



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI - KOMPUTER**

**PENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA  
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS  
RASPBERRY PI**

**Eka Aviolita  
NIM 15.12.508**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Eng. Aryunto Soetedjo, ST.,MT  
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
September 2019**



**Institut Teknologi Nasional Malang**

**SKRIPSI - KOMPUTER**

**PENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA  
MENGUNAKAN KAMERA BERBASIS  
RASPBERRY PI**

**Eka Aviolita  
NIM 1512508**

**Dosen Pembimbing  
Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT  
Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO S-1  
Fakultas Teknologi Industri  
Institut Teknologi Nasional Malang  
September 2019**

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN BUAH  
NAGA MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS  
RASPERRY PI**

**SKRIPSI**

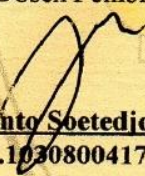
Diajukan Untuk Memenuhi Sebagian Persyaratan Untuk  
Memperoleh Gelar Sarjana Teknik  
Pada  
Program Studi Teknik Elektro S-1  
Peminatan Teknik Komputer  
Institut Teknologi Nasional Malang

Disusun Oleh:  
**Eka Aviolita**  
**NIM. 1512508**

Diperiksa dan Disetujui:

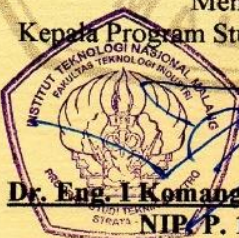
Dosen Pembimbing 1

Dosen Pembimbing 2

  
**Dr. Eng. Arvanto Soetedjo, ST., MT**  
**NIP. Y. 1030800417**

  
**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**  
**NIP. P. 1030100358**

Mengetahui  
Kepala Program Studi Teknik Elektro S-1



  
**Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT**  
**NIP. P. 1030100358**

**Malang**  
**September 2019**

**[ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ]**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadirat Allah SWT berkat rahmat-Nya, sehingga penyusunan laporan skripsi ini yang berjudul “PENDETEKSI PENYAKIT TANAMAN BUAH NAGA MENGGUNAKAN KAMERA BERBASIS RASPBERRY PI” dapat diselesaikan. Penulis menyadari tanpa adanya usaha dan bantuan dari berbagai pihak, maka laporan skripsi ini tidak dapat terselesaikan.

Dalam kesempatan ini, tidak lupa kami mengucapkan terimakasih kepada yang terhormat:

1. Kedua Orang Tua tersayang Bapak Sugeng Edi Suwanto dan Ibu Susiani.
2. Bapak Dr. Ir. Kustamar, MT selaku Rektor Institut Teknologi Nasional Malang
3. Bapak Ir. Yusuf Ismail Nakhoda, MT selaku Dekan Fakultas Teknologi Industri Institut Teknologi Nasional Malang
4. Ibu Dr. Irrine Budi Sulistiawati, ST., MT, Selaku Kepala Program Studi Teknik Elektro S1 Institut Teknologi Nasional Malang
5. Bapak Dr. Eng. Aryuanto Soetedjo, ST., MT selaku Dosen Pembimbing I.
6. Bapak Dr. Eng. I Komang Somawirata, ST., MT, selaku Dosen Pembimbing II.
7. Teman-teman anggota Laboratorium Jaringan Komputer
8. Teman-teman Mahasiswa Teknik Elektro
9. Untuk Brianca Aldy Candra dan nenek saya Ibu Sari.
10. Dan semua pihak yang telah membantu terselesaikannya SKRIPSI ini.

Meski demikian, penulis menyadari masih banyak kekurangan-kekurangan dalam Skripsi ini, untuk itu penulis mengharapkan kritik dan saran yang membangun demi pengembangan skripsi ini.

Demikian apa yang penulis sampaikan. Semoga skripsi ini dapat bermanfaat untuk masyarakat umumnya dan penulis sendiri khususnya.

Malang, September 2019

Penulis

**[ Halaman ini sengaja dikosongkan ]**

## PERNYATAAN ORISINALITAS SKRIPSI

Yang bertanda tangan di bawah ini:

Nama : Eka Aviolita  
Nim : 15.12.508  
Jurusan : Teknik Elektro S-1  
Peminatan : Teknik Komputer  
ID KTP : 3510045806970003  
Alamat : Ringinanom RT.013 RW.003 Desa Wringinpitu  
Kecamatan Tegaldlimo Kabupaten Banyuwangi.  
Judul Skripsi : Pendeteksi Penyakit Tanaman Buah Naga  
Menggunakan Kamera Berbasis Raspberry Pi

Dengan ini menyatakan bahwa skripsi yang saya buat merupakan hasil saya sendiri bukan hasil plagiarisme dari orang lain. Dalam skripsi ini tidak memuat karya orang lain kecuali di cantumkan sumber yang digunakan sesuai dengan ketentuan yang berlaku.

