

DEVELOPMENT OF SMART SEEDING ROBOT



By

MUHAMMAD KHALIL GIBRAN

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**

© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



**Project Submitted in Partial Fulfillment of the Requirements for the Degree of
Bachelor of Science in Mechanical Engineering (Hons.) in the Faculty of
Information Sciences and Engineering**

May 2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

PENGISYTIHARAN
(Declaration)

Saya/Kami,

Muhammad Khalil Gibran calon bagi ijazah

I/We,

Muhammad Khalil Gibran candidate for the degree of

Bachelor of Science in Mechanical Engineering (Hons.), Management & Science University mengakui bahawa :

Management & Science University certify that :

i) Tesis saya/kami telah dijalankan, digubal dan ditulis sendiri di bawah penyeliaan :

My/Our thesis was personally developed, conducted and written by us under the supervision of

Dr. Nur Faiqa Binti Ismail

ii) Data saya/kami adalah data asal dan saya/kami sendiri mengumpul dan menganalisisnya; dan

My/Our data are original and personally collected and analysed and

iii) Saya/Kami akan sentiasa mematuhi syarat, polisi dan peraturan MSU mengenai penulisan tesis, termasuk undang-undang Hakcipta dan Paten Malaysia.

I/We shall at all times be governed by the conditions, policies and regulations of the MSU on thesis writing, including the copyright and Patent laws of Malaysia.

Jika saya/kami didapati melanggar perkara-perkara di atas, saya/kami dengan relanya menepikan hak penganugerahan Ijazah saya/kami dan tertakluk kepada syarat dan peraturan disiplin Management & Science University.

In the event that my/our thesis be found to violate the conditions mentioned above, I/we voluntarily waive the right of conferment of my/our degree and be subjected to the disciplinary rules and regulations of Management & Science University.

M. KHALIL GIBRAN

17 JULY 2023

Nama Calon
Candidate's Name

Tandatangan Calon
Candidate's Signature

Tarikh
Date



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Faculty of Information Sciences and Engineering
Management & Science University

PERAKUAN KERJA KERTAS PROJEK
(Certification of Project Paper)

Saya, yang bertandatangan, memperakukan bahawa

(I, the undersigned, certify that)

MUHAMMAD KHALIL GIBRAN

calon untuk Ijazah

(candidate for the degree of)

Bachelor Degree of Science In Mechanical Engineering (Hons.)

telah mengemukakan kertas projek yang bertajuk

(has presented his/her project paper of the following title)

DEVELOPMENT OF SMART SEEDING ROBOT

seperti yang tercatat di muka surat tajuk dan kulit kertas projek

(as it appears on the title page and front cover of project paper)

bahawa kertas projek tersebut boleh diterima dari segi bentuk serta kandungan, dan meliputi bidang ilmu dengan memuaskan.

(that the project paper acceptable in form and content, and that a satisfactory knowledge of the field is covered by the project paper).

Nama Penyelia

(Name of Supervisor) : Dr. Nur Faiqa Binti Ismail

Tandatangan

(Signature)

:

Tarikh

(Date)

: 17/07/2023



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

DEDICATION



This Project is dedicated to my beloved parents,
DEDI DRAJAT KURNIAWAN & RIEN ANDRIANI
Who educated and taught me until now.

**POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA**



Abstract of project presented to the Senate of Management & Science University in partial fulfillment of the requirements for the degree of Bachelor of Science in Mechanical Engineering (Hons.).

ABSTRACT

DEVELOPMENT OF SMART SEEDING ROBOT

By

MUHAMMAD KHALIL GIBRAN

May 2023

Faculty: Information Sciences and Engineering

Indonesia is an agricultural nation with great potential for the industry. They may cultivate a wide variety of fruits and vegetables in this field. One example is a farmer who sows seeds in his garden. Currently there are still many farmers who still seeding using conventional method. This method requires a lot of energy, time and can affect the health of their lower back; therefore, the development of this robot can help make their work easier so that it is more energy efficient, saves time and especially can better maintain the health of their lower back. The aim of this study is to develop a NodeMcu microcontroller for smart seeding robot. Next, to analyze the NodeMcu microcontroller system by using Blynk V 1.7.6 software. A seed planting robot is designed by using Autodesk Inventor software. Next, the NodeMcu coding is constructed by using Arduino IDE software. This project is expected to replace the conventional method of manual seeding with automatic seeding. This robot has 2 processes, namely inserting seeds into the soil and then watering them. Therefore, it saves more time and energy consumption resulting in high seeding process effectiveness. In addition, this project also helps protect the health of farmers from diseases such as low back pain. In conclusion, this project increases the effectiveness of the seed planting due to the energy and time consumption.

