



# SISTEM PRESS BOTOL PLASTIK BERBASIS IOT DENGAN ANALISIS SPEARMAN'S RANK CORRELATION COEFFICIENT

**RAFLI BUYUNG SURYA**



**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

## **PERNYATAAN MENGENAI LAPORAN PROYEK AKHIR DAN SUMBER INFORMASI SERTA PELIMPAHAN HAK CIPTA**

Dengan ini saya menyatakan bahwa laporan proyek akhir dengan judul “Sistem Press Botol Plastik Berbasis IoT dengan Analisis Spearman’s Rank Correlation Coefficient” adalah karya saya dengan arahan dari dosen pembimbing dan belum diajukan dalam bentuk apa pun kepada perguruan tinggi mana pun. Sumber informasi yang berasal atau dikutip dari karya yang diterbitkan maupun tidak diterbitkan dari penulis lain telah disebutkan dalam teks dan dicantumkan dalam Daftar Pustaka di bagian akhir laporan proyek akhir ini.

Dengan ini saya melimpahkan hak cipta dari karya tulis saya kepada Institut Pertanian Bogor.

Bogor, Juli 2024

Rafli Buyung Surya  
J0304201107

@Hak cipta milik IPB University

IPB University



Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

## ABSTRAK

RAFLI BUYUNG SURYA. Sistem Press Botol Plastik Berbasis IoT dengan Analisis Spearman's Rank Correlation Coefficient. Dibimbing oleh NUR AZIEZAH.

Sampah botol plastik adalah jenis sampah yang sering ditemukan di lingkungan sekitar. Hal ini menyebabkan adanya penumpukan sampah botol plastik yang berpotensi mencemari kesehatan makhluk hidup. Untuk mengurangi penumpukan ini, dibuatlah sebuah mesin *press* yang bisa mengurangi volume dari sampah botol plastik. Mesin ini dinamakan Wadah Sampah *Press* Otomatis (WSPO). Dalam penelitian ini, Spearman's Rank Correlation Coefficient digunakan untuk mengidentifikasi nilai korelasi antara bobot dan volume dari sampah botol plastik yang sudah melalui proses *press*. Metode penelitian dilakukan dalam enam tahap, yaitu analisis kebutuhan, perancangan, implementasi, pengujian, pengambilan data, dan analisis data. Hasil dari penelitian ini adalah mesin WSPO berhasil dibuat dan volume sampah botol plastik yang menumpuk dapat dikurangi. Selain itu, nilai korelasi antara bobot dan volume sampah botol plastik yang sudah melalui proses *press* teridentifikasi sebesar 0,64 yang berarti bobot dan volume dari sampah botol plastik yang sudah melalui proses *press* berkorelasi positif sedang.

Kata kunci: korelasi, mesin *press*, sampah botol, spearman's rank, wspo

## ABSTRACT

RAFLI BUYUNG SURYA. IOT-based Plastic Bottle Press System with Spearman's Rank Correlation Coefficient Analysis. Supervised by NUR AZIEZAH.

Plastic bottle waste is a type of waste that is often found in the surrounding environment. This causes an accumulation of plastic bottle waste that has the potential to pollute the health of living things. To reduce this accumulation, a press machine was made to reduce the volume of plastic bottle waste. This machine is called the Wadah Sampah *Press* Otomatis (WSPO). This study used Spearman's Rank Correlation Coefficient to identify the correlation value between the weight and volume of plastic bottle waste that has gone through the press process. The research method is carried out in six stages: needs analysis, design, implementation, testing, data collection, and data analysis. The result of this research is that the WSPO machine was successfully made and the volume of plastic bottle waste that accumulates can be reduced. In addition, the correlation value between the weight and volume of plastic bottle waste that has gone through the press process was identified as 0.76, which means that the weight and volume of plastic bottle waste that has gone through the press process have a moderate positive correlation.

Keywords: bottle waste, correlation, press machine, spearman's rank, wspo



@Hak cipta milik IPB University

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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

© Hak Cipta milik IPB, tahun 2024  
Hak Cipta dilindungi Undang-Undang

*Dilarang mengutip sebagian atau seluruh karya tulis ini tanpa mencantumkan atau menyebutkan sumbernya. Pengutipan hanya untuk kepentingan pendidikan, penelitian, penulisan karya ilmiah, penyusunan laporan, penulisan kritik, atau tinjauan suatu masalah, dan pengutipan tersebut tidak merugikan kepentingan IPB.*

*Dilarang mengumumkan dan memperbanyak sebagian atau seluruh karya tulis ini dalam bentuk apa pun tanpa izin IPB.*

# **SISTEM PRESS BOTOL PLASTIK BERBASIS IOT DENGAN ANALISIS SPEARMAN'S RANK CORRELATION COEFFICIENT**

**RAFLI BUYUNG SURYA**

Laporan Proyek Akhir  
sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Terapan pada  
Program Studi Teknologi Rekayasa Komputer

**TEKNOLOGI REKAYASA KOMPUTER  
SEKOLAH VOKASI  
INSTITUT PERTANIAN BOGOR  
BOGOR  
2024**

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



@Hak cipta milik IPB University

IPB University

Penguji pada Ujian Laporan Proyek Akhir: Lathifunnisa Fathonah, S.ST, M.T.



