

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KONTROL ALAT TANAM
BENIH JAGUNG BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN
ANDROID SEBAGAI *REMOTE CONTROL***

TUGAS AKHIR

*Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana Pendidikan
Pada Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang*



Oleh:

**DIA UNNAZIF
NIM:16065020/2016**

**PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
DEPARTEMEN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI PADANG
2022**

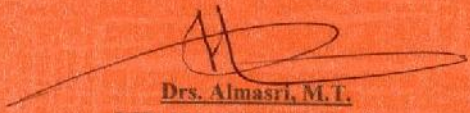
PERSETUJUAN TUGAS AKHIR

**PERANCANGAN DAN PEMBUATAN SISTEM KONTROL ALAT TANAM
BENIH JAGUNG BERBASIS ARDUINO UNO MENGGUNAKAN
ANDROID SEBAGAI *REMOTE CONTROL***

Nama : Dia Unnazif
NIM : 16065020
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2022

Disetujui oleh :
Dosen Pembimbing


Drs. Almasri, M.T.
NIP. 19640713 198803 1 016

Mengetahui,
Kepala Departemen Teknik Elektronika
Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang


Thamrin, S.Pd., M.T.
NIP. 19770101200812 1 001




PENGESAHAN TUGAS AKHIR

Dinyatakan Lulus Setelah Dipertahankan Di Depan Tim Penguji
Tugas Akhir Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik
Universitas Negeri Padang

Judul : Perancangan Dan Pembuatan Sistem Kontrol Alat Tanam Benih
Jagung Berbasis Arduino Uno Menggunakan Android Sebagai
Remote Control
Nama : Dia Unnazif
NIM : 16065020
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Padang, Agustus 2022

Tim Penguji :

Nama Tim Penguji	Tanda Tangan
Ketua : Dr. Edidas, M.T	1. 
Anggota : Drs. Almasri. M.T	2. 
Anggota : Ilmiyati Rahmy Jasril, S.Pd., M.Pd.T.	3. 

SURAT PERNYATAAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Dia Unnazif
TM/NIM : 2016/16065020
Program Studi : Pendidikan Teknik Elektronika
Departemen : Teknik Elektronika
Fakultas : Teknik

Dengan ini menyatakan bahwa tugas akhir saya dengan judul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Alat Tanam Benih Jagung Berbasis Arduino Uno Menggunakan Android Sebagai Remote Control”** adalah benar merupakan hasil karya saya sendiri. Tidak ada bagian didalamnya yang merupakan karya atau pendapat yang ditulis atau diterbitkan orang lain kecuali sebagai acuan atau kutipan dengan mengikuti tata penulisan karya ilmiah yang lazim.

Padang, Agustus 2022

Yang menyatakan,



Dia Unnazif
NIM/16065020

ABSTRAK

Dia Unnazif : Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Alat Tanam Benih Jagung Berbasis Arduino Uno Menggunakan Android Sebagai *Remote Control*

Perancangan dan pembuatan sistem kontrol alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*, bertujuan untuk mengaplikasikan teknologi berbasis Arduino Uno dalam mengontrol alat tanam benih jagung agar dapat dikendalikan dari jarak jauh melalui komunikasi *Bluetooth* HC-05. Metode perancangan dan pembuatan alat ini dilakukan mulai dari studi *literature*, perancangan sistem, pembuatan dan pengujian alat. Pengontrolan sistem pada alat tanam benih jagung ini, dilakukan oleh Mikrokontroler ATmega 328 untuk menjalankan dua motor DC. Mikrokontroler ATmega 328 menerima perintah dari android melalui komunikasi *bluetooth* dan diteruskan ke *driver* motor IBT-2 BTS7960 untuk menggerakkan dan menentukan arah putaran motor DC sesuai perintah yang di inputkan dari android sebagai *remote control*. Hasil pegujian yang telah dilakukan menunjukkan bahwa sistem kontrol alat tanam benih jagung bisa bekerja dengan baik sesuai dengan rancangan.

Kata kunci : Benih Jagung, Mikrokontroler ATmega328, *Bluetooth* HC-05, dan *Driver* Motor IBT-2 BTS7960.

KATA PENGANTAR



Puji dan syukur penulis ucapkan kehadiran Allah SWT yang telah meninggikan derajat orang-orang yang beriman dan berilmu pengetahuan, atas berkat rahmat dan karunia-Nya penulis dapat menyelesaikan Proyek Akhir yang berjudul **“Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Alat Tanam Benih Jagung Berbasis Arduino Uno Menggunakan Android Sebagai *Remote Control*”**. Selanjutnya shalawat beserta salam semoga disampaikan Allah SWT kepada junjungan kita Nabi Muhammad SAW yang menjadi suri tauladan dalam setiap sikap dan tindakan sebagai seorang muslim.

