

RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ALAT *BOOM SPRAYER* BERBASIS ANDROID



PEBRIAN HIDAYAT
G041201019



Optimized using
trial version
www.balesio.com

PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ALAT *BOOM SPRAYER*
BERBASIS ANDROID**

**PEBRIAN HIDAYAT
G041201019**



**ROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL *BOOM SPRAYER*
BERBASIS ANDROID**

**PEBRIAN HIDAYAT
G041201019**

Skripsi

sebagai salah satu syarat untuk mencapai gelar Sarjana Teknologi
Pertanian (S.TP)

Program Studi Teknik Pertanian

pada



**PROGRAM STUDI TEKNIK PERTANIAN
PARTEMEN TEKNOLOGI PERTANIAN
FAKULTAS PERTANIAN
UNIVERSITAS HASANUDDIN
MAKASSAR
2024**

HALAMAN PENGESAHAN**RANCANG BANGUN SISTEM KONTROL ALAT *BOOM SPRAYER*
BERBASIS ANDROID**

PEBRIAN HIDAYAT
G041201019

Skripsi,

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian Sarjana Pada Tanggal 8 Juli
2024 dan dinyatakan telah memenuhi syarat kelulusan pada

UNIVERSITAS HASANUDDIN
Program Studi Teknik Pertanian
Departemen Teknologi Pertanian
Fakultas Pertanian
Universitas Hasanuddin
Makassar

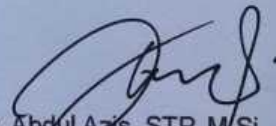
Mengesahkan,

Pembimbing Utama,

Pembimbing Pendamping,



Dr. Ir. Iqbal, STP, M.Si., IPM
NIP. 19781225 200212 1 001



Dr. Abdul Aziz, STP, M.Si
NIP. 19821209 201212 1 004

Ketua Program Studi
Teknik Pertanian,



Diyah Yumeina, S.TP., M.Agr., Ph.D.
NIP. 19810129 200912 2 003



PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA

Dengan ini saya menyatakan bahwa, skripsi berjudul "Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat *Boom Sprayer* Berbasis Android" adalah benar karya saya dengan arahan dari pembimbing (Dr. Ir. Iqbal, STP, M.Si., IPM dan Dr. Abdul Azis, STP, M.Si). Karya ilmiah ini belum diajukan dan tidak sedang diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka skripsi ini. Apabila di kemudian hari terbukti atau dapat dibuktikan bahwa sebagian atau keseluruhan skripsi ini adalah karya orang lain, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut berdasarkan aturan yang berlaku.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta (hak ekonomis) dari karya tulis saya berupa skripsi ini kepada Universitas Hasanuddin.

Makassar, 8 Juli 2024




PEBRIAN HIDAYAT
G041201019



UCAPAN TERIMA KASIH

Penelitian yang saya lakukan dapat terlaksana dengan sukses dan disertasi ini dapat terampungkan atas bimbingan, diskusi dan arahan bapak Dr. Ir. Iqbal, STP, M.Si., IPM sebagai pembimbing utama dan Bapak dan Dr. Abdul Azis, STP, M.Si sebagai pembimbing pendamping. Saya mengucapkan berlimpah terima kasih kepada mereka. Penghargaan yang tinggi juga saya sampaikan kepada Ibu Diah Yumiena atas kesempatan untuk menggunakan fasilitas dan peralatan di Laboratorium Teknik Perbengkelan. Terima kasih juga saya sampaikan kepada Aqid, Anis, Ugga, Irman, Farhan dan teman KKNT-ITTG Gowa 110, Ica, Yuni, Febi, Eca, Faas, atas support dan bantuan dalam penelitian.

Ucapan terima kasih juga saya ucapkan kepada pimpinan Universitas Hasanuddin yang telah memfasilitasi saya menempuh program sarjana serta para dosen dan rekan-rekan Aktuator dalam tim penelitian.

Akhirnya, kepada kedua orang tua tercinta dan saudari tercinta, saya mengucapkan limpah terima kasih dan sembah sujud atas doa, pengorbanan dan motivasi mereka selama saya menempuh pendidikan. Penghargaan yang besar juga saya sampaikan kepada saudara dan seluruh keluarga atas motivasi dan dukungan yang tak ternilai.