Apabila ternyata dalam skripsi ini dapat di buktikan terdapat unsur-unsur plagiarisme, maka saya bersedia skripsi ini digururkan dan gelar akademik yang telah saya peroleh (S1) dibatalkan, serta di proses sesuai dengan undang-undang yang berlaku.

Malang, 2019

Yang membuat pernyataan



Eka Aviolita

**[ Halaman ini sengaja dikosongkan ]**



# Pendeteksi Penyakit Tanaman Buah Naga Menggunakan Kamera Berbasis Raspberry Pi

Eka Aviolita  
Aryuanto soetedjo  
I Komang Somawirata  
[ekaviolita8@gmail.com](mailto:ekaviolita8@gmail.com)

## ABSTRAK

Abstract— Penelitian ini membahas tentang cara mendeteksi penyakit tanaman buah naga menggunakan kamera berbasis raspberry pi. Sistem ini bertujuan mempermudah para petani untuk mendeteksi penyakit cacar pada tanaman buah naga. Kondisi alam dengan curah hujan yang tinggi dapat menyebabkan buah naga terserang penyakit cacar. Penyakit ini dapat mengakibatkan turunya kualitas panen, sehingga berdampak pada turunya harga jual buah tersebut. Karena permasalahan diatas maka muncul rumusan masalah bagaimana cara mendeteksi penyakit cacar pada tanaman buah naga. Sehingga penulis membuat sistem ini untuk mendeteksi lebih awal penyakit tersebut. Alat yang digunakan adalah kamera USB logitech HD 720p kamera ini dipakai untuk mengambil objek yang akan dikirim ke raspberry pi untuk diolah datanya. Raspberry pi yang dipakai adalah raspberry pi model B+. Untuk pengoprasian di raspberry pi menggunakan rabian, open cv, bahasa pemograman python dan memakai metode HSV untuk mendeteksi penyakit cacar dan akan di tampilkan di LCD monitor agar para petani bisa melihat dari LCD monitor. Sistem ini dapat mendeteksi penyakit tanaman buah naga menggunakan kamera USB logitech dan kamera smartphone. Dengan prosentase keberhasilan 60% menggunakan smartphone dan 80% menggunakan kamera USB Logitech 720p.

***Kata Kunci—Raspberry Pi, LCD monitor, Kamera Logitech,HSV, Open Cv, Python, Buah Naga***

**[ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ]**

# Pendeteksi Penyakit Tanaman Buah Naga Menggunakan Kamera Berbasis Raspberry Pi

Eka Aviolita  
Aryuanto soetedjo  
I Komang Somawirata  
[Ekaviolita8@gmail.com](mailto:Ekaviolita8@gmail.com)

## ABSTRACT

Abstract – This Research discuss about how detect disease of dragon fruit plants used raspberry pi based camera. This system aims to facilitate farmersto detect smallpox in dragon fruit. Natural conditions with high rainfall caused the dragon fruit easily infected with smallpox. The diseases cause the quality of the harvest to decline, so this is also has an impact on the selling price of the fruit. Because of the problems above then cameup the problem solving how to detect smallpox in dragon fruit plants. That is why the writer made the system to detect the diseases early. The tools used are USB camera logitec HD 720p the camera used to take the object that will be sent to the raspberry pi for data processing. Raspberry pi used is the raspberry pi in model B+. For the operation on this raspberry used rasbian, opencv, program language python and HSV method to detect the smallpox diseases and will be shown on LCD Monitor, so that the farmers can see from the LCD monitor. This system can detect the diseases of dragon fruit plants used USB logitec camera and also smartphone camera. With the percentage of success 60% by used smarphone and 80% by used USB logitec 720p.