Keywords: Seeding robot, Agriculture, NodeMCU, Microcontroller, Blynk, Arduino

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Abstrak tesis yang dikemukakan kepada Senat Management & Science University sebagai memenuhi sebahagian keperluan untuk ijazah Bachelo Sains Komputer (Keputusan).

ABSTRAK

DEVELOPMENT OF SMART SEEDING ROBOT

By

MUHAMMAD KHALIL GIBRAN

May 2023

Fakulti: Sains Maklumat dan Kejuruteraan

Indonesia adalah negara pertanian yang mempunyai potensi besar untuk industri tersebut. Mereka mungkin menanam pelbagai jenis buah-buahan dan sayur-sayuran dalam bidang ini. Contohnya ialah seorang petani yang menyemai benih di kebunnya. Pada masa ini masih ramai petani yang masih menanam benih menggunakan kaedah konvensional. Kaedah ini memerlukan banyak tenaga, masa dan boleh menjejaskan kesihatan bahagian bawah punggung mereka; oleh itu, pembangunan robot ini dapat membantu memudahkan kerja mereka supaya lebih cekap tenaga, menjimatkan masa dan terutamanya dapat mengekalkan kesihatan bahagian bawah punggung mereka dengan lebih baik. Matlamat kajian ini adalah untuk membangunkan mikropengawal NodeMcu untuk robot pembenihan pintar. Seterusnya, untuk menganalisis sistem mikropengawal NodeMcu dengan menggunakan perisian Blynk V 1.7.6. Robot penanaman benih direka bentuk dengan menggunakan perisian Autodesk Inventor. Seterusnya, pengekodan NodeMcu dibina dengan menggunakan perisian Arduino IDE. Projek ini dijangka menggantikan kaedah pembenihan manual konvensional dengan pembenihan automatik. Robot ini mempunyai 2 proses iaitu memasukkan benih ke dalam tanah dan kemudian menyiramnya. Oleh itu, ia menjimatkan lebih banyak masa dan penggunaan tenaga yang menghasilkan keberkesanan proses pembenihan yang tinggi. Selain itu, projek ini juga membantu melindungi kesihatan petani daripada



penyakit seperti sakit pinggang. Kesimpulannya, proyek ini meningkatkan keberkesanan penanaman benih kerana penggunaan tenaga dan masa.

Kata kunci: Seeding robot, Agriculture, NodeMCU, Microcontroller, Blynk, Arduino



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

ACKNOWLEDGEMENTS

I am deeply grateful to Allah SWT, the Most Merciful and the Most Gracious, for His blessings, guidance, and unwavering support that allowed me to successfully complete the final project report titled :

DEVELOPMENT OF SMART SEEDING ROBOT

I would like to express my sincere appreciation to the following individuals and entities for their invaluable support throughout the completion of this report :

1. Management and Science University, as author's institution of study in Malaysia.
2. Politeknik Negeri Jakarta, as author's institution of study in Indonesia.
3. Dr. Nur Faiqa Binti Ismail, as Supervisor for the guidance, expertise, and unwavering support throughout the project.
4. Mrs. Nor Fazlina Binti Mohd Lazim, as Evaluator for the time, dedication, and valuable input.
5. To my parents Dedi Drajat Kurniawan and Rien Andriani, and my sister Namira Khairunnisa, for the love, prayers, and encouragement given to the author
6. To my beloved friends Akbar Tedi Ismunanto, Alyudha Putra, Daffa Adila, Kemal Firdaus Semendawai, Muhammad Ikhsan Nurachman, Muhammad Nazhara Azka who have always encouraged me to work on this report
7. Lastly, I would like to acknowledge and appreciate myself for the hardwork and determination invested in this project.

