

# **ROBOT AGRIKULTUR BERBASIS *UBIDOTS* *INTERNET OF THINGS CLOUD PLATFORM***

## **SKRIPSI**

Untuk memenuhi sebagai persyaratan  
mencapai derajat Sarjana Teknik



**Oleh:**

**Kiki Deswanto**

**1900022030**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO**

**FAKULTAS TEKNOLOGI INDUSTRI**

**UNIVERSITAS AHMAD DAHLAN**

**YOGYAKARTA**

**2023**

**HALAMAN PERSETUJUAN**

SKRIPSI

**Robot Agrikultur Berbasis *Ubidots IoT Cloud Platform***

Yang diajukan oleh:

Kiki Deswanto

1900022030

Kepada

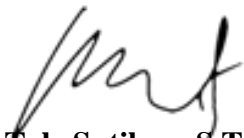
Program Studi Teknik Elektro

Fakultas Teknologi Industri

Universitas Ahmad Dahlan

Telah disetujui untuk diuji oleh:

Pembimbing



**Tole Sutikno, S.T.,M.T.,Ph.D**

NIY. 60010310

Yogyakarta, 05 Juni 2023

**HALAMAN PENGESAHAN**

**SKRIPSI**

**Robot Agrikultur Berbasis *Ubidots IoT Cloud Platform***

Yang dipersiapkan dan di susun oleh

Kiki Deswanto

1900022030

Telah di pertahankan didepan dewan penguji

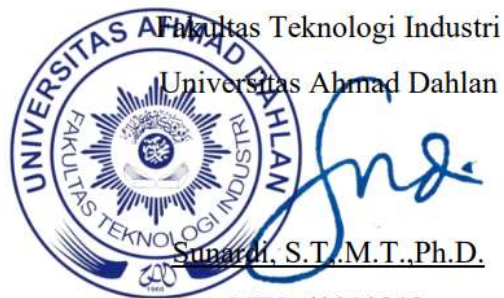
Pada tanggal 05 Juni 2023 Dan dinyatakan telah memenuhi syarat

**Susunan Dewan Penguji**

Ketua : Tole Sutikno, S.T.,M.T.,Ph.D  
Anggota : 1. Son Ali Akbar, S.T., M.Eng.  
: 2. Ir. Phisca Aditya Rosyady, S.Si., M.Sc



Dekan

Fakultas Teknologi Industri  
Universitas Ahmad Dahlan  
  
Supardi, S.T.,M.T.,Ph.D.  
NIY. 60010313

## PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kiki Deswanto  
NIM : 1900022030  
Email : [kiki1900022030@webmail.uad.ac.id](mailto:kiki1900022030@webmail.uad.ac.id)  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Fakultas Teknologi Industri  
Judul tugas akhir : Robot Agrikultur Berbasis Ubidots IoT Cloud Platform

Dengan ini menyatakan bahwa:

1. Hasil karya yang saya serahkan ini adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar kesarjanaan baik di Universitas Ahmad Dahlan maupun di institusi pendidikan lainnya.
2. Hasil karya saya ini bukan saduran/terjemahan melainkan gagasan, rumusan, dan hasil pelaksanaan penelitian/implementasi saya sendiri, tanpa bantuan pihak lain. Kecuali arahan pembimbing akademik dan narasumber penelitian.
3. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan dan disetujui oleh pembimbing.
4. Hasil karya saya ini merupakan hasil revisi terakhir setelah diujikan dan disetujui oleh pembimbing.

Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya. Apabila di kemudian hari terbukti ada penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang telah diperoleh karena karya saya ini, serta sanksi lain yang sesuai dengan ketentuan yang berlaku di Universitas Ahmad Dahlan.