Pembuatan Tugas Akhir ini merupakan salah satu syarat dalam menyelesaikan pendidikan Strata-1 (S1) Jurusan Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

Penyelesaian Tugas Akhir ini tidak terlepas dari bantuan bimbingan serta dorongan dari berbagai pihak sehingga dapat diselesaikan segala hambatan dan rintangan yang dihadapi, untuk itu penulis mengucapkan terima kasih kepada:

1. Kepada Allah, *Ar - Rahman, Ar - Rahiim*.
2. Kedua Kedua orang tua dan saudaraku yang telah memberikan dorongan, do'a dan semangat serta kasih sayangnya kepada penulis.
3. Bapak Dr. Fahmi Rizal, M.Pd. selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.

4. Bapak Thamrin, S.Pd.,M.T. selaku Kepala Departemen Pendidikan Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
5. Ibu Delsina Faiza, ST.,M.T. selaku Sekretaris Departemen Teknik Elektronika Fakultas Teknik Universitas Negeri Padang.
6. Bapak Drs. Almasri,M.T., sebagai pembimbing yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
7. Ibu Ilmiyati Rahmy Jasril, S.Pd., M.Pd.T. sebagai pembimbing akademik yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
8. Bapak Dr. Edidas M.T. sebagai penguji yang telah banyak memberikan masukan dan saran dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
9. Seluruh Staf Pengajar beserta Teknisi Labor Departemen Teknik Elektronika.
10. Rekan - rekan mahasiswa Teknik Elektronika angkatan 2016, terimakasih atas bantuan yang telah menambah semangat penulis.

Semoga segala motivasi, dorongan, dan bantuan serta bimbingan yang diberikan menjadi amal jariah dan mendapat balasan yang setimpal dari Allah SWT. Penulis mengharapkan kepada pembaca untuk memberikan kritik dan saran yang bersifat membangun untuk kesempurnaan Tugas Akhir ini, dan juga Tugas Akhir ini dapat bermanfaat bagi semua pihak dan bernilai ibadah di sisi Allah SWT.

Padang, Agustus 2022

Penulis

DAFTAR ISI

	Halaman
HALAMAN JUDUL	i
HALAMAN PERSETUJUAN TUGAS AKHIR	x
SURAT PERNYATAAN	ixii
ABSTRAK.....	v
KATA PENGANTAR.....	xiii
DAFTAR ISI.....	xiii
DAFTAR GAMBAR.....	x
DAFTAR TABEL	xii
DAFTAR LAMPIRAN	xiii
BAB I PENDAHULUAN	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah	3
C. Batasan Masalah	3
D. Rumusan Masalah	4
E. Tujuan Tugas Akhir.....	4
F. Manfaat Tugas Akhir	5
BAB II LANDASAN TEORI	6
A. Sistem Kontrol.....	6
B. Tanaman Jagung	8
C. Perangkat Keras	11
D. Perangkat lunak	33
E. Penelitian Relevan	48
BAB III PERANCANGAN DAN PEMBUATAN ALAT	51
A. Perancangan Alat.....	51
B. Prinsip Kerja Alat.....	53
C. Perancangan perangkat keras	54
D. Perancangan Perangkat Lunak atau Software	57
E. Desain Perancangan Mekanik.....	60

BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN	61
A. Hasil Pembuatan Alat.....	61
B. Pembahasan	65
BA V PENUTUP	72
A. Kesimpulan	72
B. Saran	73
DAFTAR PUSTAKA.....	74
LAMPIRAN.....	76

DAFTAR GAMBAR

	Halaman
Gambar 1. Sistem Kontrol Loop Terbuka	6
Gambar 2. Sistem Kontrol Loop Tertutup.....	7
Gambar 3. Pohon Jagung	8
Gambar 4. Arsitektur Mikrokontroler.....	14
Gambar 5. Konfigurasi IC Mikrokontroler ATmega328	15
Gambar 6. Rangkaian Sistem Minimum Mikrokontroler ATmega328	17
Gambar 7. Arduino Uno	21
Gambar 8. Blok Dagram Catu Daya.....	21
Gambar 9. Rangkaian Catu Daya	21
Gambar 10. Transformator	22
Gambar 11. Penyearah gelombang.....	22
Gambar 12. Filter (Low Pas Filter).....	23
Gambar 13. IC Voltage Regulator	23
Gambar 14. Rangkaian Driver Motor IBT-2 BTS7960.....	24
Gambar 15. Bluetooth HC-05	26
Gambar 16. Regulator DC 9 Volt.....	27
Gambar 17. Rangkaian Regulator 9 volt	27
Gambar 18. Saklar.....	29
Gambar 19. Baterai lippo.....	30
Gambar 20. Motor DC.	31
Gambar 21. Arsitektur Android.....	33

