

# **TUGAS AKHIR**

**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SMART GREEN FIELD  
PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG MANIS DISERTAI  
NOTIFIKASI SMS BERBASIS ARDUINO**



**Disusun Oleh :**

**NUKIADI MAULANA**  
**NBI :1461404965**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

**2021**



**TUGAS AKHIR**  
**RANCANG BANGUN PROTOTYPE SMART GREEN FIELD**  
**PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG MANIS DISERTAI**  
**NOTIFIKASI SMS BERBASIS ARDUINO**

Diajukan sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer di Program Studi Informatika



Oleh :

Nuki Adi Maulana

1461404965

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA**  
**FAKULTAS TEKNIK**  
**UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**  
**2021**



FINAL PROJECT

SMART GREEN FIELD PROTOTYPE DESIGN ON THE  
LAND OF SWEET CORN WITH ARDUINO BASED SMS  
NOTIFICATION

Prepared as partial fulfilment of the requirement for the degree of Sarjana  
Komputer at Informatics Department



By :

Nuki Adi Maulana

1461404965

INFORMATICS DEPARTMENT FACULTY OF  
ENGINEERING UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945  
SURABAYA 2021




**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS 17 AGUSTUS 1945 SURABAYA**

---

**LEMBAR PENGESAHAN TUGAS AKHIR**

**Nama** : Nuki Adi Maulana  
**NBI** : 1461404965  
**Prodi** : S-1 Informatika  
**Fakultas** : Teknik  
**Judul** : RANCANG BANGUN PROTOTYPE SMART GREEN  
FIELD PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG MANIS  
DISERTAI NOTIFIKASI SMS BERBASIS ARDUINO

**Mengetahui / Menyetujui  
Dosen Pembimbing**



Agung Kridoyono S.T., MT.  
20460.15.0654

Dekan  
Fakultas Teknik  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



Ketua Program Studi  
Teknik Informatika  
Universitas 17 Agustus 1945  
Surabaya



Geri Kusnanto, S. Kom., MM.  
20460.94.0401

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## PERNYATAAN KEASLIAN DAN PERSETUJUAN PUBLIKASI TUGAS AKHIR

Saya yang bertanda tangan di bawah ini

Nama : Nuki Adi Maulana  
NBI : 1461404965  
Fakultas/Program Studi : Teknik/Informatika  
Judul Tugas Akhir : Rancang Bangun Prototype Smart Green Field  
Pada Lahan Tanaman Jagung Manis Disertai  
Notifikasi Sms Berbasis Arduino

Menyatakan dengan sesungguhnya bahwa:

1. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan tiruan atau duplikasi dari Tugas Akhir yang sudah dipublikasikan dan atau pernah dipakai untuk mendapatkan gelar Sarjana Teknik di lingkungan Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya maupun di Perguruan Tinggi atau Instansi manapun, kecuali bagian yang sumber informasinya dicantumkan sebagaimana mestinya.
2. Tugas Akhir dengan judul diatas bukan merupakan plagiarisme, pencurian hasil karya milik orang lain, hasil kerja orang lain untuk kepentingan saya karena hubungan material maupun non-material, ataupun segala kemungkinan lain yang pada hakekatnya bukan merupakan karya tulis tugas akhir saya secara orisinal dan otentik.
3. Demi pengembangan ilmu pengetahuan, saya memberikann hak atas Tugas Akhir ini kepada Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya untuk menyimpan, mengalihmedia/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (*database*), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.
4. Pernyataan ini saya buat dengan kesadaran sendiri dan tidak atas tekanan ataupun paksaan dari pihak manapun demi menegakkan integritas akademik di institusi ini dan bila kemudian hari diduga kuat ada ketidaksesuaian antara fakta dengan kenyataan ini, saya bersedia diproses oleh tim Fakultas yang dibentuk untuk melakukan verifikasi, dengan sanksi terberat berupa pembatalan kelulusan/kesarjanaan.