Yogyakarta, 05 Juni 2023



Kiki Deswanto

## PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kiki Deswanto  
NIM : 1900022030  
Email : kiki1900022030@webmail.uad.ac.id  
Fakultas : Teknologi Industri  
Program Studi : Teknik Elektro  
Judul Tugas Akhir : Robot Agrikultur Berbasis *Ubidots IoT Cloud Platform*

Dengan ini saya menyatakan “Hak” sepenuhnya kepada pusat sumber belajar Universitas Ahmad Dahlan untuk menyimpan, mengatur akses serta melakukan pengolahan terhadap karya saya ini dengan mengacu pada ketentuan akses tugas akhir elektronik sebagai berikut (beri tanda pada kotak):



Saya mengujikan karya tersebut di unggah ke dalam aplikasi Repository Pusat Sumber Belajar Universitas Ahmad Dahlan.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

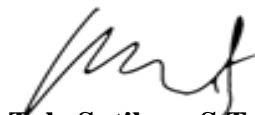
Yogyakarta, 06 Juni 2023



Kiki Deswanto

Mengetahui,

Pembimbing



**Tole Sutikno, S.T.,M.T.,Ph.D**

**NIY. 60010310**

## PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Kiki Deswanto  
NIM : 1900022030  
Program Studi : Teknik Elektro  
Fakultas : Teknologi Industri

Menyatakan dengan sebenarnya bahwa skripsi/tugas akhir yang saya tulis ini benar benar merupakan hasil karya saya sendiri, bukan merupakan pengambil alihan tulisan atau pikiran orang lain yang saya akui sebagai hasil tulisan atau pikiran saya sendiri.

Apabila di kemudian hari terbukti tau dapat dibuktikan skripsi/tugas akhir ini hasil jiplakan, maka saya bersedia menerima sanksi atas perbuatan tersebut.

Yogyakarta, 05 Juni 2023

Penulis,



Kiki Deswanto

NIM. 1900022030

Mengetahui,

Pembimbing



**Tole Sutikno, S.T.,M.T.,Ph.D**

**NIY. 60010310**

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Skripsi ini saya persembahkan untuk orang tua saya, saudara saya, keluarga saya dan kekasih saya yang telah mendukung saya secara moral, materi, dan selalu mendoakan saya, serta saya persembahkan juga untuk teman – teman yang saya banggakan.

Terimakasih

## **MOTO**

“Dalam hidup kita tanamkan prinsip menanam padi, yang artinya semakin berisi semakin merunduk”



## KATA PENGANTAR



**Assalamualaikum wr. Wb.**

Puji syukur penulis panjatkan kehadiran Allah SWT yang telah memberikan nikmat sehat dan nikmat islam serta nikmat ilmu kepada kita semua sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan sebaik-baiknya. Sholawat berserta salam tercurahkan kepada Rasulullah Muhammad SAW sebagai suri tauladan yang baik serta pembimbing umatnya di jalan yang benar dengan berpegang teguh pada syariat islam.

Penyusunan tugas akhir ini, berjudul **“Robot Agrikultur Berbasis Ubidots IoT Cloud Platform”** merupakan topik skripsi yang dipilih oleh penulis untuk memenuhi syarat kurikulum yang harus diselesaikan di Program Studi Teknik Elektro Universitas Ahmad Dahlan sebagai salah satu syarat dalam rangka menyelesaikan pendidikan di jenjang strata satu.

Penulis menyadari bahwa dalam penyusunan skripsi ini banyak sekali mendapatkan bantuan dan dukungan dari banyak pihak, oleh karena itu penyusun mengucapkan banyak terimakasih kepada:

1. Allah SWT yang telah memberi rahmat-NYA yang telah mempermudah segala urusanku
2. Kedua orang tua saya, Papa (Alm, Ujang Kurniawan), Mama (Erna wati) yang telah memberikan dukungan, do'a, semangat dan motivasi.
3. Bang Roby Julianto, S.E, Bang Ode Maisandi, Kakak ipar saya yaitu Nova Novitasari S,Keb. Dan Mba Lilis Afriyanti dan adik saya Kia Refaldo serta keluarga besar yang sudah banyak memberi motivasi dan do'a.
4. Ponakan saya yang paling lucu dan Perempuan sendiri, Almayra Andara Julva, Elzyo attaraskha julva, Alvino Rasyel Ramadhan dan Farel Rasyel Admaja yang selalu membangkitkan semangat saya dalam hal perkuliahan.
5. Bapak Sunardi, S.T., M.T., Ph.D. selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan Yogyakarta