Gambar 22. Simbol Diagram Alir Flowchart	38
Gambar 23. Flowchart Pengiriman Surat	39
Gambar 24. Blok Diagram Rancangan Alat	51
Gambar 25. Flowchart Sistem Alat.....	53
Gambar 26. Rangkaian Modul Bluetooth HC-05.....	54
Gambar 27.Rangkaian Drive BTS-7960.....	55
Gambar 28.Rangkaian Regulator Tegangan.....	55
Gambar 29. Rangkaian Keseluruhan.....	56
Gambar 30. Rancangan Sistem Kontrol Alat Tanam Benih Jagung	60
Gambar 31. Tampilan Fisik Secara Keseluruhan.....	61
Gambar 32. Roda Penggerak	62
Gambar 33. Box Rangkaian Kendali Alat Tanam Benih Jagung	63
Gambar 34. Pengukuran Pada Input Rangkaian IC Regulator 7809.....	65
Gambar 35. Pengukuran pada Output Rangkaian IC Regulator 7809.....	64
Gambar 36. Pengukuran pada port I/O Mikrokontroler Atmega328	67
Gambar 37. Pengukuran Pada Motor DC	70

DAFTAR TABEL

	Halaman
Tabel 1. Spesifikasi Board Arduino Uno.....	20
Tabel 2. Daftar Komponen Rangkaian Regulator Tegangan	28
Tabel 3. Bahan dan Komponen Pemograman	57
Tabel 4. Pengukuran Tegangan Rangkaian Regulator 7809	66
Tabel 5. Hasil Pengukuran Pada Port I/O Mikrokontroler ATMega328.....	67
Tabel 6. Pengujian Bluetooth HC-05.....	69
Tabel 7. Pengujian Driver Motor	70
Tabel 8. Pengukuran Motor DC.....	71

DAFTAR LAMPIRAN

	Halaman
LAMPIRAN 1. Rangkaian Keseluruhan	76
LAMPIRAN 2. Listening Program	77
LAMPIRAN 3. Proses Pembuatan Alat	79
LAMPIRAN 4. Data Sheet Arduino UNO	84

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Jagung merupakan komoditas pangan nasional yang bermanfaat selain untuk dikonsumsi manusia, jagung juga dimanfaatkan untuk pakan ternak. Selain sebagai sumber karbohidrat, jagung juga merupakan sumber protein yang penting dalam menu masyarakat di Indonesia. Jagung kaya akan komponen pangan fungsional, termasuk serat pangan yang dibutuhkan tubuh, asam lemak *esensial*, *isoflavon*, mineral (Ca, Mg, K, Na, P, Ca dan Fe), *antosianin*, *betakaroten* (provitamin A), komposisi asam amino *esensial*, dan lainnya. Pangan fungsional saat ini mulai berkembang, seiring dengan semakin tingginya permintaan akan pangan fungsional dan kesadaran masyarakat tentang kesehatan, meningkatnya penderita penyakit *degeneratif* dan populasi lansia, pengembangan produk komersial, adanya bukti ilmiah atas manfaat komponen pangan fungsional, dan berkembangnya teknologi pangan (Suarni & Muh. Yasin, 2016).

Teknik penanaman jagung lubang tanam ditugal, kedalaman 3-5 cm, dan tiap lubang hanya diisi 1 butir benih. Jarak tanam jagung disesuaikan dengan umur panennya, semakin panjang umurnya jarak tanam semakin lebar. Jagung berumur panen lebih 100 hari sejak penanaman, jarak tanamnya 40x100 cm (2 tanaman/lubang). Jagung berumur panen 80-100 hari, jarak tanamnya 25x75 cm (1 tanaman/lubang) Sebelum penanaman lahan dibersihkan dari sisa-sisa tanaman sebelumnya, sisa tanaman yang cukup banyak dibakar, abunya dikembalikan ke tanah kemudian di cangkul dan di olah dengan bajak. Tanah yang

akan di tanami dicangkul sedalam 15-20 cm, kemudian diratakan. Setiap 3 meter dibuat saluran drainase sepanjang baris tanam lebar saluran 23-30 cm, kedalaman 20 cm. Saluran ini dibuat terutama pada tanah yang drainasenya jelek. Di daerah dengan Ph kurang dari 5, tanah dikapur (dosis 300 kg/ha) dengan cara menyebar kapur merata/ pada barisan tanaman, kurang lebih 1 bulan sebelum tanam (Sofian Bahrum, 2018).

