tangan Berbasis Remote Control”. Sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknologi Pertanian pada Jurusan Teknologi Pertanian Program Studi Teknik 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 terimakasih kepada :

1. Kedua orang tua penulis, Bapak Panden Bos dan Ibu Heryanti, serta saudara penulis, Maulidya Tasya dan Patih Rachmansyah yang selalu memberikan doa dan kepercayaan motivasi, memberi semangat serta dukungan baik secara moral maupun material hingga penulis bisa menyelesaikan studinya. Terimakasih sudah mengantarkan saya berada di tempat ini. Saya persembahkan karya tulis sederhana ini untuk kalian. Bapak, Mamak, putra kecilmu kini telah dewasa dan siap menggapai mimpi yang lebih tinggi lagi.
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.TP., M.Si. Selaku Ketua Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bantuan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
4. Yth. Ibu Dr. Hilda Agustina, S.TP., M.Si. Selaku Sekretaris Jurusan Teknologi Pertanian yang telah memberikan bantuan dan arahan selama penulis menjadi mahasiswa Jurusan Teknologi Pertanian.
5. 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.
6. Bapak Prof. Dr. Ir. Amin Rejo., M.P. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, saran, motivasi, ilmu, dan semangat hingga selesainya penulisan skripsi ini.

7. Bapak Ir. R. Mursidi, M.Si. selaku dosen penguji yang telah memberi saran, arahan dan masukan, dan motivasi dalam penulisan skripsi ini.
8. Bapak dan Ibu dosen Jurusan Teknologi Pertanian, Fakultas Pertanian, Universitas Sriwijaya yang telah mendidik, membagi ilmu, dan menjadi pedoman bagi penulis.
9. Staf administrasi akademik dan staf laboratorium Jurusan Teknologi Pertanian terimakasih atas semua bantuan dan kemudahan yang diberikan kepada penulis.
10. Teman seperjuangan penulis Juliadi, Aldi, Jhonson, Charlos, Muhamad Firdaus, Pemas, Delon, Andre, Jovi, kak Luky kak Dede, Yayan, Aldavi, Radex Panjaitan, Yusril, yang menjadi tempat berbagi keluh kesah selama masa perkuliahan, selalu memberikan semangat, dukungan dan motivasi, serta bantuan yang diberikan kepada penulis.
11. Teman-teman satu kost Mei kost, Achmad Farid, Ravi, Gabriel, Sahen, Fathur, Garindiyo, Dilu, Krisna, Ucen, Mahen, Ilham, Adit, atas semua bantuan, canda tawa di tengah pahit dan manis menjalani skripsi ini.
12. Teman-teman satu pembimbing akademik, Ahmad Rizky, Fadila Rizki, Dea Mulya, Dea Anggraini, Karimah, rekan seperjuangan penulis yang dimulai dari awal perkuliahan sampai penulisan skripsi ini.
13. Seluruh mahasiswa Angkatan 2021 Program Studi Teknik Pertanian yang telah kebersamaan hingga akhir masa perkuliahan penulis di Jurusan Teknologi Pertanian Universitas Sriwijaya.
14. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu saya ucapkan terima kasih.
15. Kepada sang penulis Karya Tulis Ilmiah ini, Diri Sendiri, Untukmu, Feby Juniansyah yang kini beranjak menuju usia 22 tahun. Terima kasih telah hadir di dunia dan memilih untuk tetap bertahan hingga sejauh ini. Dari begitu banyak suka duka, malam-malam yang panjang dipenuhi dengan pikiran yang berantakan, serta renungan di sudut kamar yang penuh dengan kecemasan dan keraguan. Terimakasih telah memutuskan untuk terus melangkah, untuk tetap berjuang, dan tidak menyerah,. Rayakan setiap proses yang telah kamu lewati. Jangan pernah meremehkan perjalananmu, sekecil apapun langkah yang telah

kamu ambil. Hidup bukan hanya tentang pencapaian besar, tetapi juga tentang keberanian menghadapi hari hari sulit dan tetap bertahan. Berbahagialah dimanapun dan kapan pun kamu berada. Untuk setiap rasa takut yang berhasil dikalahkan, untuk setiap tantangan yang telah dilalui, dan untuk semua luka yang berhasil kamu sembuhkan. Selamat atas pencapaianmu, Feby Juniansyah dengan nim 05021382126087, kamu sangat luar biasa, dan dunia beruntung memiliki orang tampan dan tangguh seperti dirimu.