Surat:



Nuk: 0802EAJX310877411

1461404965

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## KATA PENGANTAR

Syukur Alhamdulillah penulis haturkan kehadiran Allah SWT yang senantiasa melimpahkan rahmat dan hidayah-Nya serta sholawat dan salam kepada Nabi Muhammad SAW, sehingga penulis dapat menyelesaikan Tugas Akhir yang berjudul:

### **“RANCANG BANGUN PROTOTYPE SMART GREEN FIELD PADA LAHAN TANAMAN JAGUNG MANIS DISERTAI NOTIFIKASI SMS BERBASIS ARDUINO”.**

Tujuan Tugas Akhir ini adalah untuk memenuhi salah satu persyaratan menyelesaikan studi di Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya. Selama proses penulisan dan penyelesaian Tugas Akhir ini, penulis banyak memperoleh bimbingan dan bantuan dari berbagai pihak. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa tanpa bantuan dan dorongan yang tiada henti itu rasanya sulit bagi penulis untuk menyelesaikannya. Untuk itu dalam sebuah karya yang sederhana ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Bapak Agung Kridoyono S.ST., MT. selaku Dosen Pembimbing yang telah banyak memberikan bantuan dan dorongan dalam penyelesaian Tugas Akhir ini.
2. Bapak Dr. Ir. H. Sajiyo., M. Kes. selaku Dekan Fakultas Teknik Informatika Universitas 17 Agustus 1945 Surabaya yang telah memberikan pengesahan Tugas Akhir ini.
3. Kedua Orangtua dan keluarga tercinta yang dengan penuh cinta dan kasih sayangnya telah banyak memberikan doa, dukungan dan motivasi secara materiil maupun moril guna kelancaran penyelesaian Tugas Akhir ini.
4. Dan rekan-rekan seperjuangan grup “GOLEK REBORN”, grup Informatika angkatan 2014 terutama teman-teman kelas ‘U’ terima kasih atas bantuan dan dukungan kalian semua.

Semoga amal, bantuan bimbingan dan doa yang telah diberikan, mendapat balasan dari Allah SWT. Penulis menyadari sepenuhnya bahwa Tugas Akhir ini masih jauh dari kesempurnaan. Oleh karena itu, saran dan kritik yang bersifat membangun sangat diharapkan demi kesempurnaan Tugas Akhir ini. Akhirnya penulis berharap semoga apa yang telah penulis selesaikan ini bermanfaat bagi kita semua. Aamiin.

Surabaya, 23 Juni 2021

Penulis

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRAK

Nama : Nuki Adi Maulana  
Program Studi : Informatika  
Judul Tugas Akhir : RANCANG BANGUN PROTOTYPE SMART  
GREEN FIELD PADA LAHAN TANAMAN  
JAGUNG MANIS DISERTAI NOTIFIKASI  
SMS BERBASIS ARDUINO

Pengairan yang sekarang ini ini masih menggunakan bangunan-bangunan untuk mendapatkan air dan mengalirkan ke sawah-sawah serta ladang-ladang untuk proses bercocok tanam dengan sistem ini maka sistem irigrasi masih bergantung pada sungai dan waduk yang tersedia. Hal ini akan dapat menyita waktu dalam pengairan yang harus di alirkan. Belakangan ini dunia tentang air, untuk pertanian telah berkembang, terbukti dengan adanya teknologi air untuk irigasi salah satunya Prototype Smart Green Field berbasis Arduino. Tujuan dari penelitian ini Mendesain rangkaian pendeteksi pada mikrokontroler sehingga dapat mengendalikan seluruh kerja sistem sesuai dengan yang diharapkan. Memperoleh data-data yang diambil oleh sensor-sensor. Merancang sebuah sistem *smart green field* yang mengetahui seluruh aspek persawahan seperti dapat mengetahui ketinggian level air, kelembaban, memonitoring suhu, menghalau hama, security system, monitoring kondisi lahan dan lain-lain hanya melalui short message service (SMS). Merancang mekanik dari *smart green field* sehingga bekerja sesuai dengan yang diharapkan. Mengetahui kinerja sistem secara maksimal dalam mendeteksi keberadaan gangguan yang dapat mengakibatkan tidak produktifnya hasil panen.