Penulis,

Pebrian Hidayat



ABSTRAK

PEBRIAN HIDAYAT. **Rancang Bangun Sistem Kontrol Alat *Boom Sprayer* Berbasis Android** (dibimbing oleh Iqbal dan Abdul Azis).

Latar belakang. Penurunan tingkat tenaga kerja di sektor pertanian lebih besar dibanding dengan penambahan jumlah tenaga kerja. Kondisi tersebut hadir disebabkan oleh menurunnya minat generasi muda untuk bekerja disektor pertanian. Hal ini berdampak terhadap kelangsungan budidaya tanaman pertanian seperti penurunan kualitas maupun kuantitas dari hasil budidaya. Salah satu upaya dalam proses budidaya yang sangat penting yaitu melakukan penyemprotan, proses inipun dianggap sebagai proses yang berat dan penting, seiring dengan kemajuan teknologi dapat dihadirkan sebuah Inovasi teknologi yang dapat mengedukasi generasi muda dan membantu petani untuk mengurangi beban kerja mereka dalam melakukan penyemprotan. **Tujuan.** Penelitian ini bertujuan untuk menghasilkan sistem kontrol ABS (*Automatic Boom Sprayer*) yang dapat dikendalikan melalui *android* sehingga dapat membantu petani dalam melakukan penyemprotan. **Metode.** Metode dari penelitian ini diawali dengan pengembangan ide desain, perancangan fungsional, rancangan struktural, desain alat, persiapan *software*, pemrograman, pengadaan komponen dan terakhir pembuatan dan uji fungsional alat. **Hasil.** Sistem kontrol ABS (*Automatic Boom Sprayer*) yang dapat dikendalikan menggunakan aplikasi RC Controller bekerja dengan baik sesuai dengan pemrograman yang telah dilakukan. Dimana pengontrolan ini digunakan untuk mengendalikan perputaran motor penggerak roda dan kontrol pompa. **Kesimpulan.** Alat ini menggunakan *Bluetooth* sebagai penghubung antara alat dengan aplikasi *android*, alat ini dapat dikendalikan dengan lancar dengan maksimal jarak dibawah 45 meter.

Kata kunci: Budidaya, Sistem Kontrol, Penyemprotan, Petani



ABSTRACT

PEBRIAN HIDAYAT. ***Design and Build an Tool Control System of Boom Sprayer Based on Android*** (supervised by Iqbal and Abdul Azis).

Background. *The decline in the level of labor in the agricultural sector is greater than the increase in the number of workers. This condition is present due to the declining interest of the younger generation to work in the agricultural sector. This has an impact on the continuity of agricultural crop cultivation such as a decrease in the quality and quantity of cultivation products. One of the efforts in the cultivation process that is very important is spraying, even this process is considered a heavy and important process, along with technological advances, a technological innovation can be presented that can educate the younger generation and help farmers to reduce their workload in spraying.* **Purpose.** *The purpose of this research is to produce an ABS (Automatic Boom Sprayer) control system that can be controlled via android so that it can help farmers in spraying.* **Method.** *The method of this research begins with the development of design ideas, functional design, structural design, tool design, software preparation, programming, procurement of components and finally manufacturing and functional testing of tools.* **Result.** *The results of this study are the ABS (Automatic Boom Sprayer) control system that can be controlled using the RC Controller application works well in accordance with the programming that has been done. Where this controller is used to control the rotation of the wheel drive motor and pump control.* **Conclusion.** *This tool uses Bluetooth as a link between tool and android applications, this tool can be controlled smoothly with a maximum distance below 45 meters.*

Keywords: Cultivation, Control System, Spraying, Farmer



DAFTAR ISI

	Halaman
JUDUL SKRIPSI.....	i
PERNYATAAN PENGAJUAN.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
PERNYATAAN KEASLIAN SKRIPSI DAN PELIMPAHAN HAK CIPTA.....	iv
UCAPAN TERIMA KASIH	v
ABSTRAK.....	vi
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	xi
DAFTAR LAMPIRAN	xii
BAB I. PENDAHULUAN.....	1
1.1. Latar Belakang	1
1.2. Rumusan Masalah.....	2
1.3. Batasan Masalah	2
1.4. Tujuan dan Manfaat	2
BAB II. METODE PENELITIAN.....	3
2.1. Tempat dan Waktu	3
2.2. Bahan dan Alat	3
2.3. Metode Penelitian	3
2.4. Tahapan Peneltian	5
2.5. Parameter Pengujian	7
2.6. Diagram Alir Penelitian.....	8
BAB III. HASIL DAN PEMBAHASAN	9
Kontrol	9
rip Bahasa Program.....	9
sistem Kontrol	11
goperasian Alat dengan Aplikasi RC <i>Controller</i>	12