Secara konsep, menanam biji jagung adalah membuat lubang tanam dan memasukkan biji jagung kedalam lubang dan kemudian di tutup supaya terlindung dari hama. Teknologi pertanian yang di gunakan untuk menanam benih jagung yang berkembang saat ini cukup efektif, alat yang digunakan berupa alat dorong yang memiliki beberapa fungsi yaitu membuat lubang tanah, menutup lubang yang telah di beri benih dan mengatur jarak serta lebar tanam. Dilengkapi roda kecil untuk memudahkan jalan saat didorong, akan tetapi masih memiliki kelemahan karena tidak menggunakan energi listrik melainkan hanya tenaga manusia.

Untuk meningkatkan fungsi alat, Penulis mencoba menginovasikan alat tersebut dengan merancang sistem penggerak dan pengendali menggunakan android sebagai *remote control* melalui komunikasi *bluetooth*. Arduino UNO sebagai kendali utama, *bluetooth* HC-05 sebagai serial komunikasi android dengan arduino uno, untuk menjalankan fungsi pengontrolan terhadap *driver* motor, sehingga *driver* motor dapat mengatur kecepatan dan menentukan arah putaran motor DC sebagai penggerak alat.

Berdasarkan uraian dan penjelasan di atas maka penulis mencoba membuat sebuah Tugas Akhir dengan judul “**Perancangan dan Pembuatan Sistem Kontrol Alat Tanam Benih Jagung Berbasis Arduino Uno Menggunakan Android Sebagai *Remote Control***”. Dengan alat ini diharapkan dapat meringankan kerja petani dalam menanam benih jagung sehingga dapat menghasilkan tingkat produktivitas yang tinggi, kualitas yang baik, waktu yang efisien sehingga dapat meningkatkan kesejahteraan petani serta meningkatkan hasil pertanian yang berteknologi.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang masalah, maka dapat diidentifikasi masalahnya adalah sebagai berikut :

1. Alat tanam benih jagung yang di gunakan saat ini masih belum sempurna karena untuk menggerakkan alat perlu didorong dan menggunakan tenaga yang cukup besar.
2. Belum ada sistem kelistrikan pada alat tanam benih jagung.
3. Belum adanya alat tanam benih jagung berbasis arduino uno yang dapat dikontrol melalui android.

C. Batasan Masalah

Agar perancangan pembahasan dalam Tugas Akhir ini tidak terlalu luas dan jauh dari topik yang telah ditentukan maka penulis membatasi permasalahan sebagai berikut :

1. Penggunaan mikrokontroler arduino uno sebagai sistem kendali utama, baterai LiPo 12 volt sebagai sumber energy, modul *bluetooth* HC-05 Untuk

komunikasi alat dengan android, motor DC Untuk penggerak, *driver* motor BTS-7960 Sebagai pengontrol kecepatan dan arah putaran motor DC pada alat tanam benih jagung.

2. Aplikasi yang digunakan adalah *bluetooth remote control* mulai dari versi android 2.0 Éclair hingga android 10.
3. Jarak tanam biji jagung pada masing –masing lubang adalah 25-30 CM.

D. Rumusan Masalah

Berdasarkan latar belakang diatas maka rumusan masalah yang di bahas dalam Tugas Akhir ini adalah sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang dan membuat pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control* ?
2. Bagaimana merancang dan membuat program pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*?
3. Bagaimana megoperasikan dan menggunakan pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*?

E. Tujuan Tugas Akhir

Tujuan dari pembuatan tugas akhir ini adalah :

1. Dapat merancang dan membuat pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*.
2. Dapat merancang dan membuat program pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*.
3. Dapat megoperasikan dan menggunakan pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*.

F. Manfaat Tugas Akhir

Dalam perancangan tugas akhir ini sangat diharapkan sistem pengendali alat tanaman jagung menggunakan alat berbasis arduino uno memiliki manfaat sebagai berikut:

1. Menambah dan mengembangkan kreatifitas, keterampilan dan pengalaman penulis.
2. Terciptanya pengendali alat tanam benih jagung berbasis arduino uno menggunakan android sebagai *remote control*.
3. Mempermudah proses menanam benih jagung.
4. Mensejahterakan petani.