IPB University  
— Bogor Indonesia —

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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



@Hak cipta milik IPB University

Judul Proyek Akhir : Sistem Press Botol Plastik Berbasis IoT dengan Analisis Spearman's Rank Correlation Coefficient  
Nama : Rafli Buyung Surya  
NIM : J0304201107

Disetujui oleh

Pembimbing:  
Nur Aziezah, S.Si., M.Si.



Diketahui oleh

Ketua Program Studi:  
Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si.  
NPI 201811198611192014

Dekan Sekolah Vokasi  
Dr. Ir. Aceng Hidayat, M.T.  
NIP 196607171992031003



Tanggal Ujian:  
(25 Juli 2024)

Tanggal Lulus:

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



## PRAKATA

Puji dan syukur penulis panjatkan kepada Allah *subhanaahu wa ta'ala* atas segala karunia-Nya sehingga laporan proyek akhir ini berhasil diselesaikan. Tema yang dipilih dalam penelitian yang dilaksanakan sejak bulan Agustus 2023 sampai bulan Juli 2024 ini ialah daur ulang sampah plastik, dengan judul “Sistem Press Botol Plastik Berbasis IoT dengan Analisis Spearman’s Rank Correlation Coefficient”.

Terima kasih penulis ucapkan kepada pembimbing, Nur Aziezhah S.Si., M.Si. yang telah membimbing dan banyak memberi saran. Ucapan terima kasih juga disampaikan kepada pembimbing akademik, moderator seminar, dan penguji luar komisi pembimbing. Di samping itu, penghargaan penulis sampaikan kepada Ibu Dr. Inna Novianty, S.Si., M.Si. selaku ketua program studi Teknologi Rekayasa Komputer, Ibu Dr. Beata Ratnawati, S.T., M.Si. selaku ketua proyek mesin WSPO beserta staf Laboratorium IoT, Laboratorium Hardware, dan Laboratorium Lingkungan yang telah membantu selama pengumpulan data. Ungkapan terima kasih juga disampaikan kepada ayah, ibu, serta seluruh keluarga yang telah memberikan dukungan, doa, dan kasih sayangnya.

Semoga laporan proyek akhir ini bermanfaat bagi pihak yang membutuhkan dan bagi kemajuan ilmu pengetahuan.

Bogor, Juli 2024

*Rafli Buyung Surya*



## DAFTAR ISI

DAFTAR TABEL	x
DAFTAR GAMBAR	x
DAFTAR LAMPIRAN	xi
PENDAHULUAN	xi
1.1 Latar Belakang	1
1.2 Rumusan Masalah	1
1.3 Tujuan	1
1.4 Manfaat	2
II TINJAUAN PUSTAKA	3
2.1 Plastik	3
2.2 Volume Balok	5
2.3 ESP32	5
2.4 Internet of Things	5
2.5 Spearman's Rank Correlation Coefficient	6
III METODE	8
3.1 Waktu dan Tempat	8
3.2 Prosedur Kerja	8
3.3 Analisis Data	9
IV HASIL DAN PEMBAHASAN	10
4.1 Analisis Kebutuhan	10
4.2 Perancangan	13
4.3 Implementasi	16
4.4 Pengujian	26
4.5 Pengambilan Data	27
4.6 Analisis Data	28
V SIMPULAN DAN SARAN	30
5.1 Simpulan	30
5.2 Saran	30
DAFTAR PUSTAKA	31
LAMPIRAN	33
RIWAYAT HIDUP	39



## DAFTAR TABEL

1	Tingkatan hubungan antara variabel	7
2	Perangkat lunak yang diperlukan	10
3	Alat yang diperlukan	11
4	Bahan yang diperlukan	11
5	Komponen elektronika yang diperlukan	11
6	Komponen penggerak besi as drat	12
7	Tabel peringkat data	29

## DAFTAR GAMBAR

1	Lambang jenis plastik	3
2	Pengaplikasian IoT	6
3	Rumus Spearman's Rank	6
4	Metode penelitian	8
5	Sampah botol plastik yang terkumpul	10
6	Diagram IoT mesin WSPO	13
7	Flowchart mesin WSPO	13
8	Flowchart IoT	14
9	Pembuatan model tiga dimensi mesin WSPO	14
10	Skema rangkaian WSPO	15
11	Kerangka mesin WSPO	16
12	Mesin WSPO setelah dipasang besi plat	17
13	Badan mesin WSPO yang sudah dipasang besi as drat trapesium	18
14	Proses pemolesan sisi badan yang kasar	18
15	Komponen penggerak besi as drat	19
16	Pemasangan komponen elektronika	19
17	Rangkaian listrik yang sudah dirakit	20
18	Tampilan kode Arduino	21
19	Tampilan kode ESP32	21
20	Tampilan kode situs web Bottlepress	22
21	Fitur Output di situs web Bottlepress	23
22	Kolom input ke basis data phpMyAdmin	23
23	Tabel data dari phpMyAdmin	23
24	Tampilan situs web bagian penjelasan Bottlepress	24
25	Tampilan situs web bagian penjelasan data yang diambil	24
26	Tampilan situs web bagian penjelasan pengolahan data	24
27	Rangkaian elektronika mesin WSPO yang diperbaharui	25
28	Desain PCB	25
29	Tampilan akhir mesin WSPO	26
30	Pengujian awal mesin	26
31	Data yang disimpan di Excel	27
32	Data yang disimpan di phpMyAdmin	28



## DAFTAR LAMPIRAN

1	Kode Arduino	35
2	Kode ESP32	36

Hak Cipta Dilindungi Undang-undang

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