

SKRIPSI
SISTEM PEMILAH BUAH STROBERI BERDASARKAN
WARNA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026

HALAMAN JUDUL
SISTEM PEMILAH BUAH STROBERI BERDASARKAN
WARNA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IoT)



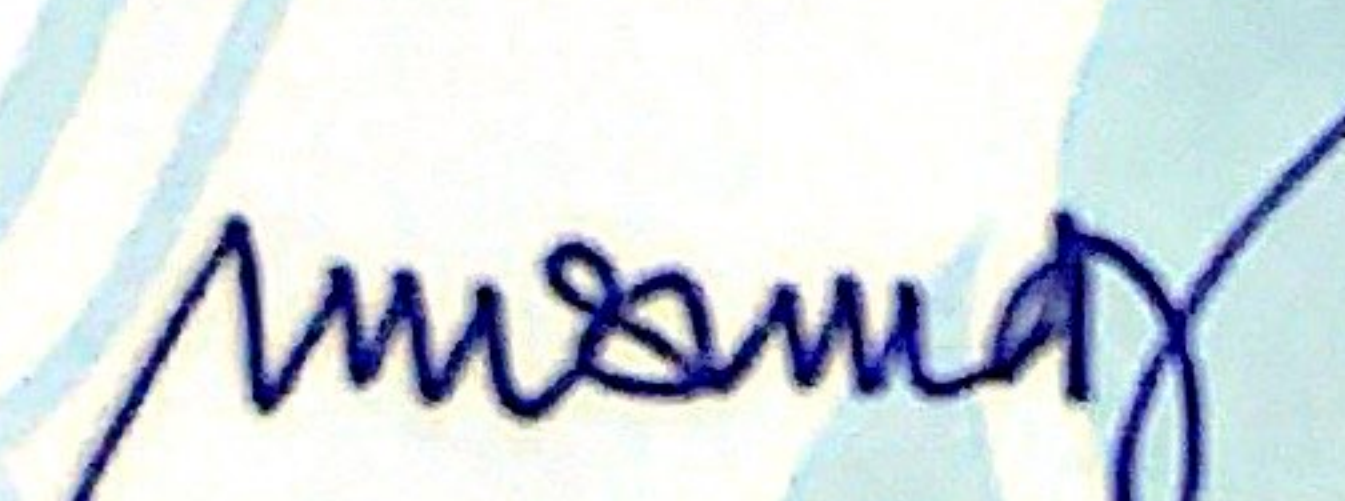
PROGRAM STUDI PENDIDIKAN TEKNIK ELEKTRONIKA
FAKULTAS TEKNIK
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
2026

LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

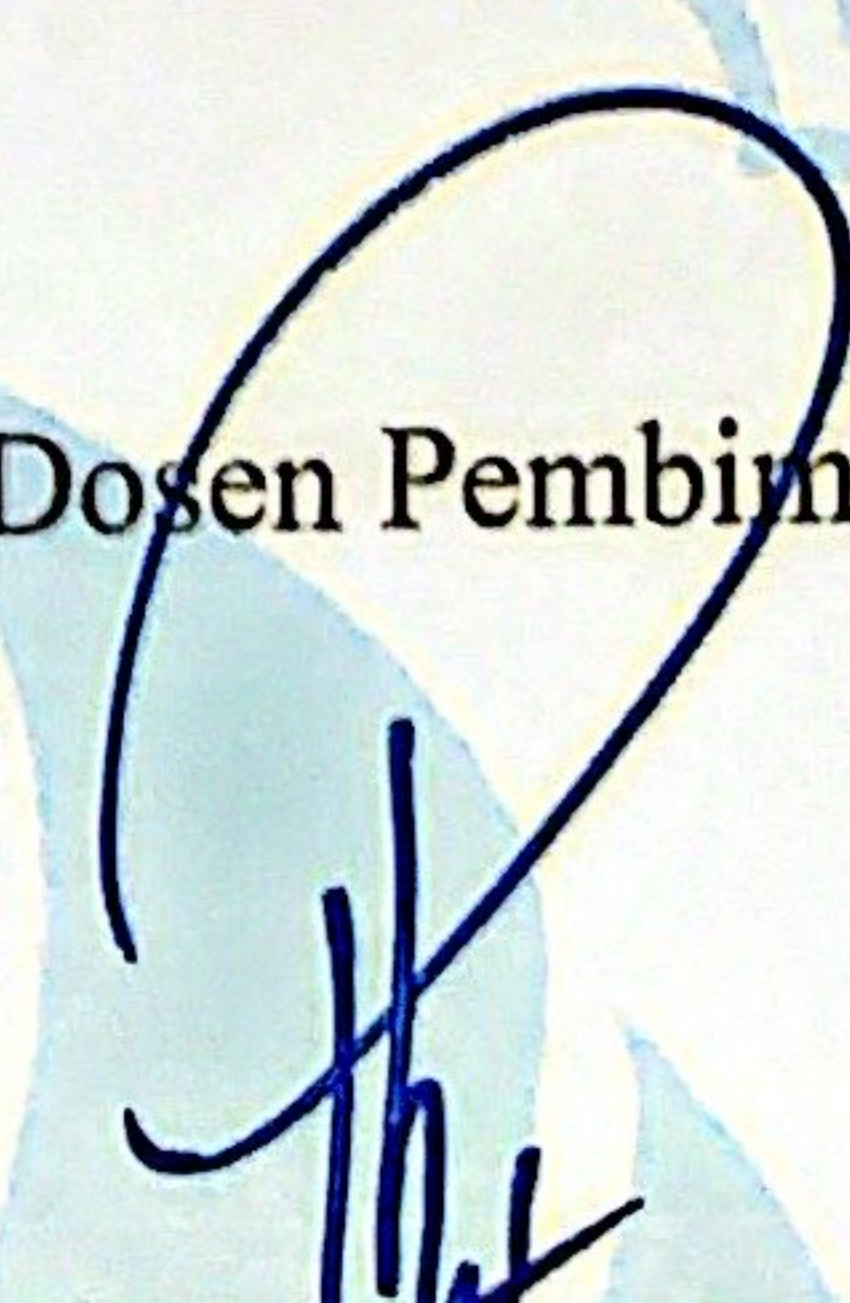
Judul : Sistem Pemilah Buah Stroberi Berdasarkan Warna Berbasis
Internet of Things (IoT)
Penyusun : Fitratullah Kholiduna
Nomor Registrasi : 1513619025
Tanggal Ujian : Kamis, 15 Januari 2026

Disetujui Oleh:

Dosen Pembimbing I

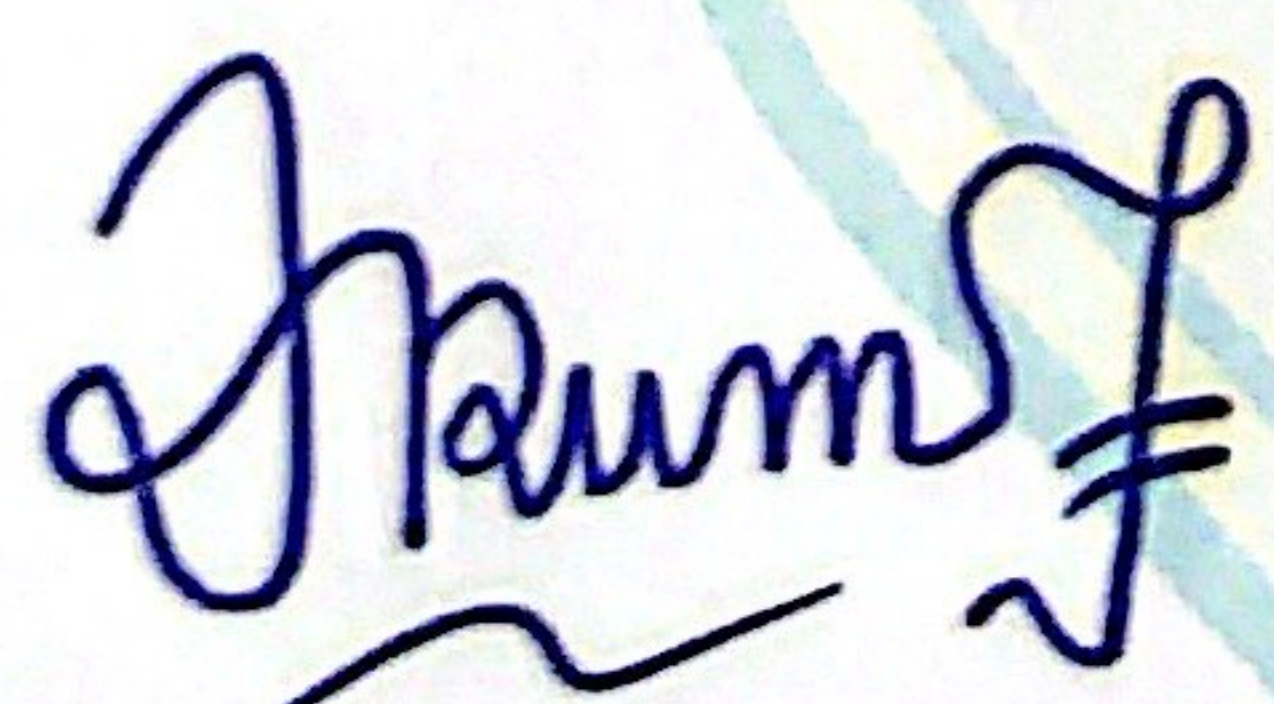

Dr. Wisnu Djatmiko, M.T
NIP. 196702141992031001

Dosen Pembimbing II


Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T
NIP. 196807081994031003

Pengesahan Panitia Ujian Skripsi

Ketua Penguji


Dr. Arum Setyowati, M.T
NIP. 197309151999032002

Sekretaris

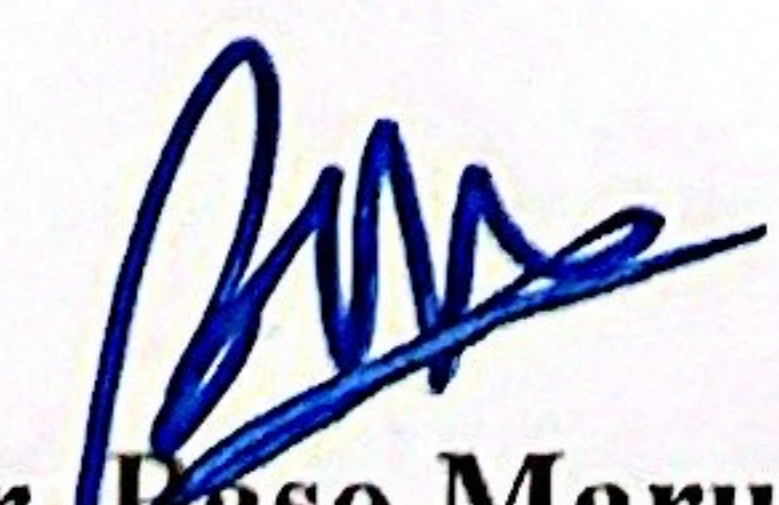

Radimas Putra M.D.L, S.T, M.T
NIP. 199407102025061003

Dosen Ahli


Prof. Dr. Moch. Sukardjo, M.Pd
NIP. 195807201985031003

Mengetahui,

Koordinator Program Studi Pendidikan Teknik Elektronika


Dr. Baso Maruddani, M.T
NIP. 198305022008011006

LEMBAR PERNYATAAN

Dengan ini Peneliti menyatakan bahwa:

1. Skripsi ini merupakan Karya dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik sarjana, baik di Universitas Negeri Jakarta maupun di Perguruan Tinggi lain.
2. Skripsi ini belum dipublikasikan, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan dicantumkan dalam daftar pustaka.
3. Pernyataan ini saya buat dengan sesungguhnya dan apabila di kemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran, maka saya bersedia menerima sanksi akademik berupa pencabutan gelar yang diperoleh, serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Universitas Negeri Jakarta.