Penulis menyadari dengan keterbatasan kemampuan dan pengalaman yang dimiliki sehingga jauh dari kata sempurna, penulis berusaha mengikuti segala ketentuan demi kesempurnaan skripsi. 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, Mei 2025

Feby Juniansyah

DAFTAR ISI

	Halaman
SKRIPSI.....	iii
SKRIPSI.....	iii
<i>SUMMARY</i>	iv
RINGKASAN	v
LEMBAR PENGESAHAN	iii
PERNYATAAN INTEGRITAS	v
RIWAYAT HIDUP.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	x
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR TABEL.....	xiv
DAFTAR LAMPIRAN.....	xv
BAB 1 PENDAHULUAN	1
1.1.Latar Belakang	1
1.2. Tujuan Penelitian	3
BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA	4
2.1. Traktor Tangan.....	4
2.2. Bagian-bagian Traktor Tangan	5
2.2.1. Komponen Utama Traktor Tangan	5
2.2.2. Tuas Kendali/Kontrol.....	7
2.2.3. Kerangka dan transmisi.....	8
2.3. Pengembangan Teknologi Traktor Tangan Kendali	10
2.4. Pengolahan Tanah	10
2.5. Implemen Pengolahan Tanah.....	11
2.6. Mikrokontroler	11
2.7. <i>Remote Control</i>	12
2.7.1. <i>Remote Control</i> tipe FlySky FS-i6.....	13
2.7.2. Bagian Bagian Remote Control FlySky Fs-i6.....	14
2.8. Rancangan Sistem Kendali dan Skema Rangkaian Control Box.....	14

2.9. Lahan Rawa Lebak Dangkal	14
BAB 3 METEPDOLOGI PENELITIAN	16
3.1. Tempat dan Waktu Pelaksanaan	16
3.2. Alat dan Bahan	16
3.3. Metode Penelitian	16
3.4.1. DC Buck Converter	18
3.4.1. <i>Receiver FS-iA6B</i>	19
3.4.2. Aki	19
3.4.3. Servo Motor Interfacing	20
3.4.4. <i>Motor Servo</i>	20
3.4.5. Motor Driver BTS7960	21
3.4.6. Saklar	22
3.4.7. Motor DC	22
3.4.8. Buck Converter LM2596	23
3.4.9. Fungsi Bagian Remote Control Fly Sky FS-i6	24
3.5. Prosedur Penelitian	25
3.5.1. Persiapan alat dan Bahan	25
3.6. Modifikasi Sistem Kendali dan Tuas Gas	25
3.7. Garu Sisir	26
3.8. Uji Kinerja Mikrokontroler	28
3.9. Uji Unjuk Kerja	30
BAB 4 HASIL DAN PEMBAHASAN	34
4.1. Prinsip Kerja Sistem Kendali Traktor Tangan dengan <i>Remote Control</i>	34
4.1.1. Prinsip Umum Sistem	34
4.1.2. Mekanisme kerja secara keseluruhan bagian-bagian mikrokontroler	35
4.1.3. Modifikasi <i>Clutch handle</i> komping Kanan dan Kiri	36
4.2.1. Pengukuran Waktu Respon	37
4.2.2. Pengukuran Kecepatan Respon	37
4.3. Hasil Pengukuran Kesesuaian Fungsi Remote Control	38
4.4. Simulasi Gerak Pada Traktor Tangan Kendali Remote Control	39
4.5. Pengukuran Gerak Lurus Traktor Tangan	39
4.5.1. Gerak Lurus Traktor Tangan Kendali Operator Manual	39

4.5.2. Jalan Lurus Traktor Tangan Kendali <i>Remote Control</i>	42
4.6. Uji Unjuk Kerja	54
DAFTAR PUSTAKA	60
LAMPIRAN.....	62