**Kata Kunci :** *Smart Green Field, sensor kelembaban tanah, sensor suhu, sensor PIR, modul gsm SIM800L, irigasi otomatis.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

## ABSTRACT

Name : Nuki Adi Maulana  
Department : Informatics  
Title : SMART GREEN FIELD PROTOTYPE  
DESIGN ON THE LAND OF SWEET  
CORN WITH ARDUINO BASED SMS  
NOTIFICATION

Currently irrigation still uses buildings to get water and flows to rice fields and fields for the process of farming with this system, so the irrigation system still depends on the rivers and reservoirs available. This will take time in the irrigation that has to be streamed. Recently, the world about water, for agriculture has developed, as evidenced by the existence of water technology for irrigation, one of which is the Smart Green Field Prototype based on Arduino. The objectives of this study are Designing a detection circuit on the microcontroller so that it can control the entire system work as expected. Obtaining data retrieved by sensors. Designing a smart green field system that knows all aspects of rice fields such as knowing the water level, humidity, monitoring temperature, warding off pests, security systems, monitoring land conditions and others only through short message service (SMS). Designing the smart green field mechanics so that they work as expected. Knowing the maximum performance of the system in detecting the presence of intruders that can result in unproductive crops.

**Keywords:** *Smart Green Field, soil sensor, humidity sensor, PIR sensor, modul gsm SIM800L, automation irrigation system.*

*Halaman ini sengaja dikosongkan*



## DAFTAR ISI

|   |             |
|---|-------------|
| <b>LEMBAR PENGESAHAN .....</b>                                  | <b>i</b>    |
| <b>PERNYATAAN KEASLIAN &amp; PERSETUJUAN PUBLIKASI TA .....</b> | <b>iii</b>  |
| <b>KATA PENGANTAR .....</b>                                     | <b>v</b>    |
| <b>ABSTRAK .....</b>  | <b>vii</b>  |
| <b>ABSTRAC .....</b>  | <b>ix</b>   |
| <b>DAFTAR ISI .....</b>   | <b>xi</b>   |
| <b>DAFTAR GAMBAR .....</b>                                      | <b>xiii</b> |
| <b>DAFTAR TABEL .....</b>                                       | <b>xv</b>   |
| <b>DAFTAR LAMPIRAN .....</b>                                    | <b>57</b>   |
| <b>BAB 1 PENDAHULUAN.....</b>                                   | <b>1</b>    |
| 1.1 Latar Belakang.....   | 1           |
| 1.2 Perumusan Masalah .....                                     | 2           |
| 1.3 Tujuan Penelitian .....                                     | 3           |
| 1.4 Manfaat Penelitian .....                                    | 3           |
| 1.5 Batasan Masalah .....                                       | 3           |
| <b>BAB 2 TINJAUAN PUSTAKA DAN DASAR TEORI .....</b>             | <b>5</b>    |
| 2.1 Tinjauan Pustaka .....                                      | 5           |
| 2.1.1 Tinjauan Pustaka .....                                    | 5           |
| 2.2 Dasar Teori .....   | 6           |
| 2.2.1 Mikrokontroler Arduino .....                              | 6           |
| 2.2.2 Software Arduino .....                                    | 8           |
| 2.2.3 Boards .....  | 14          |
| 2.2.4 Sensor .....  | 16          |
| <b>BAB 3 METODE PENELITIAN .....</b>                            | <b>35</b>   |
| 3.1 Alur Penelitian .....                                       | 35          |
| 3.2 Analisa Rangkaian Sistem Dengan Blok Diagram .....          | 37          |
| 3.3 Analisa Flowchart .....                                     | 39          |
| 3.4 Rancangan Desain Alat dan Cara Kerja .....                  | 40          |
| 3.4.1 Rancangan Desain Alat .....                               | 40          |
| 3.4.2 Rancangan Rangkaian Sistem Pengairan .....                | 41          |

|  |           |
|--|-----------|
| 3.4.3 Rancangan Rangkaian Pengisian Tandon ..... | 42        |
| 3.4.4 Rancangan Rangkaian Security Sistem .....  | 43        |
| 3.4.5 Rancangan Rangkaian DHT11 .....            | 44        |
| 3.4.6 Rancangan Rangkaian Sistem Pengairan ..... | 45        |
| <b>BAB 4 PENGUJIAN DAN PEMBAHASAN .....</b>      | <b>49</b> |
| 4.1 Pengujian Hardware dan Software .....        | 49        |
| 4.2 Laporan Hasil Uji Coba .....                 | 50        |
| 4.3 Status Pengairan Smart Green Field .....     | 52        |
| 4.4 Analisa Pembahasan .....                     | 53        |
| 4.4.1 Analisa dan Pembahasan .....               | 53        |
| <b>BAB 5 PENUTUP .....</b>                       | <b>59</b> |
| 5.1 Kesimpulan .....                             | 59        |
| 5.2 Saran .....                                  | 59        |
| <b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>                      | <b>61</b> |
| <b>LAMPIRAN 1 .....</b>                          | <b>63</b> |
| <b>LAMPIRAN 2 .....</b>                          | <b>67</b> |