Jakarta, 2 Februari 2026
Peneliti,



Fitratullah Kholiduna
NIM. 1513619025

KATA PENGANTAR

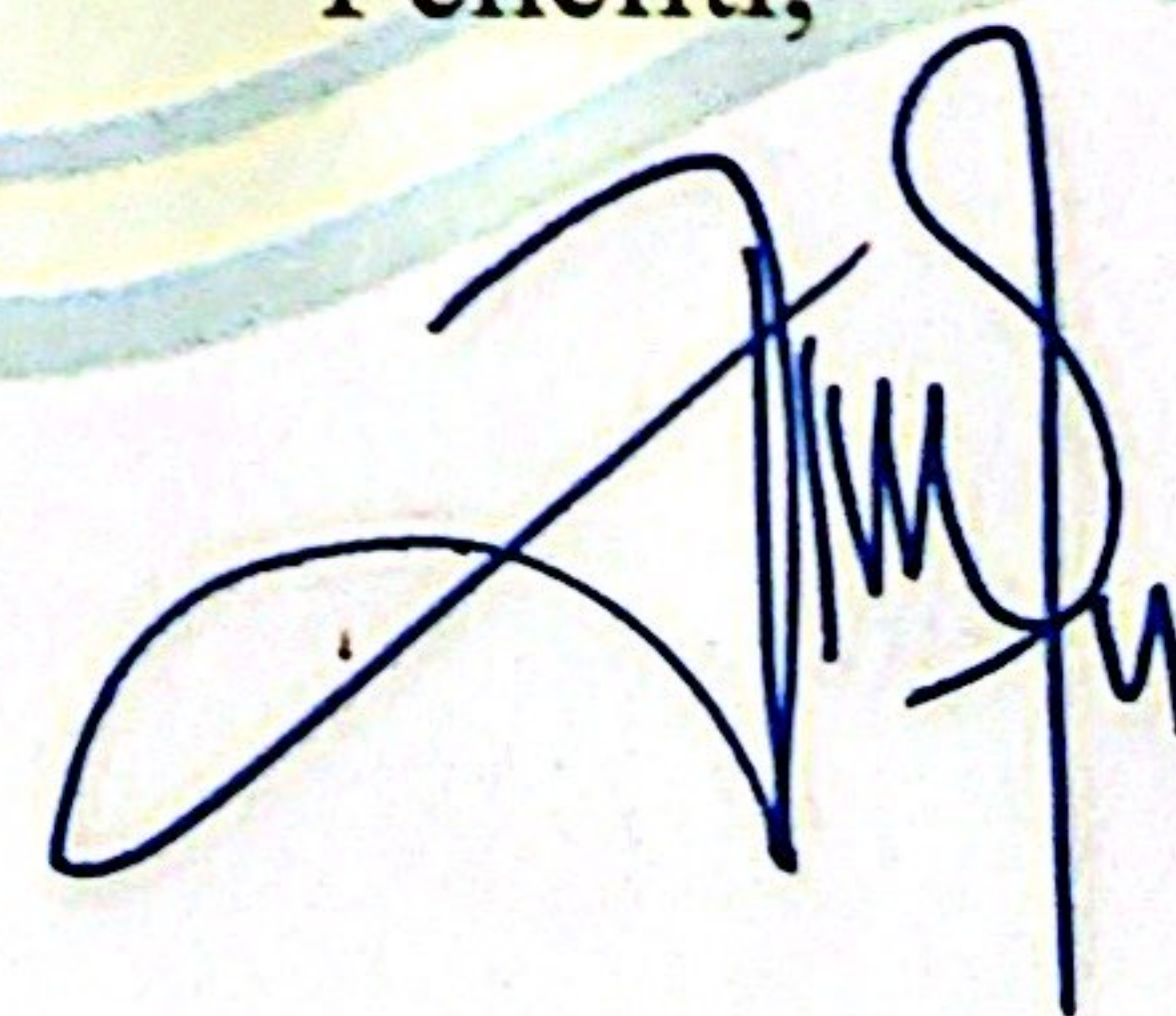
Puji syukur kehadiran Allah SWT atas limpahan rahmat dan karunia-Nya sehingga penelitian skripsi dengan judul “Sistem Pemilah Buah Stroberi berdasarkan Warna Berbasis *Internet of Things* (IoT)” dapat diselesaikan. Penelitian dibuat dengan tujuan sebagai salah satu syarat untuk mendapatkan gelar sarjana.

