

**LAPORAN TUGAS AKHIR**

**MENDETEKSI JENIS BUAH DARI BENTUK DAN WARNA  
BERBASIS PROGRAM PYTHON**



**Oleh :**

**Christophorus Bramantya Adipradana**

**17.F1.0006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG  
2023**

## **LAPORAN TUGAS AKHIR**

# **MENDETEKSI JENIS BUAH DARI BENTUK DAN WARNA BERBASIS PROGRAM PYTHON**

**Diajukan dalam Rangka Memenuhi  
Salah Satu Syarat Memperoleh  
Gelar Sarjana Teknik Elektro**



**Oleh :**

**Christophorus Bramantya Adipradana**

**17.F1.0006**

**PROGRAM STUDI TEKNIK ELEKTRO  
FAKULTAS TEKNIK  
UNIVERSITAS KATOLIK SOEGIJAPRANATA  
SEMARANG  
2023**

**PERNYATAAN  
KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI)**

Memperhatikan Surat Keputusan Rektor Universitas Katolik Soegijapranata Nomor.:0047/SK.Rek/X/2013 tanggal 07 Oktober 2013, tentang Pernyataan Laporan Tugas Akhir, maka bersama ini Laporan Tugas Akhir Saya yang berjudul *"MENDETEKSI JENIS BUAH DARI BENTUK DAN WARNA BERBASIS PROGRAM PYTHON"*, tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu Perguruan Tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya juga tidak terdapat karya atau pendapat yang pernah ditulis atau diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar pustaka.

Apabila di kemudian hari ternyata terbukti bahwa Tugas Akhir ini sebagian atau seluruhnya merupakan hasil plagiasi, maka saya rela untuk dibatalkan, dengan segala akibat hukumnya sesuai peraturan yang berlaku pada Universitas Katolik Soegijapranata dan / atau peraturan perundang-undangan yang berlaku.

Semarang, 16 JANUARI 2023

Yang menyatakan,

  
MELIKAT  
TEMPER  
2CBAKX205131161

**CHRISTOPHORUS BRAMANTYA**

NIM. 17.F1.0006

## HALAMAN PENGESAHAN



Judul Tugas Akhir: : MENDETEKSI JENIS BUAH DARI BENTUK DAN WARNA BERBASIS  
PROGRAM PYTHON

Diajukan oleh : CHRISTOPHORUS BRAMANTYA

NIM : 17.F1.0006

Tanggal disetujui : 16 Januari 2023

Telah setuju oleh

Pembimbing : Dr. Ir. Florentinus Budi Setiawan M.T.

Penguji 1 : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Penguji 2 : Dr. Leonardus Heru Pratomo S.T., M.T.

Penguji 3 : Dr. Ir. Florentinus Budi Setiawan M.T.

Ketua Program Studi : Dr. Leonardus Heru Pratomo S.T., M.T.

Dekan : Prof. Dr. Ir. Slamet Riyadi M.T.

Halaman ini merupakan halaman yang sah dan dapat diverifikasi melalui alamat di bawah ini.

[sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=17.F1.0006](http://sintak.unika.ac.id/skripsi/verifikasi/?id=17.F1.0006)

## HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS

Yang bertanda tangan dibawah ini:

Nama : Christophorus Bramantya

Program Studi : Teknik Elektro

Fakultas : Teknik

Jenis Karya : Laporan Tugas Akhir

Menyetujui untuk memberikan kepada Universitas Katolik Soegijapranata Semarang Hak Bebas Royalti Non Eksklusif atas karya ilmiah berjudul “**MENDETEKSI JENIS BUAH DARI BENTUK DAN WARNA BERBASIS PROGRAM PYTHON**” beserta perangkat yang ada (jika diperlukan). Dengan Hak Bebas Royalti Non Eksklusif ini Universitas Katolik Soegijapranata berhak menyimpan, mengalihkan media/formatkan, mengelola dalam bentuk pangkalan data (database), merawat, dan mempublikasikan tugas akhir ini selama tetap mencantumkan nama saya sebagai penulis / pencipta dan sebagai pemilik Hak Cipta.

Demikian pernyataan ini saya buat dengan sebenarnya.

Semarang, 16 Januari 2023  
Yang menyatakan,



Christophorus Bramantya Adipradan

## KATA PENGANTAR

Pertama penulis menghaturkan syukur kepada Tuhan yang Maha Esa, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik dan lancar. Skripsi yang berjudul **MENDETEKSI JENIS BUAH DARI BENTUK DAN WARNA BERBASIS PROGRAM PYTHON** ini disusun untuk memenuhi persyaratan kurikulum sarjana strata 1 (S1) pada Jurusan Teknik Elektro, Fakultas Teknik, Universitas Katolik Soegijapranata Semarang.

Penulis memberi ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya atas bantuan yang diberikan, baik bantuan secara langsung maupun bantuan secara tidak langsung selama proses penyusunan tugas akhir ini. Terkhusus kepada :

1. Tuhan yang Maha Esa atas berkat dan rahmat-NYA yang diberikan kepada penulis sehingga penulis diberikan kelancaran dalam proses pelaksanaan dan penyusunan laporan tugas akhir.
2. Orang tua yang tidak kenal lelah memberikan semangat dan dukungan secara moril maupun materil kepada penulis.
3. Bapak Prof. Dr. Slamet Riyadi, M.T., selaku Dekan Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata yang telah memberikan semangat dan memberikan dukungan kepada penulis.
4. Bapak Dr. Leonardus Heru Pratomo, M.T. selaku Ketua Program Studi Teknik Elektro yang telah menyediakan fasilitas untuk penggunaan laboratorium yang digunakan untuk menyelesaikan tugas akhir penulis.

