



POLITEKNIK NEGERI
CILACAP

TUGAS AKHIR

**RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BENIH
JAGUNG OTOMATIS BERBASIS *REMOTE
CONTROL***

***AUTOMATIC CORN SEEDER PLANTING BASED
REMOTE CONTROL***

Oleh :

ANDI RESTU SUSANTO
NIM. 19.02.01.053

Dosen Pembimbing :

ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.
NIP. 198506242019032013

SUGENG DWI RIYANTO, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

**RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BENIH
JAGUNG OTOMATIS BERBASIS *REMOTE
CONTROL***

***AUTOMATIC CORN SEEDER PLANTING BASED
REMOTE CONTROL***

Oleh :

ANDI RESTU SUSANTO
NIM. 19.02.01.053

Dosen Pembimbing :

ARTDHITA FAJAR PRATIWI, S.T., M.Eng.
NIP. 198506242019032013

SUGENG DWI RIYANTO, S.T., M.T.
NIP. 198207302021211007

**PROGRAM STUDI DIPLOMA III TEKNIK ELEKTRONIKA
JURUSAN TEKNIK ELEKTRONIKA
POLITEKNIK NEGERI CILACAP
2022**

HALAMAN PENGESAHAN

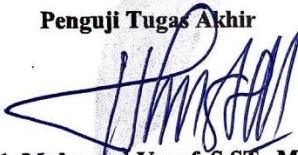
RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BENIH JAGUNG OTOMATIS BERBASIS *REMOTE CONTROL*

Oleh :
ANDI RESTU SUSANTO
NIM. 19.02.01.053

Tugas Akhir ini Diajukan Sebagai Salah Satu Syarat Untuk
Memperoleh Gelar Ahli Madya (A.Md)
Di
Politeknik Negeri Cilacap

Disetujui oleh :

Penguji Tugas Akhir



1. **Muhamad Yusuf, S.ST., M.T.**
NIP. 198604282019031005



2. **Hendi Purnata, S.Pd., M.T.**
NIP. 199211132019031009

Pembimbing Tugas Akhir



1. **Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng.**
NIP. 198506242019032013



2. **Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T.**
NIP. 198207302021211007



Mengetahui,
Ketua Jurusan Teknik Elektronika

Galih Mustiko Aji, S.T., M.T.
NIP. 198509172019031005

LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya :

Nama : Andi Restu Susanto

NIM : 19.02.01.053

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Politeknik Negeri Cilacap Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif (Non-Exklusif Royalti Free Right) atas karya ilmiah saya yang berjudul:

“RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BENIH JAGUNG OTOMATIS BERBASIS *REMOTE CONTROL*”

beserta perangkat yang diperlukan (bila ada). Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Politeknik Negeri Cilacap berhak menyimpan, mengalihmedia/format-kan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (database), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikan di internet atau media lain untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta.

Saya bersedia untuk menanggung secara pribadi, tanpa melibatkan pihak Politeknik Negeri Cilacap, segala bentuk tuntutan hukum yang timbul atas pelanggaran Hak Cipta dalam karya ilmiah saya ini.

Demikian pernyataan ini yang saya buat dengan sebenarnya :

Dibuat di : Cilacap

Pada tanggal : 22 Agustus 2022

Yang menyatakan,



(Andi Restu Susanto)

NIM. 19.02.01.053

LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Sebagai mahasiswa Politeknik Negeri Cilacap, yang bertanda tangan dibawah ini, saya:

Nama : Andi Restu Susanto

NIM : 19.02.01.053

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa penulisan Laporan Tugas Akhir berdasarkan hasil penelitian, pemikiran dan pemaparan asli dari penulis sendiri, baik dari alat (*hardware*), listing program dan naskah laporan yang tercantum sebagai bagian dari Laporan Tugas Akhir ini. Jika terdapat karya orang lain, penulis akan mencantumkan sumber secara jelas.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya, dan apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya tulis ini dan sanksi lain sesuai dengan norma yang berlaku di perguruan tinggi ini.