Peneliti menyadari sepenuhnya bahwa masih terdapat kekurangan baik dari segi penyusunan bahasan dan lainnya. Kemudian dalam pembuatan penelitian tentunya tidak lepas dari bimbingan, bantuan, dan kerja sama dari berbagai pihak. Untuk itu dengan kerendahan hati peneliti menyampaikan terima kasih kepada :

1. Dr. Baso Maruddani, M.T selaku Koordinator Program Studi S1 Pendidikan Teknik Elektronika.
2. Dr. Wisnu Djatmiko, M.T selaku Dosen Pembimbing I.
3. Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T selaku Dosen Pembimbing II.
4. Kedua orang tua beserta keluarga di rumah yang selalu mendoakan, memberikan motivasi, dan pengorbanannya.
5. Serta teman - teman yang telah membantu yang tidak sempat peneliti sebutkan satu persatu.

Semoga penelitian Sistem Pemilah Buah Stroberi Berdasarkan Warna Berbasis *Internet of Things* (IoT) dapat bermanfaat untuk pembacanya dan dapat digunakan sebagaimana mestinya.

Jakarta, 2 Februari 2026
Peneliti,



Fitratullah Kholiduna
NIM. 1513619025

SISTEM PEMILAH BUAH STROBERI BERDASARKAN WARNA BERBASIS *INTERNET OF THINGS* (IOT)

Fitratullah Kholiduna (1513619025)

Dosen Pembimbing Dr. Wisnu Djatmiko, M.T dan Drs. Pitoyo Yuliatmojo, M.T

ABSTRAK

Penelitian bertujuan untuk mengembangkan sistem pemilahan buah Stroberi dengan berdasarkan warna yang berbasis *Internet of Things* (IoT) dengan Raspberry Pi 3 sebagai kendali utama. Penelitian menggunakan metode pengembangan produk *research and development* (R&D) dengan model pengembangan Borg & Gall dengan 4 tahapan penelitian, yaitu tahapan *research and information collecting* (pengumpulan informasi dan penelitian), tahap *planning* (perencanaan), tahap *develop preliminary form of product* (pengembangan draf produk), dan tahap *preliminary field testing* (uji coba lapangan). Hasil penelitian yang dilakukan berhasil membaca warna buah Stroberi dengan modul sensor warna TCS3200 serta membagi tiga klasifikasi buah Stroberi. Mentah dengan nilai #9E0803-#5C0C09. Matang dengan nilai #F7112c-#F20521, dan menuju busuk dengan nilai #960314-#59010B. Sementara, modul sensor warna TCS34725 dapat membaca warna dengan mentah nilai #E7FA7A-#FF6A5F. Matang dengan nilai #F23911-#F50D05, dan menuju busuk dengan nilai #9E0803-#5C0C09. Hasil pembacaan warna buah Stroberi diproses pemilahan dengan dibantu oleh Motor Servo dan perhitungan oleh sensor *Infrared* dengan mendeteksi buah Stroberi. Hasil pengujian pada 15 buah Stroberi (5 buah berwarna hijau, 5 buah berwarna merah dan 5 buah berwarna merah pekat) ditampilkan pada LCD I2C dan Node-Red sebagai *interface* serta data disimpan dalam bentuk *database* oleh MySQL.

Kata Kunci: Stroberi, *Internet of Things*, Raspberry Pi 3, Sensor Warna TCS3200, Sensor Warna TCS34725, Node-Red, MySQL

STRAWBERRY SORTING SYSTEM BY COLOR BASED ON THE INTERNET OF THINGS (IOT)

Fitratullah Kholiduna (1513619025)