I extend my profound gratitude to all those mentioned above, as well as anyone else who has played a direct or indirect role in the success of this project. I am truly thankful for your invaluable support and contributions, and I feel incredibly fortunate to have had your presence and assistance throughout this journey.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

TABLE OF CONTENT

ABSTRACT.....	v
ABSTRAK	vi
ACKNOWLEDGEMENTS	viii
TABLE OF CONTENT.....	ix
LIST OF FIGURE	xii
LIST OF TABLES	xiv
CHAPTER I INTRODUCTION	1
1.1 PROJECT BACKGROUND.....	1
1.2 PROBLEM STATEMENT	1
1.3 OBJECTIVE OF THE PROJECT	2
1.4 SCOPE OF THE PROJECT.....	2
1.5 SIGNIFICANCE OF THE PROJECT	3
1.6 LIMITATION OF THE PROJECT.....	3
CHAPTER II LITERATURE REVIEW.....	4
2.1 INTRODUCTION.....	4
2.2 REVIEW OF CURRENT SITUATION	4
2.3 REVIEW OF RELATED LITERATURE	5
2.3.1. Robot Arm Control Using Android Smartphone.....	5
2.3.2. Design of a Rice Seed Sowing Tool Using Arduino and Remote Control.....	5



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

2.3.3.	Automatic Seeding System using Computer Numerical Control Techniques in Lettuce Cultivation.....	7
2.3.4.	Design and Build a Radio Control Car Prototype Using Nodemcu Esp8266	8
2.3.5.	Arduino Uno Microcontroller-Based Automatic Plant Watering System at Yopi Ornamental Plants Shop.....	9
2.3.6.	Arduino Uno Based Plant Waterer Design Using YL-39 and YL-69 Humidity Sensors	10
2.3.7.	Design of Microcontroller-Based Automatic Corn Seed Planter Robot	11
2.3.8.	Design of a Microcontroller-Based Automatic Cayenne Pepper Sprinkler	12
2.3.9.	Corn Seed Planting Robot Using Internet Of Things (Iot).....	13
2.3.10.	Design of Automatic Plant Watering Car Prototype Using Infrared Sensor Based on Arduino Uno	14
2.4	SUMMARY	15
CHAPTER III RESEARCH DESIGN AND METHODOLOGY		22
3.1	PROJECT METHODOLOGY	22
3.2	DEVELOPMENT METHODOLOGY	22
3.3	BLOCK DIAGRAM	24
3.4	FLOWCHART	24
3.5	SOFTWARE	26
3.5.1.	Autodesk Inventor	26



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :

a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.

b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta

2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

3.5.2.	Arduino IDE Software.....	26
3.5.3.	Blynk	26
3.6	TOOLS AND HARDWARE	27
3.7	TOOLS AND HARDWARE PRICE.....	32
3.8	PRELIMINARY RESULT	33
3.9	CIRCUIT SIMULATION.....	34
3.10	FABRICATION PROGRESS.....	36
CHAPTER IV RESULT AND DISCUSSION		37
4.1.	OVERVIEW.....	37
4.2.	FINAL RESULT	37
4.2.1.	Final 3D Design.....	37
4.2.2.	SCHEMATIC DESIGN	38
4.2.3.	FINAL PROTOTYPE	39
4.3.	SYSTEM TEST.....	41
Chapter V RESULT AND CONCLUSION.....		51
5.1.	Summary	51
5.2.	Conclusion.....	52
5.3.	Recommendation.....	53
REFERENCES.....		56

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LIST OF FIGURE

Figure 2. 1 Design of a Rice Seed Sowing Tool Using Arduino and Remote Control	.6
Figure 2. 2 Automatic Seeding System using Computer Numerical Control Techniques in Lettuce Cultivation	.....7
Figure 2. 3 Design and Build a Radio Control Car Prototype Using Nodemcu Esp8266	.....8
Figure 2. 4 Design and Build a Radio Control Car Prototype Using Nodemcu Esp8266	.....11
Figure 2. 5 Corn Seed Planting Robot Using Internet Of Things (Iot)	.....13
Figure 2. 6 Design of Automatic Plant Watering Car Prototype Using Infrared Sensor Based on Arduino Uno	.....14
Figure 3. 1 Development Process Flowchart	.....23
Figure 3. 2 Block Diagram	.....24
Figure 3. 3 Flowchart	.....25
Figure 3. 4 3D Design Right View	.....33
Figure 3. 5 3D Design Isometric View	.....34
Figure 3. 6 Circuit Simulation	.....35
Figure 3. 7 Fabrication Progress	.....36
Figure 4. 1 Final 3D Design	.....38
Figure 4. 2 Schematic Diagram	.....39
Figure 4. 3 Final Product	.....40
Figure 4. 4 DC Motors and Wheel	.....41
Figure 4. 5 NodeMCU and NodeMCU Shield	.....42
Figure 4. 6 Servo Motor	.....43
Figure 4. 7 Water Pump	.....44