Cilacap, 22 Agustus 2022

Yang menyatakan



(Andi Restu Susanto)

NIM. 19.02.01.053

ABSTRAK

Jagung merupakan salah satu tanaman penghasil karbohidrat yang terpenting di dunia selain gandum dan padi. Bagi penduduk Amerika Serikat bulir jagung adalah makanan pokok, begitu pula bagi sebagian penduduk Afrika dan beberapa daerah di Indonesia. Namun, Selama ini para petani Indonesia menanam benih jagung dengan menggunakan metode konvensional yang membutuhkan banyak tenaga dan operator yang tidak ergonomis. Oleh karena itu, perlu dirancang sebuah alat penanam benih jagung otomatis yang akan memudahkan para petani jagung dalam hal penanaman. Alat yang dibuat bertenagakan motor DC dan motor servo dengan desain yang sederhana dan sesuai dengan karakter lahan jagung di Indonesia. Mekanisme yang diterapkan mencakup sistem pembuat lubang, penanam benih dan penutup lubang. Alat penanam benih jagung otomatis berhasil dibuat untuk menanam benih jagung dengan jarak penanaman yang diharapkan. Nilai keberhasilan jarak penanaman yang dihasilkan oleh alat yaitu sebesar 88 %. Nilai keberhasilan tersebut masih tergolong bagus karena syarat jarak penanaman benih jagung masih terpenuhi. Benih jagung yang jatuh kedalam titik penanaman masih tergolong cukup untuk syarat penanaman benih jagung dengan rata-rata benih yang jatuh sebanyak 1 sampai 4 benih.

Kata kunci : Motor DC, petani, jagung, alat penanam, *remote control*

ABSTRACT

Corn is one of the most important carbohydrate-producing crops in the world besides wheat and rice. For residents of the United States, corn is a staple food, as well as for some residents of Africa and some areas in Indonesia. However, so far, Indonesian farmers plant corn seeds using conventional methods that require a lot of labor and operators who are not ergonomic. Therefore, it is necessary to design an automatic corn seed planter that will facilitate corn farmers in planting. The tool is powered by a DC motor and a servo motor with a simple design and in accordance with the character of corn fields in Indonesia. Mechanisms applied include a hole punching system, a seed planter and a manhole cover. The automatic corn seed planter has been successfully created to plant corn seeds with the expected planting distance. The success value of the planting distance produced by the tool is 88%. The success value is still quite good because the distance requirements for planting corn seeds are still met. Corn seeds that fall into the planting point are still quite sufficient for the requirements for planting corn seeds with an average of 1 to 4 seeds falling.

Keywords: DC Motor, farmer, corn, planter, remote control

KATA PENGANTAR



Assalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh

Puji syukur penulis panjatkan kehadirat Allah SWT, karena hanya dengan berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir ini dengan judul :

“RANCANG BANGUN ALAT PENANAM BENIH JAGUNG OTOMATIS BERBASIS *REMOTE CONTROL*”

Pembuatan dan penyusunan tugas akhir ini merupakan salah satu syarat untuk menyelesaikan program studi Diploma III Teknik Elektronika dan memperoleh gelar Ahli Madya (A.Md) di Politeknik Negeri Cilacap.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan laporan akhir ini masih banyak terdapat kekurangan dan kekeliruan, baik mengenai isi maupun cara penulisan. Untuk itu penulis sangat mengharapkan saran dan kritik yang bersifat membangun. Semoga laporan dan perancangan tugas akhir ini dapat bermanfaat bagi semua.

Wassalamu'alaikum Warahmatullahi Wabarakatuh.

Cilacap, 22 Agustus 2022

Andi Restu Susanto
(Penulis)

UCAPAN TERIMA KASIH

Puji syukur kehadirat Allah SWT dan tanpa mengurangi rasa hormat yang mendalam penulis mengucapkan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada semua pihak yang telah membantu menyelesaikan tugas akhir ini, terutama kepada :