Supervisors Dr. Wisnu Djatmiko, M.T and Drs. Pitoyo Yuliatmojo M.T

ABSTRACT

The research was conducted with the aim of developing a strawberry sorting system an Internet of Things (IoT) based on color characteristics, using a Raspberry Pi 3 as the main control unit. The research employed a product development method using the Research and Development (R&D) approach with the Borg & Gall development model, consisting of four stages: research and information collecting, planning, developing the preliminary form of the product, and preliminary field testing. The results of the study demonstrate that the system was able to detect the color of strawberries using the TCS3200 color sensor module and classify them into three categories: unripe with color values ranging from #9E0803 to #5C0C09, ripe with values from #F7112C to #F20521, and overripe with values from #960314 to #59010B. Meanwhile, the TCS34725 color sensor module was able to detect strawberry colors in the unripe category with values ranging from #E7FA7A to #FF6A5F, the ripe category with values from #F23911 to #F50D05, and the overripe category with values from #9E0803 to #5C0C09. The color data obtained from the strawberry detection process were used for sorting, assisted by a servo motor, while an Infrared sensor was utilized to detect the presence of strawberries for counting purposes. The test results involving 15 strawberries (5 green-colored, 5 red-colored, and 5 dark red-colored strawberries) were displayed on an I2C LCD and Node-RED as the user interface, while the data were stored in a MySQL database.

Keywords: Strawberry, Internet of Things, Raspberry Pi 3, TCS3200 Color Sensor, TCS34725 Color Sensor, Node-RED, MySQL.

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI.....	ii
LEMBAR PERNYATAAN	iii
KATA PENGANTAR.....	iv
ABSTRAK.....	v
<i>ABSTRACT</i>	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR.....	xii
DAFTAR TABEL.....	xiv
BAB I PENDAHULUAN	1
1.1 Latar Belakang Masalah.....	1
1.2 Identifikasi Masalah	6
1.3 Pembatasan Masalah	7
1.4 Perumusan Masalah	7
1.5 Tujuan Penelitian	7
1.6 Manfaat Penelitian	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA.....	9
2.1 Teori Pengembangan Produk.....	9
2.1.1 Model Pembangan ADDIE	9
2.1.2 Model Pengembangan V Model.....	11
2.1.3 Model Pengembangan Borg and Gall.....	14
2.2 Konsep Sistem Pemilah Buah Stroberi Berdasarkan Warna Berbasis <i>Internet of Things (IoT)</i>	16
2.3 Kerangka Teoritik.....	17
2.3.1 Sistem Pemilahan	17

2.3.2	Buah Stroberi.....	17
2.3.3	Warna	19
2.3.4	<i>Internet of Things</i> (IoT).....	23
2.3.5	Raspberry Pi	24
2.3.5.1	GPIO Raspberry Pi 3	27
2.3.6	Sensor	28
2.3.6.1	Modul Sensor Warna TCS3200	28
2.3.6.2	Modul Sensor Warna TCS34725	31
2.3.6.3	Sensor <i>Infrared</i> E18 D90NK.....	34
2.3.7	Buzzer.....	37
2.3.8	Catu Daya	38
2.3.9	Motor DC	39
2.3.10	Motor Servo	40
2.3.11	Relay	43
2.3.12	LCD Serial	44
2.3.13	Python.....	46
2.3.14	Conveyor.....	47
2.4	Kerangka Berpikir	49
2.4.1	Blok Diagram Sistem	49
2.4.2	Diagram Alir Sistem.....	51
BAB III METODOLOGI PENELITIAN		52
3.1	Tempat dan Waktu Penelitian	52
3.2	Metode Pengembangan Produk.....	52
3.3	Tujuan Pengembangan	53
3.4	Metode Pengembangan	53
3.5	Sasaran Produk.....	56

3.6	Instrumen.....	56
3.7	Prosedur Pengembangan	56
3.7.1	Tahap Penelitian dan Pengumpulan Informasi.....	56
3.7.2	Tahap Perencanaan.....	57
3.7.3	Tahap Desain Produk	58
3.7.4	Tahap Uji Coba Lapangan.....	59
3.8	Teknik Pengumpulan Data.....	59
3.8.1	Perancangan Perangkat Keras Sistem	59
3.8.1.1	Menentukan Sistem Kendali.....	59
3.8.1.2	Menentukan Conveyor.....	60
3.8.1.3	Menentukan <i>input</i> dan <i>output</i>	61
3.8.1.4	Menentukan Sumber Tegangan	62
3.8.2	Merancang Perangkat Lunak Sistem.....	63
3.8.2.1	Thonny	64
3.8.2.2	Node-RED	64
3.8.2.3	MySQL.....	65
3.9	Teknis Analisis Data	66
3.9.1	Kriteria Pengujian Perangkat Keras	67
3.9.1.1	Pengujian Sumber Tegangan	67
3.9.1.2	Pengujian Kadar Gula Buah Stroberi.....	67
3.9.1.2	Pengujian Modul Sensor Warna TCS3200.....	68
3.9.1.3	Pengujian Modul Sensor Warna TCS34725.....	68
3.9.1.4	Pengujian Modul Sensor <i>Infrared</i>	69
3.9.1.5	Pengujian Motor DC.....	69
3.9.1.6	Pengujian Motor Servo	69
3.9.1.7	Pengujian Buzzer	70