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 2.1. Traktor Tangan.....	4
Gambar 2.2. Traktor Tangan dan nama bagianya sebelah kanan.....	5
Gambar 2.3. Traktor Tangan dan nama bagianya sebelah kiri.....	6
Gambar 2.4. Tuas Perseneling Utama.....	7
Gambar 2.5. Kerangka Traktor Tangan.....	8
Gambar 2.6. Bagian Transmisi pada Traktor Tangan Roda 2.....	9
Gambar 2.7. Garu Sisir.....	27
Gambar 2.8. Remote Control Type FlySky fs-i6.....	14
Gambar 3.1. Skema Rangkaian Penggerak.....	16
Gambar 3.2. Skema Rangkaian <i>Contro lBox</i>	17
Gambar 3.3. Aki.....	18
Gambar 3. Servo Motor Intervacing.....	19
Gambar 3.5. <i>Motor Servo</i>	19
Gambar 3.6. Motor Driver BTS7960.....	20
Gambar 3.7. Saklar.....	21
Gambar 3.8. Motor DC.....	22
Gambar 3.9. <i>Buck Converter</i> LM2596.....	22
Gambar 3.10. Modifikasi Sistem Kendali Tuas Gas	25

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 2.1. Bagian Remote Control Fly Sky Fs i6.....	13
Tabel 2.2. Penelitian Terkait.....	13
Tabel 3.1. Uji Kinerja Mikrokontroler.....	27
Tabel 3.2. Uji Unjuk Kerja.....	28
Tabel 4.1. Pengukuran Kecepatan Respon.....	33
Tabel 4.2. Pengukuran Kesesuaian Fungsi <i>Remote Control</i>	34
Tabel 4.3. Pengukuran Kecepatan Maju Rata-Rata.....	40
Tabel 4.4. Data Perhitungan Slip Roda.....	47
Tabel 4.5. Efisiensi Kerja Efektif.....	48
Tabel 4.6. Efisiensi Kerja Teoritis.....	49

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
Lampiran 1. Diagram Alir.....	27
Lampiran 2. Desain Traktor Tangan Dengan Sistem Kontrol.....	28
Lampiran 3. Dokumentasi Penelitian.....	56
Lampiran 4. Hasil Pengukuran Jalan Lurus Traktor Manual.....	58
Lampiran 5. Hasil Pengukuran Jalan Lurus <i>Remote Control</i>	59
Lampiran 6. Lebar Kerja Efektif.....	60
Lampiran 7. Data Perhitungan Slip Roda.....	61
Lampiran 8. Data Kecepatan Maju Kendali Manual dan RC.....	62
Lampiran 9. Pengukuran Efesiensi Kerja Traktor Tangan.....	64

DAFTAR GRAFIK

	Halaman
Grafik 4.1. Pengujian Gerak Lurus Traktor Tangan Kendali Manual.....	36
Grafik 4.2. Pengujian Gerak Lurus Traktor Tangan Kenali RC.....	37
Grafik 4.3. Pengukuran Lebar Kerja Efektif.....	38
Grafik 4.4. Pengukuran Kecepatan Rata-rata.....	41

BAB 1

PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Indonesia merupakan dari bagian Negara dimana mempunyai kualitas pertanian dengan perkembangan yang cukup signifikan, didorong oleh kondisi alam yang beriklim tropis (Suyuti, 2019). Pengolahan lahan dilakukan melalui implementasi program intensifikasi dan ekstensifikasi pertanian oleh pemerintah guna meningkatkan produktivitas lahan serta mewujudkan ketahanan dan kemandirian pangan secara berkelanjutan.

Sektor pertanian tergolong lambat dalam mengadopsi kemajuan teknologi dan sangat rentan terhadap dampak perubahan iklim (Malhi *et al.*, 2021). Optimalisasi lahan marginal, termasuk lahan basah, untuk kegiatan pertanian menjadi bagian integral dari agenda pembangunan nasional. Menurut Konvensi Ramsar, lahan basah mencakup wilayah rawa, payau, gambut, serta badan air permanen maupun temporer, baik yang tergenang maupun mengalir, dengan kadar air tawar, payau, atau asin, termasuk perairan laut yang kedalamannya tidak melebihi 6 meter saat surut (Triana, 2012). Ciri utama lahan basah adalah keberadaan air yang mendominasi karakteristiknya. Oleh karena itu, pengelolaan tata guna lahan serta pemilihan komoditas pertanian di wilayah ini harus mempertimbangkan tipe lahan dan kondisi hidrologinya (Oyarmoi *et al.*, 2023). Di Indonesia, luas lahan basah diperkirakan mencapai sekitar 20,6 juta hektare, yang setara dengan 10,8% dari total daratan nasional. (Rahmawati, *et.al* 2014). Kadar air yang terdapat di dalam

Traktor roda dua merupakan alat mekanis yang digerakkan secara mandiri menggunakan mesin diesel, dilengkapi dengan dua roda—baik berupa ban karet maupun roda sangkar berbahan baja. Traktor tangan masih menjadi alat yang umum digunakan oleh petani dalam kegiatan pengolahan lahan. Dalam pengoperasiannya, petani harus berjalan mengikuti arah gerak traktor serta secara manual mengendalikan manuver dan arah belokannya menekan clutch handle kanan dan kiri. Beban kerja berupa gangguan muskuloskeletal kerap dialami pada operator tangan yang akan mempengaruhi pada produktivitas kerja operator (Nada, 2014).