6. Bapak Tole Sutikno, S.T.,M.T.,Ph.D. selaku ketua Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknologi Industri
7. Bapak Ahmad Raditya Cahya Baswara, S.T., M.Eng. selaku pembimbing akademik yang telah membimbing dan mengarahkan penyusun dalam masa perkuliahan.
8. Bapak Tole Sutikno, S.T.,M.T.,Ph.D Sebagai dosen pembimbing tugas akhir yang selalu penuh kesabaran membagi ilmu, pengarahan, saran dan bimbingan sehingga terselesaikannya tugas akhir ini.
9. Bapak dan ibu Dosen Fakultas Teknologi Industri Program Studi Teknik Elektro, yang telah memberikan ilmu pengetahuan setulus hati selama masa kuliah.
10. Seluruh staf dan karyawan khususnya di bagian Tata Usaha Fakultas Teknologi Industri Universitas Ahmad Dahlan.
11. Untuk tim ESPERG (Mas Tri, Mas Watra, Mas Handril, Mas Anggit, dan Mas Rizki) yang selalu memberikan dukungan dan bantuannya dalam menyelesaikan alat dan penulisan skripsi.
12. Seluruh teman seperjuangan di Program Studi Teknik Elektro Angkatan 2019.
13. Kekasih saya Annisa Shafiya Yulianti, S.Farm. yang selalu memberi motivasi dan mendukung supaya terselesaikan tugas akhir ini.
14. Sahabat yang selalu mendukung dan memberi motivasi Yoga Andre Saputra, Leni Setyawati, dan Ino Aji Saputra
15. Serta teman keluarga kontrakan bu ningsih, Alvin Kurniawan, Bayu Nur Cahyo, Hariyanto, Ahmad Nur Wahyudi, Walid Mufid Lilbilad dan tetangga yang selalu mendukung.

Penulis menyadari, bahwa masih banyak kekurangan dan kesalahan. Oleh karena itu kritik dan saran yang membangun dari semua pihak sangat penulis harapkan. Semoga Allah SWT memberikan balasan yang lebih baik kepada mereka yang selalu mendukung penulis. Aamiin yaa Rabbal 'Alamiin. Amien yaa rabbal'amin

**Wassalamu'alaikum Wr. Wb.**

Yogyakarta, 06 Juni 2023



Penulis

## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN JUDUL .....</b>	<b>i</b>
<b>HALAMAN PERSETUJUAN .....</b>	<b>ii</b>
<b>HALAMAN PENGESAHAN.....</b>	<b>iii</b>
<b>PERNYATAAN TIDAK PLAGIAT .....</b>	<b>iv</b>
<b>PERNYATAAN PERSETUJUAN AKSES .....</b>	<b>v</b>
<b>PERNYATAAN KEASLIAN TULISAN .....</b>	<b>vi</b>
<b>HALAMAN PERSEMBAHAN .....</b>	<b>vii</b>
<b>MOTO... ..</b>	<b>viii</b>
<b>KATA PENGANTAR.....</b>	<b>ix</b>
<b>DAFTAR ISI.....</b>	<b>xi</b>
<b>DAFTAR GAMBAR.....</b>	<b>xiii</b>
<b>DAFTAR TABEL .....</b>	<b>xiv</b>
<b>DAFTAR LISTING .....</b>	<b>xv</b>
<b>ABSTRAK .....</b>	<b>xvi</b>
<b>ABSTRACT .....</b>	<b>xvii</b>
<b>BAB I PENDAHULUAN.....</b>	<b>1</b>
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah .....	3
1.3 Batasan Masalah.....	3
1.4 Rumusan Masalah .....	4
1.5 Tujuan Penelitian .....	4
1.6 Manfaat penelitian.....	5
<b>BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....</b>	<b>6</b>
2.1 Kajian Hasil Penelitian Terdahulu .....	6
2.2 Landasan Teori.....	25
2.2.1 Catu Daya.....	25
2.2.2 <i>NodeMCU</i> ESP8266.....	26