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Figure 4. 8 Blynk App Display	46
Figure 4. 9 Automatic Mode Blynk App Display	47
Figure 4. 10 Time Testing Graphic.....	49
Figure 4. 11 Seed Out Testing Graphic	49
Figure 4. 12 Efficiency Graphic.....	50





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritrik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

LIST OF TABLES

Table 2. 1 Summary of the journal review	15
Table 3. 1 Tools and Hardware.....	27
Table 3. 2 Tools and Hardware Price.....	32
Table 4. 1 Testing Data.....	48





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumunkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

CHAPTER I

INTRODUCTION

1.1 PROJECT BACKGROUND

Indonesia is an agricultural country that has natural potential in the agricultural sector. In this field there are various types of vegetables or fruits that they can grow [1]. One example is a farmer who sows seeds in his garden. Most of them are currently still sows seeds using conventional methods that require a lot of effort and time. The design of this robot aims to facilitate the work of farmers where farmers no longer need to use human labor for sows the seeds. This process is easier for farmers to use, with the microcontroller as the main component and can be controlled with a smartphone [1].

1.2 PROBLEM STATEMENT

Currently there are still many farmers who still seeding using conventional method. This method requires a lot of energy, time and can affect the health of their lower back [2]. According to Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018, it can be seen that the use of technology in the Indonesian agricultural sector is still very low. Even the majority of farmers do not use machines or are still conventional, which is around 87.59%.

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Persentase Penggunaan Teknologi Rumah Tangga Petani, 2018

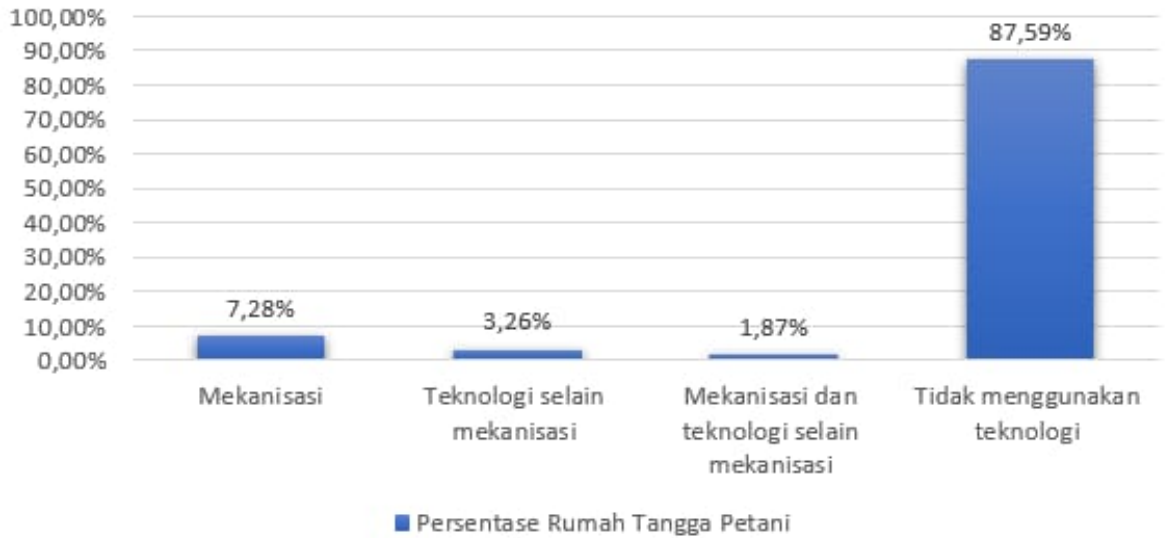


Figure 1 Statistic of use of agricultural machinery in Indonesia

1.3 OBJECTIVE OF THE PROJECT

1. To develop a smart seeding robot using Autodesk Inventor.
2. To create and analyze the IoT system of the seeding robot.
3. To evaluate the effectiveness a smart seeding robot in terms of its seeding and watering.

1.4 SCOPE OF THE PROJECT

The scope of this project is to develop a smart seeding robot with used of Internet of Thing (IoT) system. This project is intended for farmers to planting automatically where the device can be controlled via smartphone. In the development of this project, the seeding robot have TWO (2) main functions which are seeding and watering.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkannya dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

1.5 SIGNIFICANCE OF THE PROJECT

This project contributes a great significance to the farmer to replace the conventional method of planting; manual planting, which is very time consuming and require energy-intensive. By using this seeding robot, the farmer can do seeding and watering automatically through a smartphone. Despite of using manual labor to do the planting, the farmer can now control the planting activity using the robot where it saves the use of human labor and consequently reduce the health issue from the farmer. In fact, by using the seeding robot, it will enhance more the farmer to expand and increase the agriculture activities. Therefore, this project is in line with Sustainable Development Goals (SDGs) number 15, namely life on land. The goal of this SDG is securing sustainable livelihoods that will be enjoyed for generations to come. The human diet is composed 80% of plant life, which makes agriculture a prime economic resource.