Traktor roda dua merupakan salah satu sumber penggerak untuk mengoperasikan peralatan pertanian (*implement*), seperti bajak garu, rotari, dan sebagainya. sebagai mesin pengolahan tanah, traktor roda dua memiliki kemampuan adaptasi yang tinggi dengan kondisi lahan Indonesia (Sitorus *et.al* 2018).

Salah satu rekomendasi untuk meningkatkan kinerja mesin traktor adalah dengan menambahkan perangkat kendali jarak jauh (*remote control*), yang memungkinkan penerapan metode kerja yang lebih tepat, cepat, sederhana, dan aman (Nugroho, 2018). Dengan penerapan teknologi ini, pencapaian target waktu, efisiensi biaya, serta mutu hasil kerja diharapkan dapat lebih optimal. Saat ini, traktor yang dilengkapi sistem kendali jarak jauh umumnya berukuran besar, menggunakan mesin diesel, serta mampu menghasilkan daya listrik secara mandiri, namun harganya relatif tinggi dan kurang terjangkau bagi petani dari kalangan menengah ke bawah. Sebaliknya, traktor berukuran kecil yang lebih ekonomis dan banyak digunakan oleh petani skala kecil, masih memiliki keterbatasan, seperti ketidakmampuan menghasilkan daya listrik secara mandiri meskipun juga menggunakan mesin diesel. Perkembangan berbagai teknologi, baik mekanis maupun nonmekanis, yang diterapkan dalam sektor pertanian mencerminkan kemajuan signifikan dalam bidang mekanisasi pertanian (Utama Poerbaningtyas E, 2022). Dalam konteks ini, penerapan alat dan mesin pertanian—termasuk traktor—merupakan komponen penting dalam mendukung peningkatan produktivitas pertanian melalui efisiensi dan efektivitas kerja manusia (Maulana *et al.*, 2022).

Traktor tangan berfungsi sebagai sumber daya mekanis yang menyediakan energi untuk pengoperasian berbagai peralatan pertanian. Petani secara luas memanfaatkan traktor tangan guna mempercepat proses pembajakan lahan. Umumnya, traktor jenis ini menggunakan bahan bakar diesel sebagai sumber tenaganya dan dapat dioperasikan baik pada lahan kering maupun lahan basah (Feyzi *et al.*, 2019). Di Indonesia, jumlah traktor roda dua—yang dikenal sebagai *hand traktor*—mengalami peningkatan dari waktu ke waktu. Dibandingkan dengan traktor roda empat, *hand traktor* lebih diminati oleh petani, khususnya di wilayah Pulau Jawa, karena dinilai lebih efektif dan efisien, terutama dalam konteks kepemilikan lahan pertanian yang umumnya berskala kecil. serta pengoperasiannya tidak perlu keahlian khusus (Handayani, T, 2017). Dengan adanya traktor tangan

sebagai teknologi modern, telah memberikan keuntungan yang lebih bagi para petani jika dibandingkan dengan metode konvensional antara lain mengurangi biaya operasional, mengurangi jumlah tenaga kerja, meningkatkan kualitas hasil panen, meningkatkan kapasitas kerja, serta meningkatkan efektivitas dan efisiensi (Sawant, *et al.*, 2023).

1.2. Tujuan Penelitian

Tujuan Penelitian ini adalah Tujuan penelitian ini adalah Mengembangkan sistem traktor tangan berbasis *remote control* yang dapat memudahkan pengoperasian garu dalam pengolahan tanah, sehingga mengurangi ketergantungan pada manual operator dan meningkatkan efisiensi kerja