***Keywords —Raspberry Pi, LCD monitor, camera Logitec,HSV,OpenCv, Python, Dragon Fruit***

**[ Halaman ini sengaja dikosongkan ]**

## DAFTAR ISI

ABSTRAK.....	v
ABSTRACT.....	vii
KATA PENGANTAR .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	xiii
DAFTAR TABEL.....	xv
BAB I.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah .....	2
1.3 Tujuan dan Manfaat Penelitian .....	2
1.4 Batasan Masalah .....	2
1.5 Sistematika Penulisan .....	2
2.1 Raspberry Pi.....	5
2.2 Kamera.....	6
2.3 Kamera Smartphone.....	7
2.4 Monitor LCD (Liquid Crystal Display) .....	8
2.4 Bahasa Pemograman Python.....	8
2.5 Open CV .....	9
2.6 HSV .....	10
BAB III .....	17
METODOLOGI PENELITIAN.....	17
3.1 Perancangan Perangkat Keras .....	17
3.2 Program.....	19
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	25
4.1 Pendahuluan.....	25
4.2 Pengujian Sistem Menggunakan Laptop dan Kamera <i>Smartphone</i> .....	25

4.3 Pengujian Sistem Menggunakan Laptop dan Kamera USB <i>Logitec HD 720p</i> secara <i>Realtime</i> . .....	30
4.4 Pengujian Raspberry Pi dengan Kamera <i>Smartphone</i> .....	33
4.5 Pengujian Raspberry pi dengan Kamera <i>Logitec HD 720p</i> Secara <i>Realtime</i> .....	38
4.6 Presentase Keberhasilan .....	42
BAB V .....	43
PENUTUP .....	43
5.1 Kesimpulan .....	43
5.2 Saran .....	43

## DAFTAR GAMBAR

<b>Gambar 2. 1</b> Raspberry Pi Board.....	5
<b>Gambar 2. 2</b> Kamera Logitech HD 720p.....	7
<b>Gambar 2. 3</b> Lcd Monitor .....	8
<b>Gambar 2. 4</b> Logo Bahasa Pemograman Python .....	9
<b>Gambar 2. 5</b> Logo Open CV.....	9
<b>Gambar 2. 6</b> Sistem Koordinat HSV .....	10
<b>Gambar 2. 7</b> Operasi Morfologi – Dilasi .....	13
<b>Gambar 2. 8</b> Operasi Morfologi – Erosi .....	14
<b>Gambar 2. 9</b> Operasi Morfologi – Opening.....	14
<b>Gambar 2. 10</b> Operasi Morfologi – Closing .....	15
<b>Gambar 3. 1</b> Blok Diagram cara kerja hardware .....	17
<b>Gambar 3. 2</b> Flowchart Sistem .....	18
<b>Gambar 3. 3</b> Bahasa Pemograman Python.....	19
<b>Gambar 3. 4</b> Flowchart Program .....	23
<b>Gambar 4. 1</b> Gambar asli pengambilan dari kamera .....	26
<b>Gambar 4. 2</b> Hasil Pendeteksi Warna Hijau .....	26
<b>Gambar 4. 3</b> Hasil Pendeteksi Batang .....	27
<b>Gambar 4. 4</b> Hasil pendeteksi warna coklat.....	27
<b>Gambar 4. 5</b> Hasil mendeteksi cacar dan jumlag cacar .....	28
<b>Gambar 4. 6</b> Gambar asli kamera .....	31
<b>Gambar 4. 7</b> Hasil Output pendeteksi cacar .....	31
<b>Gambar 4. 8</b> Gambar asli dari kamera. ....	33
<b>Gambar 4. 9</b> Deteksi warna hijau .....	34
<b>Gambar 4. 10</b> Gambar deteksi batang.....	34
<b>Gambar 4. 11</b> Deteksi warna coklat.....	35
<b>Gambar 4. 12</b> Hasil deteksi penyakit.....	35
<b>Gambar 4. 13</b> Gambar asli kamera .....	38
<b>Gambar 4. 14</b> Hasil proses pendeteksian cacar.....	39
<b>Gambar 4. 15</b> Gambar Bardigram persentase keberhasilan .....	42

**[ Halaman ini sengaja dikosongkan ]**



## DAFTAR TABEL

<b>Tabel 2. 1</b> Spesifikasi Raspberry Pi Model B+.....	6
<b>Tabel 3. 1</b> Penjelasan Bahasa Pemograman Python .....	20
<b>Tabel 4. 1</b> Hasil Pengujian Laptop menggunakan kamera Smartphone	29
<b>Tabel 4. 2</b> Hasil Pengujian Menggunakan Kamera Logitech USB .....	32
<b>Tabel 4. 3</b> Hasil pengujian Raspberry Pi dengan Kamera Smartphone	36
<b>Tabel 4. 4</b> Hasil pengujian Raspberry pi dengan kamera Usb Logitech 720p .....	39

**[ Halaman Ini Sengaja Dikosongkan ]**