1. Kedua orang tua saya yang senantiasa memberikan dukungan baik materil, semangat, maupun doa.
2. Ibu Artdhita Fajar Pratiwi, S.T., M.Eng. selaku dosen pembimbing I Tugas Akhir. Terimakasih atas semua dukungan, arahan, bimbingan serta motivasi yang diberikan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
3. Bapak Sugeng Dwi Riyanto, S.T., M.T. selaku dosen pembimbing II Tugas Akhir. Terimakasih atas semua dukungan, arahan, bimbingan serta motivasi yang diberikan sehingga tugas akhir ini dapat terselesaikan.
4. Bapak Galih Mustiko Aji, S.T., M.T., selaku Ketua Jurusan Teknik Elektronika yang selalu memberi dorongan motivasi dan pengarahan kepada penulis.
5. Seluruh dosen, teknisi, karyawan dan karyawan Politeknik Negeri Cilacap yang telah membekali ilmu dan membantu dalam segala urusan dalam kegiatan penulis di bangku perkuliahan di Politeknik Negeri Cilacap.
6. Teman-teman di Politeknik Negeri Cilacap yang selalu memberikan bantuan, dukungan, saran serta doanya.
7. Nila Alfiana selaku support system yang selalu memberikan semangat dan dukungannya.
8. Semua pihak yang tidak dapat penulis sebutkan satu per satu yang telah memberikan kontribusi dalam bentuk apapun.

Semoga Allah SWT selalu memberikan perlindungan, rahmat, dan Nikmat-Nya bagi kita semua.

DAFTAR ISI

| | |
|---|-------------|
| TUGAS AKHIR | ii |
| HALAMAN PENGESAHAN | iii |
| LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI | iv |
| LEMBAR PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR | v |
| ABSTRAK | vi |
| ABSTRACT | vii |
| KATA PENGANTAR | viii |
| UCAPAN TERIMA KASIH | ix |
| DAFTAR ISI | x |
| DAFTAR GAMBAR | xiii |
| DAFTAR TABEL | xiv |
| DAFTAR ISTILAH | xv |
| DAFTAR SINGKATAN | xvi |
| DAFTAR LAMPIRAN | xvii |
| BAB I PENDAHULUAN | 1 |
| 1.1 Latar Belakang | 1 |
| 1.2 Tujuan & Manfaat | 2 |
| 1.2.1 Tujuan | 2 |
| 1.2.2 Manfaat | 2 |
| 1.3 Rumusan Masalah | 2 |
| 1.4 Batasan Masalah | 2 |
| 1.5 Metodologi | 2 |
| 1.6 Sistematika Penulisan Laporan | 3 |
| BAB II DASAR TEORI | 5 |
| 2.1 Tinjauan Pustaka | 5 |
| 2.1.1 Rancang Bangun Alat Penanam Benih Jagung | 5 |
| 2.1.2 Rancang Bangun Robot Penanam Benih Jagung Otomatis Berbasis Mikrokontroler | 5 |
| 2.1.3 Optimalisasi Panel Surya Sebagai Sumber Energi Penggerak Motor listrik Pada Mesin Pemipil Jagung | 6 |
| 2.1.4 Simulasi Pemrograman Pengendali PWM Kecepatan dengan Mikrokontroler Arduino berbasis Sensor Ultrasonik HC-SR04 pada Purwarupa Mobil Listrik | 6 |
| 2.1.5 Inovasi Alat Tanam Jagung Sistem Roda Tanjak Pada Petani Jagung Di Kenagarian Andiang Kecamatan Suliki Kabupaten 50 Kota | 6 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 2.1.6 | Perancangan Alat Penanam Benih Jagung dengan Metode Design For Assembly (DFA) | 6 |
| 2.1.7 | Rancang Bangun Alat Tanam Jagung Berbasis Mikrokontroler .. | 7 |
| 2.1.8 | Analisis Alat Penanam Jagung Manual dengan Model Pro Quip SPM12..... | 7 |
| 2.1.9 | Rancang Bangun dan Uji Teknis Alat Tanam Benih Jagung (Zea Mays L.) Tipe TP CSM 16 Dengan Tenaga Penarik Traktor Tangan..... | 7 |
| 2.1.10 | Rancang Bangun Prototype Mobil <i>Remote Control</i> Menggunakan Smartphone Android Berbasis Arduino | 8 |
| 2.2 | Jagung | 9 |
| 2.2.1 | Varietas Jagung..... | 10 |
| 2.2.2 | Penanaman Benih Jagung..... | 12 |
| 2.3 | Komponen-Komponen Alat | 13 |
| 2.3.1 | Mikrokontroler Arduino Mega 2560..... | 13 |
| 2.3.2 | Mikrokontroler Arduino Nano..... | 14 |
| 2.3.3 | Motor DC | 15 |
| 2.3.4 | Motor Servo..... | 15 |
| 2.3.5 | Baterai | 16 |
| 2.3.6 | Motor <i>Driver</i> L298N..... | 17 |
| 2.3.7 | Modul Lo-Ra | 18 |
| 2.3.8 | Modul <i>Stepdown</i> | 19 |
| 2.3.9 | <i>Joystick</i> | 19 |
| 2.3.10 | OLED LCD | 20 |
| BAB III PERANCANGAN SISTEM | | 21 |
| 3.1 | Diagram Blok | 21 |
| 3.2 | Analisa Kebutuhan..... | 22 |
| 3.2.1 | Kebutuhan Perangkat Keras | 22 |
| 3.2.2 | Kebutuhan Perangkat Lunak | 25 |
| 3.3 | Diagram Alir..... | 25 |
| 3.4 | Perancangan Perangkat Keras | 28 |
| 3.4.1 | Perancangan Mekanik | 28 |
| 3.4.2 | Perancangan Elektrik Motor DC..... | 32 |
| 3.4.3 | Perancangan Elektrik Motor Servo | 33 |
| 3.4.4 | Perancangan Elektrik <i>Remote Control</i> | 34 |
| 3.4.5 | Perancangan Elektrik Keseluruhan | 35 |
| 3.5 | Perancangan Perancangan Lunak | 37 |
| 3.5.1 | Perancangan Pemrograman <i>Lo-Ra</i> | 37 |
| 3.5.2 | Perancangan Pemrograman Motor DC | 38 |