3.9.1.8	Pengujian LCD 20x4	70
3.9.2	Kriteria Pengujian Perangkat Lunak	71
3.9.2.1	Pengujian Node-Red	71
3.9.2.2	Pengujian MySQL	71
3.9.3	Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	72
BAB IV HASIL PENELITIAN DAN PEMBAHASAN		73
4.1	Hasil Pengembangan Produk	73
4.2	Kelayakan Produk	73
4.3	Efektifitas Produk.....	73
4.3.1	Hasil Pengujian Perangkat Keras	74
4.3.1.1	Hasil Pengujian Sumber Tegangan.....	74
4.3.1.2	Hasil Pengujian Kadar Gula Buah Stroberi	75
4.3.1.3	Hasil Pengujian Modul Sensor Warna TCS3200	81
4.3.1.4	Hasil Pengujian Modul Sensor Warna TCS34725	82
4.3.1.5	Hasil Pengujian Modul Sensor <i>Infrared</i>	82
4.3.1.6	Hasil Pengujian Motor DC	83
4.3.1.7	Hasil Pengujian Motor Servo.....	84
4.3.1.8	Hasil Pengujian buzzer	84
4.3.1.9	Hasil Pengujian LCD 20 x 4.....	85
4.3.2	Hasil Pengujian Perangkat Lunak	86
4.3.2.1	Hasil Pengujian Node-Red	86
4.3.2.2	Hasil Pengujian MySQL	86
4.3.3	Hasil Pengujian Sistem secara Keseluruhan.....	88
4.4	Pembahasan.....	89
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN		93
5.1	Kesimpulan	93

5.2	Saran.....	93
DAFTAR PUSTAKA		95
LAMPIRAN.....		100



DAFTAR GAMBAR

Nomor	Judul Gambar	Halaman
2.1.	Model Pengembangan ADDIE	9
2.2.	Model Pengembangan V Model	11
2.3.	Buah Stroberi	18
2.4.	Prisma Kaca Segitiga	20
2.5.	Tujuh Warna	20
2.6.	Warna Merah, Kuning dan Biru	21
2.7.	Warna Jingga, Hijau, Ungu	22
2.8.	Nilai HEX	23
2.9.	Internet of Things (IoT)	23
2.10.	Raspberry Pi	25
2.11.	Raspberry Pi GPIO Pin	28
2.12.	Modul Sensor Warna	29
2.13.	Blok Diagram Modul Sensor Warna TCS3200	29
2.14.	Skema Rangkaian Modul Sensor Warna TCS3200 dengan Raspberry Pi 3	30
2.15.	Modul Sensor Warna TCS34725	31
2.16.	Blok Diagram Sensor Warna	33
2.17.	Pin Modul Sensor Warna TCS34725	33
2.18.	Skema Rangkaian Modul Sensor Warna TCS34725 dengan Raspberry Pi 3	33
2.19.	Modul Sensor Infrared E18 D80NK	35
2.20.	Skema Rangkaian Modul Sensor Infrared dengan Raspberry Pi 3	36
2.21.	Buzzer	37
2.22.	Skema Rangkaian Buzzer dengan Raspberry Pi 3	38
2.23.	Motor DC	39
2.24.	Skema Rangkaian Motor DC dengan Raspberry Pi 3	40
2.25.	Motor Servo	41
2.26.	Skema Rangkaian Motor Servo dengan Raspberry Pi 3	42