3.5. Waktu <i>Delay Pairing Bluetooth</i>	13
3.6. Jarak Operasi <i>Bluetooth</i>	14
3.7. Waktu Delay Perintah Aplikasi RC <i>Controller</i>	15
BAB IV. KESIMPULAN DAN SARAN.....	17
4.1 Kesimpulan.....	17
4.2 Saran.....	17
DAFTAR PUSTAKA	19
LAMPIRAN	21
DAFTAR RIWAYAT HIDUP	23



DAFTAR TABEL

Nomor Urut	Halaman
1. Fungsi Komponen Sistem Kontrol.....	4
2. Kriteria Pengujian Aplikasi <i>RC Controller</i>	13
3. Waktu <i>Delay Pairing Bluetooth</i>	14
4. Jarak Operasi <i>Bluetooth</i>	15
5. Hasil Pengukuran Waktu <i>Delay</i> Perintah	16
6. Data Hasil Pengukuran Waktu <i>Delay Pairing Bluetooth</i>	19
7. Data Hasil Pengukuran <i>Delay</i> Perintah <i>RC Controller</i>	20



DAFTAR GAMBAR

Nomor Urut	Halaman
1. Skema Rangkaian Sistem Kontrol	3
2. Alur Pemrograman.....	6
3. Gambaran Alat yang Akan di Implementasikan Sistem Kontrol.....	7
4. Diagram Alir Penelitian	8
5. Desain Struktural Sistem Kontrol	9
6. Implemetasi Sistem Kontrol	12
7. Alat <i>Boom Sprayer</i>	12
8. Tampilan Aplikasi <i>RC Controller</i>	13
9. Tahap desain	21
10. Perakitan Alat	21
11. Implementasi dan Pengujian Alat	21



DAFTAR LAMPIRAN

Nomor Urut	Halaman
1. Hasil Pengukuran Waktu <i>Delay Pairing Bluetooth</i>	19
2. Hasil Pengukuran <i>Delay Aplikasi RC Controller</i>	20
3. Dokumentasi Penelitian	21



BAB I. PENDAHULUAN

1.1. Latar Belakang

Pertanian merupakan salah satu sektor ekonomi yang memiliki peran penting dalam memenuhi kebutuhan pangan dan menggerakkan perekonomian suatu negara. Namun, dalam beberapa tahun terakhir, terjadi penurunan minat manusia untuk terjun langsung pada lahan pertanian. Beberapa faktor dapat menjadi penyebab rendahnya minat ini, termasuk perubahan gaya hidup, kurangnya pengetahuan tentang potensi pertanian, tingginya risiko dan tantangan yang dihadapi petani, serta kendala-kendala sosial dan ekonomi yang mungkin dihadapi oleh calon petani. Adapun beberapa penyebab kurangnya minat manusia terjun langsung pada lahan pertanian yaitu perubahan pola hidup modern, minimnya pengetahuan dan pemahaman mengenai potensi pertanian, teknologi modern, tingginya risiko dan tantangan baik dari risiko cuaca, penyakit tanaman, modal dan akses terbatas serta tingginya beban kerja dan tuntutan waktu (Rachmawati, 2021).

Menurut data dari Badan Pusat Statistik (2020), persentase tenaga kerja pada sektor pertanian mengalami penurunan dari tahun 2016 sampai dengan 2019. Jumlah petani di Indonesia terbanyak berada pada kelompok umur 45-54 tahun sebanyak 7.813.407 orang, sedangkan yang paling sedikit berada pada kelompok umur diatas 45 tahun, sehingga seiring bertambahnya waktu perbandingan antara berkurangnya tenaga kerja lebih besar dibandingkan dengan penambahan tenaga kerja di sektor pertanian itu sendiri (mahfuno *et al.*, 2019).