2.2.3	<i>Relay</i> .....	26
2.2.4	Motor Driver A4988.....	27
2.2.5	Motor <i>Stepper</i> .....	28
2.2.6	Ubidots .....	28
2.2.7	<i>Water Pump</i> .....	29
2.2.8	<i>Nozzle Sprayer</i> .....	30
<b>BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....</b>		<b>31</b>
3.1	Subyek Penelitian.....	31
3.2	Alat dan Bahan .....	31
3.3	Perancangan Sistem .....	32
3.3.1	Perancangan Perangkat Keras .....	32
3.3.2	Perancangan Perangkat Lunak .....	33
3.4	Pengujian Sistem.....	36
3.4.1	Pengujian Perangkat Keras.....	37
3.4.2	Pengujian Perangkat Lunak.....	37
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>		<b>38</b>
4.1	Hasil Pengujian Perangkat Keras .....	38
4.2	Pengujian Pengairan.....	40
4.3	Pengujian Pestisida .....	42
4.4	Hasil Pengujian Sistem .....	44
4.5	Hasil Pengujian Perangkat Lunak .....	54
<b>BAB V KESIMPULAN DAN SARAN .....</b>		<b>57</b>
5.1	Kesimpulan .....	57
5.2	Saran.....	58
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>59</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>61</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1 Catu Daya ( <i>Power Supply</i> ) (sumber: id.ehpowersupply.com) .....	25
Gambar 2.2 NodeMcu ESP8266 (sumber: amazon.de) .....	26
Gambar 2.3 <i>Relay</i> (sumber: Tokopedia) .....	27
Gambar 2.4 Driver Motor A4988 (sumber: I3D Service).....	27
Gambar 2.5 Motor <i>Stepper</i> (sumber: AMCI).....	28
Gambar 2.6 <i>Platform</i> Ubidots(sumber: Ubidots.com).....	29
Gambar 2.7 <i>Water Pump</i> Dc 12v (sumber: JOOM.com).....	30
Gambar 2.8 <i>Nozzle Sprayer</i> (sumber: Blibli.com).....	30
Gambar 3.1 Diagram Blok Sistem .....	33
Gambar 3.2 Diagram Alir Sistem Penyiraman air dan Pestisida .....	34
Gambar 4.1 Tampilan Alat Secara Keseluruhan.....	39
Gambar 4.2 Tampilan Serial Monitor pada Pengairan.....	40
Gambar 4.3 Tampilan Serial Monitor pada Pestisida .....	42
Gambar 4.4 Sistem Dihubungkan ke catu daya .....	44
Gambar 4.5 Tampilan Serial Monitor Terkoneksi WiFi.....	45
Gambar 4.6 <i>Screenshot</i> Jarak (a) (b) (c) (d) (e) (f) (g) (h) (i) (j) Pengguna dengan Prototipe .....	53
Gambar 4.7 Tampilan <i>Ubidots</i> Tanpa Push Button .....	55
Gambar 4.8 Tampilan <i>Widget</i> pada <i>Ubidots</i> .....	55
Gambar 4.9 Tampilan <i>Push Button</i> pada <i>Ubidots</i> .....	56

## DAFTAR TABEL

Tabel 2.1 Rangkuman Penelitian Terdahulu .....	19
Tabel 3.1 Alat dan Bahan.....	31
Tabel 4.1 Hasil Pengujian Kinerja Penyiraman Air.....	41
Tabel 4.2 Hasil Pengujian Kinerja Penyiraman Pestisida.....	43
Tabel 4.3 Hasil Pengujian Tegangan 5v .....	46
Tabel 4.4 Hasil Pengujian Tegangan 9v .....	46
Tabel 4.5 Hasil Pengujian Tegangan 12v .....	47
Tabel 4.6 Hasil pengukuran Volume Air .....	48
Tabel 4.7 Hasil pengukuran Volume Pestisida .....	49
Tabel 4.8 Hasil Pengujian Jarak dan Pengguna .....	50