| | | |
|---|--|-----------|
| 3.5.3 | Perancangan Pemrograman Motor Servo..... | 39 |
| 3.6 | Perancangan Area Penanaman..... | 40 |
| 3.7 | Perancangan Jarak Penanaman | 41 |
| 3.8 | Metode Pengujian Sistem..... | 42 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN..... | | 43 |
| 4.1 | Hasil Perancangan..... | 43 |
| 4.2 | Pengujian Fungsi <i>Remote Control</i> | 44 |
| 4.2.1 | Pengujian Joystick | 44 |
| 4.3 | Pengujian Jarak Koneksi | 46 |
| 4.4 | Pengujian Kecepatan Alat | 47 |
| 4.5 | Pengujian Penanaman | 47 |
| 4.5.1 | Pengujian Dengan Kombinasi Kecepatan dan Interval Tanam .. | 48 |
| 4.5.2 | Pengujian Dengan Mode Manual | 51 |
| 4.6 | Pengujian Lama Pemakaian Baterai | 52 |
| 4.7 | Analisa Keseluruhan | 53 |
| BAB V PENUTUP..... | | 55 |
| 5.1 | Kesimpulan..... | 55 |
| 5.2 | Saran..... | 55 |
| DAFTAR PUSTAKA | | 57 |

DAFTAR GAMBAR

| | |
|---|----|
| Gambar 2. 1 Varietas Jagung..... | 10 |
| Gambar 2. 2 Metode Penanaman Jagung Tradisional | 12 |
| Gambar 2. 3 Menanam Jagung Menggunakan Alat | 13 |
| Gambar 2. 4 Mikrokontroler Arduino Mega 2560 | 13 |
| Gambar 2. 5 Mikrokontroler Arduino Nano | 14 |
| Gambar 2. 6 Motor DC | 15 |
| Gambar 2. 7 Motor Servo..... | 16 |
| Gambar 2. 8 Baterai | 17 |
| Gambar 2. 9 Motor <i>Driver</i> | 17 |
| Gambar 2. 10 Modul Lo-Ra | 18 |
| Gambar 2. 11 Modul <i>Stepdown</i> | 19 |
| Gambar 2. 12 <i>Joystick</i> | 20 |
| Gambar 2. 13 OLED LCD | 20 |
| Gambar 3. 1 Diagram Blok | 21 |
| Gambar 3. 2 Diagram Alir..... | 27 |
| Gambar 3. 3 Tampak Depan..... | 29 |
| Gambar 3. 4 Tampak Belakang | 29 |
| Gambar 3. 5 Tampak Samping | 30 |
| Gambar 3. 6 Perancangan <i>Remote</i> | 30 |
| Gambar 3. 7 Rangkaian Elektrik Motor DC..... | 32 |
| Gambar 3. 8 Rangkaian Elektrik Motor Servo | 33 |
| Gambar 3. 9 Rangkaian Elektrik <i>Remote Control</i> | 34 |
| Gambar 3. 10 Rangkaian Elektrik Lo-Ra <i>Receiver</i> | 36 |
| Gambar 3. 11 Rangkaian Elektrik Keseluruhan | 37 |
| Gambar 3. 12 Perancangan Area Penanaman..... | 41 |
| Gambar 4. 1 Hasil Perancangan Alat | 43 |
| Gambar 4. 2 Hasil Perancangan <i>Remote</i> | 44 |
| Gambar 4. 3 Mekanisme Pengujian | 48 |