## DAFTAR GAMBAR

|             |  |    |
|-------------|--|----|
| Gambar 2.1  | : Arduino Uno R3.....                        | 8  |
| Gambar 2.2  | : Tampilan dari Software Arduino IDE.....    | 10 |
| Gambar 2.3  | : Bentuk Fisik Sensor Soil.....              | 16 |
| Gambar 2.4  | : Bagian dari Electronic Module.....         | 17 |
| Gambar 2.5  | : Cara Kerja Sensor .....                    | 17 |
| Gambar 2.6  | : Baca Nilai Sensor.....                     | 18 |
| Gambar 2.7  | : Bentuk Fisik Sensor DHT1 1.....            | 19 |
| Gambar 2.8  | : Bentuk Fisik Sensor Waterlevel Float ..... | 19 |
| Gambar 2.9  | : Bentuk Fisik Sensor PIR .....              | 20 |
| Gambar 2.10 | : Bentuk Fisik Mini Water Pump.....          | 21 |
| Gambar 2.11 | : Bentuk Fisik Motor Servo.....              | 22 |
| Gambar 2.12 | : Prinsip Kerja Motor Servo .....            | 23 |
| Gambar 2.13 | : Bentuk Fisik Piezo Buzzer.....             | 24 |
| Gambar 2.14 | : Bentuk dan Struktur PiezoBuzzer .....      | 24 |
| Gambar 2.15 | : Bentuk Fisik Modul SIM .....               | 26 |
| Gambar 2.16 | : Bentuk Fisik Modul SIM800L.....            | 27 |
| Gambar 2.17 | : Struktur Sederhana Relay .....             | 30 |
| Gambar 2.18 | : Jenis Relay .....                          | 32 |
| Gambar 2.19 | : Bentuk Relay .....                         | 33 |
| Gambar 2.20 | : Bentuk Stepdown .....                      | 33 |
| Gambar 3.1  | : Alur Penelitian .....                      | 36 |
| Gambar 3.2  | : Blok Diagram Smart Green Field.....        | 37 |
| Gambar 3.3  | : Rancangan desain Alat .....                | 39 |
| Gambar 3.4  | : Rangkaian Sistem Pengairan.....            | 41 |
| Gambar 3.5  | : Rangkaian Sistem Pengisian Tandon .....    | 42 |
| Gambar 3.6  | : Rangkaian Sistem Security .....            | 43 |
| Gambar 3.7  | : Rangkaian DHT11 .....                      | 44 |

|            |  |    |
|------------|--|----|
| Gambar 3.8 | : Rangkaian alat yang digunakan .....          | 45 |
| Gambar 4.1 | : Komponen Dasar Pengisian Tandon .....        | 49 |
| Gambar 4.2 | : Komponen Dasar Pengairan .....               | 50 |
| Gambar 4.3 | : Komponen Dasar Security Sistem .....         | 52 |
| Gambar 4.4 | : Serial Monitoring Arduino IDE .....          | 52 |
| Gambar 4.5 | : Serial Monitoring Pengisian Air Tandon ..... | 55 |
| Gambar 4.6 | : Serial Monitoring Pengairan Lahan .....      | 55 |
| Gambar 4.7 | : Serial Monitoring DHT11 .....                | 55 |
| Gambar 4.8 | : Serial Monitoring Security Sistem .....      | 56 |

## **DAFTAR TABEL**

|           |   |    |
|-----------|---|----|
| Tabel 2.1 | : Penjelasan Menu Software Arduino IDE.....     | 10 |
| Tabel 3.1 | : Penjelasan Alat.....                          | 46 |
| Tabel 4.1 | : Tahapan Ujicoba Sensor Soil Moisture .....    | 53 |
| Tabel 4.2 | : Tahapan Ujicoba Sensor PIR .....              | 53 |
| Tabel 4.3 | : Tahapan Ujicoba Sensor Water Level Float..... | 54 |
| Tabel 4.4 | : Tahapan Ujicoba SMS Security System .....     | 54 |

*Halaman ini sengaja dikosongkan*