## DAFTAR LISTING

Listing 3. 1 <i>Library</i> Program .....	35
Listing 3. 2 Program Menghubungkan ke Ubidots .....	35
Listing 3. 3 Program <i>Push Button</i> .....	36

# **ROBOT AGRIKULTUR BERBASIS *UBIDOTS IOT CLOUD PLATFORM***

**Kiki Deswanto**

1900022030

## **ABSTRAK**

Pertanian merupakan sumber daya hayati yang dibutuhkan oleh manusia untuk menunjang kelangsungan hidup. Semakin bertambahnya penduduk dimuka bumi ini, maka akan semakin meningkat pasokan bahan baku makanan yang dibutuhkan dan semakin luas lahan pertanian yang dibutuhkan untuk menanam padi. Dengan luasnya lahan yang dibutuhkan maka perlu dibuat sistem penyiraman dan pembasmian hama berbasis IoT yang dapat dikontrol dengan jarak jauh agar kegiatan pertanian lebih mudah dan praktis. Dengan adanya sistem tersebut dapat bermanfaat bagi para petani untuk memudahkan perawatan tanaman yang dioperasikan melalui *Smartphone* dan dapat menghemat waktu tanpa harus datang ke lokasi pertanian.

Berdasarkan permasalahan diatas, dirancang sebuah sistem yaitu robot agrikultur. Robot agrikultur dirancang bertujuan untuk memudahkan aktifitas petani dalam merawat tanaman lebih efektif. Dengan adanya robot di sektor pertanian dapat meminimalisir biaya akomodasi yang dikeluarkan untuk pekerja. Sistem yang dirancang menggunakan metode yaitu *Ubidots IoT Cloud Platform* yang dimana metode ini dapat dikontrol dari jarak jauh tanpa harus terjun ke lokasi pertanian. Cara pengoperasiannya yaitu menggunakan *Smartphone*.

Hasil pengujian respon sistem yang dihasilkan sangat baik dengan maksimal respon air dan pestisida yang diberikan menghasilkan rata-rata 0,5 s dan 1,8 s . Pengujian jarak secara bervariasi yaitu terdapat 10 pengujian yang dihasilkan yaitu berjarak 200 meter sampai 9200 meter mendapatkan respon keberhasilan 100% dengan luas lahan sebesar 1 meter<sup>2</sup>.

Kata Kunci : Robot Agrikultur, *NodeMcu*, *Ubidots*, *Smartphone*, *Internet of Things*



## **AGRICULTURE ROBOTS BASED ON UBIDOTS IOT CLOUD PLATFORM**

Kiki Deswanto

1900022030

### **ABSTRACT**

*Agriculture is a biological resource needed by humans to support their survival. The more people on this earth, the greater the supply of food raw materials needed and the wider the agricultural land needed to grow rice. With the large area of land required, it is necessary to create an IoT-based watering and pest control system that can be controlled remotely so that agricultural activities are easier and more practical. With this system, it can be useful for farmers to facilitate plant maintenance that is operated via smartphone and can save time without having to come to the farm location.*

*Based on the above problems, a system is designed, namely agricultural robots. Agricultural robots are designed to facilitate farmer activities in caring for plants more effectively. The existence of robots in the agricultural sector can minimize the accommodation costs incurred by workers. The system is designed using a method, namely the Ubidots IoT Cloud Platform, where this method can be controlled remotely without having to go to the farm location. The way to operate is to use a smartphone.*

*The results of the system response test were very good, with the maximum response of the water and pesticides given producing an average of 0.5 s and 1.8 s, respectively. Testing the distance varied, namely there were 10 tests produced, namely within 200 meters to 9200 meters, getting a 100% success response with a land area of 1 meter<sup>2</sup>.*

**Keyword:** *Agriculture Robots, NodeMcu, Ubidots, Smartphone, Internet of Things*