1.6 LIMITATION OF THE PROJECT

This robot requires a stable internet network to move and this robot must also be resistant to splashes because one of the processes carried out on this robot is to water the seeds that have been planted.



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

Chapter V

RESULT AND CONCLUSION

5.1. Summary

Currently there are still many farmers who still seeding using conventional method. According to Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018, it can be seen that the use of technology in the Indonesian agricultural sector is still very low. The design of this robot aims to facilitate the work of farmers where farmers no longer need to use human labor for sows the seeds.

The Smart Seeding Robot is a cutting-edge agricultural tool that utilizes a well-defined working principle. It leverages a DC motor, driven by a motor relay, to enable forward and backward movement. The NodeMCU microcontroller and NodeMCU shield act as the brain of the robot, coordinating its various functions, including digging holes, planting seeds, and watering.

The robot incorporates two servo motors—one for driving the earth punching tool and the other for opening and closing seed-dispensing holes. These servo motors ensure precise and controlled seed planting. Additionally, a water pump within the water box guarantees a consistent water supply for optimal plant growth.

By seamlessly integrating these components, the Smart Seeding Robot provides an efficient and automated solution for seed planting. Its advanced technology optimizes agricultural practices, reducing manual labor and



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

maximizing productivity. With its ability to streamline the seeding process, this innovative tool enhances crop growth, enabling farmers to achieve healthier yields.

5.2. Conclusion

The main objectives of this project were successfully achieved. The development of The Smart Seeding Robot offers a promising solution to address the challenges faced by farmers who still rely on conventional seeding methods. The low adoption of technology in the agricultural sector, as highlighted by the Survei Pertanian Antar Sensus (SUTAS) 2018 in Indonesia, underscores the need for innovative tools like this robot.

With its well-defined working principle and integration of advanced technologies, including the DC motor, motor relay, NodeMCU microcontroller, servo motors, and water pump, the Smart Seeding Robot revolutionizes the seed planting process. It eliminates the need for manual labor and provides precise and controlled seeding, enhancing efficiency and productivity.

By automating tasks such as digging holes, planting seeds, and watering, the robot streamlines the entire seeding process, saving valuable time and resources for farmers. This advanced tool offers consistent and reliable performance, ensuring optimal plant growth and leading to healthier crop yields.

The Smart Seeding Robot represents a significant step towards modernizing and improving agricultural practices. Its capabilities have the potential to



Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

transform the way farmers sow seeds, reducing their reliance on manual labor and improving overall efficiency. By embracing such technological advancements, farmers can increase productivity, decrease operational costs, and contribute to sustainable agricultural practices.

In conclusion, the Smart Seeding Robot has successfully serves as a beacon of progress in the agricultural sector, demonstrating the value of embracing technology to achieve higher productivity, improved yields, and ultimately, a more sustainable future for farming communities.

5.3. Recommendation

Based on the development of the Smart Seeding Robot and its potential to revolutionize seed planting in the agricultural sector, the following recommendations can be made:

1. **Conduct Field Trials:** Carry out extensive field trials in different farming environments to evaluate the performance and reliability of the Smart Seeding Robot. This will provide valuable insights into its practicality, effectiveness, and compatibility with various soil types and crops.
2. **Enhance User-Friendliness:** Continuously improve the user interface and ease of operation for the Smart Seeding Robot. Simplify the controls and provide clear instructions to ensure that farmers can easily adopt and utilize the technology without extensive training or technical knowledge.
3. **Expand Crop Compatibility:** Explore and adapt the Smart Seeding Robot for a wider range of crops. Conduct research and development to optimize its capabilities for different seeds and planting requirements,



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

catering to the diverse needs of farmers across various agricultural sectors.