DAFTAR TABEL

| | |
|---|----|
| Tabel 3. 1 Kebutuhan Perangkat Keras..... | 22 |
| Tabel 3. 2 Kebutuhan Perangkat Keras Penunjang..... | 24 |
| Tabel 3. 3 Kebutuhan Perangkat Lunak..... | 25 |
| Tabel 3. 4 Fungsi <i>Joystick A</i> | 31 |
| Tabel 3. 5 Fungsi <i>Joystick B</i> | 31 |
| Tabel 3. 6 Konfigurasi Rangkaian Elektrik Motor DC..... | 33 |
| Tabel 3. 7 Konfigurasi Rangkaian Elektrik Motor Servo | 34 |
| Tabel 3. 8 Konfigurasi Rangkaian Elektrik <i>Remote Control</i> | 35 |
| Tabel 3. 9 Konfigurasi Rangkaian Elektrik <i>Lo-Ra Receiver</i> | 36 |
| Tabel 4. 1 Pengujian <i>Joystick A</i> | 45 |
| Tabel 4. 2 Pengujian <i>Joystick B</i> | 45 |
| Tabel 4. 3 Pengujian Jarak Koneksi..... | 46 |
| Tabel 4. 4 Pengujian Kecepatan Alat..... | 47 |
| Tabel 4. 5 Pengujian Dengan Kombinasi Kecepatan dan Interval | 49 |
| Tabel 4. 6 Pengujian Dengan Mode Manual | 51 |
| Tabel 4. 7 Kebutuhan Daya | 52 |

DAFTAR ISTILAH

| | |
|--------------------|--|
| <i>Input</i> | : Masukan |
| <i>Output</i> | : Keluaran |
| <i>Error</i> | : Kesalahan, kekeliruan |
| Modern | : Masa kini |
| Konvensional | : Pada umumnya |
| Efisien | : Lebih baik |
| Otomatis | : Berjalan dengan sendirinya |
| <i>Converter</i> | : Pengubah |
| Frekuensi | : Gelombang |
| Interval | : Jarak antara satu titik ke titik lain |
| Kombinasi | : Gabungan dari beberapa hal |
| Konfigurasi | : Suatu pembentukan susunan, settingan atau proses |
| <i>Hardware</i> | : Perangkat keras |
| <i>Software</i> | : Perangkat lunak |
| <i>Maintenance</i> | : Perawatan atau perbaikan |
| Elemen | : Bagian-bagian dasar |
| Stabil | : Kukuh, tetap, tidak berubah |
| Variatif | : Berganti-ganti |

DAFTAR SINGKATAN

| | |
|-------|---------------------------------|
| DC | : <i>Direct Current</i> |
| RPM | : <i>Revolution Per Minute</i> |
| PWM | : <i>Pulse Width Modulation</i> |
| LCD | : <i>Liquid Crystal Display</i> |
| Lo-Ra | : <i>Long Range</i> |
| Ha | : Hektar |
| Cm | : Centimeter |
| Mm | : Milimeter |
| Km | : Kilometer |
| Kg | : Kilogram |
| G | : Gram |
| V | : Volt |
| Hz | : Hertz |
| GND | : <i>Ground</i> |
| S | : <i>Seconds</i> |
| A | : Ampere |
| W | : Watt |

DAFTAR LAMPIRAN

| | |
|---|-----|
| LAMPIRAN A LIST PROGRAM KESELURUHAN | A-1 |
| LAMPIRAN B LIST PROGRAM <i>REMOTE CONTROL</i> | B-1 |
| LAMPIRAN C HASIL DAN DOKUMENTASI KEGIATAN | C-1 |