Dalam melakukan penyemprotan petani masih melakukannya dengan alat semprot konvensional, baik secara manual maupun mekanis seperti knapsack sprayer yang sangat membutuhkan waktu yang lama untuk menyemprotkannya dan juga berisiko untuk mengalami kecelakaan dalam bekerja seperti sakit punggung, iritasi, sakit leher dan lainnya. Fasilitas yang melengkapi pekerja juga penting untuk menjaga keselamatan kerja. Permasalahan ini pasti berdampak langsung pada produktivitas dan efektifitas kerja petani (Finahari, 2019).

Di negara maju telah dikembangkan *Boom Sprayer* yang dapat memudahkan petani dalam hal membasmi hama dan penyakit tanaman. *Boom Sprayer* merupakan alat yang digerakkan oleh traktor sedangkan operatornya hanya mengemudikan dan mengontrol hasil penyemprotan. Kapasitas tangki mampu menampung 200 - 1000 liter air. Unit penghasil tenaganya dapat berupa motor bensin atau PTO (*Power Take Off*) traktor. Beberapa alat yang juga dikembangkan menggunakan sistem otomasi seperti *drone sprayer*, namun diperlukan operator yang ahli dan persyaratan yang rumit dan pada kondisi-kondisi tertentu (Putri, 2018).

Sebelumnya yang dilakukan oleh Putri (2018), terkait *Boom Sprayer* semi otomatis yang masih menggunakan operator untuk melakukan penyemprotan secara langsung. Berat alat yang digunakan sehingga memerlukan operator yang mampu mengangkat alat tersebut. Pada saat pengoperasian memungkinkan operator mengalami



kelelahan dalam melakukan penyemprotan, selain itu operator dapat mengalami resiko terjadinya gangguan pernafasan, iritasi dan gangguan kesehatan lainnya.

Perkembangan teknologi saat ini mendorong manusia untuk terus berpikir kreatif, tidak hanya menggali penemuan-penemuan baru, tapi juga memaksimalkan kinerja teknologi yang ada untuk meringankan kerja manusia dalam kehidupan sehari-hari. Di samping itu perkembangan ilmu pengetahuan dan teknologi tidak lepas dari gadget (*smartphone*) yang merupakan suatu *software* (perangkat lunak) yang digunakan pada perangkat *mobile device*, meliputi sistem operasi, *middleware* dan aplikasi inti. Dengan memanfaatkan potensi tersebut, pembuatan sistem kontrol otomatis untuk alat *boom sprayer* yang dapat dikendalikan dengan menggunakan android dapat dilakukan untuk meringankan beban kerja dan meningkatkan efisiensi kerja manusia. Selain itu dengan adanya inovasi baru pada sektor pertanian dapat menarik minat generasi muda untuk bekerja di sektor pertanian ataupun ketertarikan untuk mengembangkan sektor pertanian melalui pengembangan teknologi maupun penciptaan inovasi terbaru (Susanto & Ismail, 2019).

Berdasarkan uraian diatas maka penelitian ini dilakukan sebagai solusi dari masalah tersebut yang dimana alat ini dapat dikendalikan dari jarak jauh tanpa bersentuhan langsung dengan pestisida dalam melakukan penyemprotan sehingga pekerjaan petani dapat diselesaikan dengan aman dan menghemat tenaga manusia, serta dapat menjadi informasi dan motivasi bagi para petani muda.

1.2. Rumusan Masalah

Rumusan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Bagaimana merancang sistem pengontrolan *Boom Sprayer* menggunakan *Bloetooth*?
2. Bagaimana mengontrol *Boom Sprayer* berbasis *Android*?

1.3. Batasan Masalah

Batasan masalah pada penelitian ini yaitu:

1. Jangkauan operasi alat menggunakan *Bluetooth*.
2. Alat ini menggunakan aplikasi *RC Controller*

1.4. Tujuan dan Manfaat

Tujuan penelitian ini dilakukan untuk menghasilkan sistem kontrol *Boom Sprayer* yang dapat dikendalikan melalui *android*.

Manfaat dari penilitan ini adalah dengan menciptakan sistem kontrol *Boom* likendalikan dengan *android* sehingga dapat membantu petani nyemprotan.