2.27.	Modul Relay	43
2.28.	Skema Rangkaian Modul Relay dengan Raspberry Pi 3	44
2.29.	LCD Serial	45
2.30.	Skema Rangkaian LCD 20 x 4 dengan Raspberry Pi 3	46
2.31.	Python	46
2.32.	Diagram Blok Sistem Pemilah Buah Stroberi	49
2.33.	Diagram Alir Sistem Pemilah Buah Stroberi	51
3.1.	Metode Penelitian dan Pengembangan Model Borg & Gall	53
3.2.	Tahapan Penelitian yang akan dilaksanakan	54
3.3.	Diagram Alir Penelitian	55
3.4.	Alat Tampak Depan	58
3.5.	Alat Tampak Belakang	58
3.6.	Alat Tampak Atas	59
3.7.	Board Raspberry Pi 3 Model B	60
3.8.	Conveyor	61
3.9.	Skematik Keseluruhan	62
3.10.	Power Supply 12 Volt	63
3.11.	Power Supply 5 Volt	63
3.12.	Adaptor 5 Volt	63
3.13.	Tampilan Thonny Versi 4.0.1	64
3.14.	Tampilan Node-Red	65
3.15.	Tampilan MySQL	66
3.16.	Tampilan Data Sesudah Dieksport Menjadi File Excel	66

DAFTAR TABEL

Nomor	Judul Tabel	Halaman
2.1.	Filter Photodiode	30
3.1.	Pengujian Sumber Tegangan	67
3.2.	Pengujian Kadar Gula Buah Stroberi	67
3.3.	Pengujian Modul Sensor Warna TCS3200	68
3.4.	Pengujian Modul Sensor Warna TCS34725	68
3.5.	Pengujian Modul Sensor <i>Infrared</i>	69
3.6.	Pengujian Motor DC	69
3.7.	Pengujian Motor Servo	69
3.8.	Pengujian Buzzer	70
3.9.	Pengujian LCD	70
3.10.	Pengujian Node-Red	71
3.11.	Pengujian MySQL	71
3.12.	Pengujian Keseluruhan	72
4.1.	Hasil Pengujian Sumber Tegangan	74
4.2.	Pengujian Kadar Gula Buah Stroberi	75
4.3.	Pengujian Sensor Warna TCS3200	81
4.4.	Hasil Pengujian Sensor Warna TCS34725	82
4.5.	Pengujian Sensor Infrared E18-D80NK	83
4.6.	Pengujian Motor DC	83
4.7.	Pengujian Motor Servo	84
4.8.	Pengujian Buzzer	85
4.9.	Pengujian LCD 20 x 4	85
4.10.	Hasil Pengujian Node-Red	86
4.11.	Hasil Pengujian MySQL	87
4.12.	Hasil Pengujian Sistem Secara Keseluruhan	88



KEMENTERIAN PENDIDIKAN TINGGI, SAINS DAN TEKNOLOGI
UNIVERSITAS NEGERI JAKARTA
PERPUSTAKAAN DAN KEARSIPAN

Jalan Rawamangun Muka Jakarta 13220
Telepon/Faksimili: 021-4894221
Laman: lib.unj.ac.id

**LEMBAR PERNYATAAN PERSETUJUAN PUBLIKASI
KARYA ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS**

Sebagai sivitas akademika Universitas Negeri Jakarta, yang bertanda tangan di bawah ini, saya:

Nama : Fitratullah Kholiduna
NIM : 1513619025
Fakultas/Prodi : Teknik/Pendidikan Teknik Elektronika
Alamat email : Fitratullah539@gmail.com

Demi pengembangan ilmu pengetahuan, menyetujui untuk memberikan kepada Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta, Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif atas karya ilmiah:

☒ Skripsi ☐ Tesis ☐ Disertasi ☐ Lain-lain (... ..)

yang berjudul :

Sistem Pemilah Buah Stroberi Berdasarkan Warna Berbasis *Internet of Things* (IoT)

Dengan Hak Bebas Royalti Non-Eksklusif ini Perpustakaan dan Kearsipan Universitas Negeri Jakarta berhak menyimpan, mengalihmediakan, mengelolanya dalam bentuk pangkalan data (*database*), mendistribusikannya, dan menampilkan/mempublikasikannya di internet atau media lain secara *fulltext* untuk kepentingan akademis tanpa perlu meminta izin dari saya selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis/pencipta dan atau penerbit yang bersangkutan.

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

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Jakarta, 2 Februari 2026

Penulis

(Fitratullah Kholiduna)