5. Bapak Arifin Wibisono, S.T., M.T., selaku selaku Sekretaris Program Studi Teknik Elektro yang telah memberikan dukungan untuk menyelesaikan tugas akhir penulis.
6. Bapak Dr. F. Budi Setiawan, S.T., M.T., selaku dosen pembimbing tugas akhir yang telah bersedia membimbing dari awal hingga akhir dalam pelaksanaan tugas akhir penulis.
7. Seluruh Karyawan Program Studi Teknik Elektro Fakultas Teknik Universitas Katolik Soegijapranata.
8. Rekan-rekan satu kelompok yang telah membantu dalam menyelesaikan tugas akhir.

Semarang, 16 Januari 2023

  
**Christophorus Bramantya Adipradana**

## ABSTRAK

Meningkatnya permintaan konsumen dalam industri buah, turut menuntut berbagai sektor industri pengolahan buah untuk dapat menyesuaikan dengan situasi tersebut. Permintaan akan buah dengan kualitas baik dan segar, diperlukan pula adanya kemajuan teknologi dan sistem penunjang yang dapat digunakan dalam industri pengolahan buah untuk menghasilkan kualitas buah yang terbaik. Mengacu pada hal tersebut, penelitian ini bertujuan untuk *fruit detection* menggunakan *machine learning*, salah satunya adalah teknologi *Computer Vision* yang menggunakan fungsi dari suatu kamera yang terkomputasi untuk mendeteksi warna dan berbagai bentuk, untuk mendeteksi objek menggunakan software pemrograman seperti Python, untuk menangkap dan mengolah gambar dari kamera sehingga dapat mengenali warna dari objek yang akan dideteksi. Pada program Python juga membutuhkan *library*, yaitu menggunakan *library cvzone*, *library* ini bertujuan untuk mengolah gambar. Penelitian ini menunjukkan bahwa program Python berhasil mendeteksi jenis buah-buahan, namun dalam proses mendeteksi harus membutuhkan intensitas cahaya yang baik agar kamera bisa mendeteksi wujud buah-buahan dengan baik dan maksimal.

**Kata Kunci :** *fruit detection, machine learning, computer vision, python, dan cvzone.*





## DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
PENGESAHAN .....	ii
PERNYATAAN KEASLIAN LAPORAN TUGAS AKHIR (SKRIPSI) .....	iii
HALAMAN PERNYATAAN PUBLIKASI ILMIAH UNTUK KEPENTINGAN AKADEMIS.....	iv
KATA PENGANTAR .....	vi
ABSTRAK .....	vii
DAFTAR ISI.....	viii
DAFTAR GAMBAR .....	xi
DAFTAR TABEL.....	xii
BAB I     PENDAHULUAN.....	1
1.1.     Latar Belakang .....	1
1.2.     Perumusan Masalah.....	3
1.3.     Pembatasan Masalah .....	3
1.4.     Tujuan dan Manfaat.....	3
1.5.     Metodologi Penelitian .....	4
1.6.     Sistematika Penulisan.....	5
BAB II    DASAR TEORI .....	5
2.1.     Pendahuluan .....	6
2.2. <i>Computer Vision</i> .....	6
2.3. <i>Open CV</i> .....	7
2.4.     Bahasa Pemrograman Python.....	8

2.5.	Software Pemrograman .....	9
2.6.	TensorFlow .....	10
2.7.	CNN .....	11
2.8.	Webcam.....	13
<b>BAB III</b>	<b>PERANCANGAN ALAT.....</b>	<b>14</b>
3.1.	Pendahuluan .....	14
3.2.	Perancangan Studio Box .....	14
3.3.	<i>Wiring Studio Box</i> .....	15
3.4.	Sistem Modelling Deteksi Buah.....	16
3.5.	Diagram Blok Sampel buah .....	18
3.6.	Training Model Objek Buah .....	19
<b>BAB IV</b>	<b>HASIL DAN PEMBAHASAN .....</b>	<b>21</b>
4.1.	Pendahuluan .....	21
4.2.	Prototype Alat.....	21
4.3.	Program .....	22
4.4.	Hasil Pembacaan / Deteksi Buah .....	23
4.5.	Jarak Deteksi Buah.....	25
<b>BAB V</b>	<b>PENUTUP.....</b>	<b>37</b>
5.1.	Kesimpulan.....	26
5.2.	Saran.....	26
<b>DAFTAR PUSTAKA .....</b>		<b>27</b>
<b>LAMPIRAN.....</b>		<b>29</b>

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Implementasi Computer Vision .....	7
Gambar 2.2	Logo <i>OpenCV</i> .....	7
Gambar 2.3	Logo Python.....	8
Gambar 2.4	Software Pycharm.....	9
Gambar 2.5	TensorFlow .....	11
Gambar 2.6	tahapan proses pembuatan sistem klasifikasi CNN .....	12
Gambar 2.7	Ilustrasi CNN .....	12
Gambar 2.8	Webcam Ausdom.....	13
Gambar 3.1	Studio Box Deteksi Buah .....	14
Gambar 3.2	Wiring Studio Box .....	15
Gambar 3.3	Flowchart Modelling .....	16
Gambar 3.4	Flowchart Perancangan CNN .....	17
Gambar 3.5	Sampel Modelling Buah .....	18
Gambar 3.6	Sampel Modelling Buah .....	20
Gambar 4.1	Hardware Studio Deteksi Buah.....	21
Gambar 4.2	Deteksi 5 Macam Buah .....	24

## DAFTAR TABEL

Tabel 1. Test Jarak Deteksi Buah.....	25
---------------------------------------	----