DAFTAR PUSTAKA

- Astafyev, V., Kurach, A., dan Amantayev, M. (2023). Pengaruh skema dan parameter alat pengolah tanah terhadap konsumsi material dan kinerja garu gigi rantai. *Jurnal pengembangan air dan lahan*.
- Feyzi, M., Navid, H., dan Dianat, I., 2019. *Ergonomically based design of tractor control tools. International Journal of Industrial Ergonomics*, 72, 298–307.
- Gray, K.W., 2000. Obstacle detection and avoidance autonomus arm tractor. *Post Graduation Utah State University*.
- Halisyah, A., Adiputra, D., dan Farouq, A. (2024). Field oriented control driver development based on BTS7960 for physiotherapy robot implementation. *International Journal of Electrical and Computer Engineering (IJECE)*.
- Handoko, W. 2020. Pengujian kinerja traktor tangan kendali smartphone android menggunakan modul nodemcu esp8266 berbasis jaringan wifi. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya: Sumatera Selatan.
- Handoko, W., 2020. Pengujian kinerja traktor tangan kendali smartphone android menggunakan modul nodemcu esp8266 berbasis jaringan wifi. *Skripsi*. Universitas Sriwijaya: Sumatera Selatan.
- Jamaluddin, P., Husain S., Nunik L., dan Muhammad R. 2019. Alat Dan Mesin Pertanian. Makassar: Universitas Negeri Makassar.
- Mahardi, Raka Dian “Desain Perancangan Buck Converter Berbasis IC LM2596.” *Jurnal Sains dan Ilmu Terapan* (2024).
- Malhi, G., Kaur, M., dan Kaushik, P. 2021. Impact of Climate Change on Agriculture and Its Mitigation Strategies: A Review. *Sustainability*.
- Maulana, R., Mardiyana, D., dan Haris, O., 2022. Analisis efisiensi dan produktivitas penerapan sistem Jalur karet pada penggarap traktor. *Jurnal Perancangan, Manufaktur, Material, dan Energi*. 4(2) 101-128.
- Najiyanti, S., Muslihat L., dan SuryadiPutra INN., 2005. Panduan pengelolaan lahan gambut untuk pertanian berkelanjutan. proyek climate change, forest and Peatlands in Indonesia. Bogor (ID). Wetlands International-Indonesia Programme dan Wildlife Habitat Canada.
- Nugroho, R. S., 2018. Kontrol suhu dan kelembapan pada green house. *J-INTECH*, 48-53.
- Poerbaningtyas, E., dan Pranata, C. H., 2023. Prototipe perancangan sistem

- kendalijarak jauh pada traktor roda 2 menggunakan arduino. *Journal of Information and Technology*. Hal. 26-31.
- Rahmawaty, Rauf A., dan Siregar AZ., 2014. Kajian sebaran lahan gambut sebagai lahan padi di pantai timur Sumatera Utara. *Warta Konservasi Lahan Basah Wetlands International-Indonesia* 22 (3) 10-11.
- Sawant, S., Godase, V., Ghundre, S., Ghurye, A., Ghule, C., Ghume, A., and Giri, S., 2023. Multipurpose attachment system for ploughing, spraying and creating ridges in *Agriculture*. *E3S Web of Conferences*.
- Sitorus, A., Fauzi, A., Ramadhan, G., Rahman Kuswandi, Hasan, A. R., dan Karyadi, A., 2018. Conceptual design of harvest knife for chinese spinach (*Ipomoea Reptasns Poir.*) CAD Apporach. *International Conference on Compunting, Engineering, and Design (ICCED)*, 7-12.
- Soedjarwanto Noer. “PENGENDALIAN KECEPATAN MOTOR DC MENGGUNAKAN BUCK-BOOST CONVERTER BERBASIS IoT.” *Jurnal Informatika dan Teknik Elektro Terapan* (2023).
- Solihin, A., dan Sukartini, N. M., 2013. Respon petani terhadap perkembangan teknologi dan perubahan iklim : Studi kasus di Desa Gandungan, Tabanan, Bali. *Jurnal Ekonomi Kualintatif Terapan*. Vol. 6. 128-139.
- Suyuti, M. A., 2019. Rancang bangun prototipe alat meta forming sirip roda besi traktor tangan. *Jurnal Teknik Mesin Sinergi*, 13 (1), 62-74.
- Triana, 2012. Pertemuan regional asia konvensi ramsar november 2011 dan persiapan confrence of the parties (COP) XI Juni 2012 di Rumania. *Warta Konservasi Lahan Basah Wetlands International-Indonesia*. 20 (1) 8-9.
- Widiata S., 2015. Uji kapasitas kerja dan efesiensi hand traktor untuk pengolahan tanah lahan kering. *Jurnal Agro UPY*. 5(2) 64-70.