4. **Implement Data Analytics:** Incorporate data analytics capabilities into the Smart Seeding Robot to collect and analyze valuable data on seeding patterns, success rates, and crop growth. This information can help farmers make data-driven decisions, optimize planting strategies, and enhance overall agricultural productivity.
5. **Establish Support and Training Programs:** Create support and training programs for farmers to ensure they can effectively operate, maintain, and troubleshoot the Smart Seeding Robot. Provide resources, tutorials, and technical assistance to farmers to maximize their benefits from this advanced agricultural tool.
6. **Foster Collaboration:** Collaborate with agricultural research institutions, universities, and farming communities to further refine and enhance the Smart Seeding Robot. By engaging in partnerships and knowledge-sharing initiatives, the project can benefit from a diverse range of expertise and experiences, driving continuous innovation and improvement.
7. **Promote Awareness and Adoption:** Conduct awareness campaigns and demonstrations to educate farmers about the benefits and capabilities of the Smart Seeding Robot. Highlight its potential to improve efficiency, reduce labor requirements, and increase crop yields. Encourage farmers to embrace technology and support its adoption in the agricultural sector.

By implementing these recommendations, the Smart Seeding Robot can evolve into a widely accepted and indispensable tool for farmers, contributing to the advancement and modernization of agriculture while addressing the challenges of conventional seeding methods.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta





Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

REFERENCES

- [1] M. R. A, “RANCANG BANGUN ROBOT PENANAM BENIH JAGUNG OTOMATIS BERBASIS MIKROKONTROLER,” *Bitkom Res.*, vol. 63, no. 2, pp. 1–3, 2018.
- [2] D. A. Mei Linda Surya Ningsih, Anisyia Sonita, “ROBOT PENANAM BENIH JAGUNG MENGGUNAKAN INTERNET OF THINGS (IOT),” no. 0736, 2021.
- [3] A. Suwarno, “Pengendali Robot Arm Menggunakan Smartphone Android,” *J. GERBANG, Vol. 9 No. 2 AGUSTUS 2019 PENGENDALI*, vol. 9, no. 2, pp. 61–75, 2019.
- [4] M. A. Kasim, Asrul, and A. abd. Jabbar, “Perancangan Alat penaur benih padi Menggunakan Arduino dan Remote Control,” *Telekomun. Kendali dan List.*, vol. 1, no. 1, pp. 21–33, 2020.
- [5] W. Wulandari and T. Rifaldi, “Sistem Penyemaian Otomatis menggunakan Teknik Computer Numerical Control Pada Budidaya Tanaman Selada,” *J. Keteknikan Pertan. Trop. dan Biosist.*, vol. 9, no. 2, pp. 112–121, 2021, doi: 10.21776/ub.jkptb.2021.009.02.02.
- [6] W. Utomo, “Rancang Bangun Prototype Mobil Radio Control Dengan Menggunakan Nodemcu Esp8266,” *J. Teknokris*, vol. 22, no. 2, pp. 58–63, 2019.
- [7] R. Tullah, S. Sutarman, and A. H. Setyawan, “Sistem Penyiraman Tanaman Otomatis Berbasis Mikrokontroler Arduino Uno Pada Toko Tanaman Hias Yopi,” *J. Sisfotek Glob.*, vol. 9, no. 1, 2019, doi: 10.38101/sisfotek.v9i1.219.



© Hak Cipta milik Politeknik Negeri Jakarta

Hak Cipta :

1. Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan dan menyebutkan sumber :
 - a. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penulisan laporan, penulisan kritik atau tinjauan suatu masalah.
 - b. Pengutipan tidak merugikan kepentingan yang wajar Politeknik Negeri Jakarta
2. Dilarang mengemukakan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apapun tanpa izin Politeknik Negeri Jakarta

- [8] D. J. M. Erricson Zet Kafiari, Elia Kendek Allo, "Rancang Bangun Penyiram Tanaman Berbasis Arduino Uno Menggunakan Sensor Kelembaban YL-39 Dan YL-69," *J. Tek. Elektro dan Komput. Vol.7 No.3*, vol. 7, no. 3, 2018.
- [9] A. A. Muklis and U. Ilmi, "Rancang Bangun Alat Penyiram Tanaman Otomatis Cabe Rawit Berbasis Mikrokontroler," *J. Tek.*, vol. 12, no. 1, p. 13, 2020, doi: 10.30736/jt.v12i1.395.
- [10] Hiyang Zelika, "RANCANG BANGUN PROTOTYPE MOBIL PENYIRAM TANAMAN OTOMATIS MENGGUNAKAN SENSOR INFRARED BERBASIS ARDUINO UNO," p. 6, 2021.

POLITEKNIK
NEGERI
JAKARTA