

Klasifikasi Jenis Tanaman Alpukat Berdasarkan Pola Daun

Menggunakan Deep Learning

SKRIPSI

Diajukan untuk Penulisan Skripsi Memenuhi Salah Satu Syarat Guna
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S.Kom)

Pada Program Studi Teknik Informatika FT UN PGRI Kediri



OLEH:

FRISCA AYU FATIKA SARI

NPM: 19.1.03.02.0014

FAKULTAS TEKNIK (FT)

UNIVERSITAS NUSANTARA PGRI KEDIRI

UN PGRI KEDIRI

(2023)

Skripsi oleh :

FRISCA AYU FATIKA SARI

NPM : 19.1.03.02.0014

Judul :

**KLASIFIKASI JENIS TANAMAN ALPUKAT BERDASARKAN
POLA DAUNMENGUNAKAN DEEP LEARNING**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada
Panitia Ujian/ Sidang Skripsi Prodi Teknik Informatika
Fakultas Teknik Universitas Nusantara PGRI Kediri
Tanggal : 4 Juli 2023

Pembimbing I

Pembimbing II

Resty Wulanningrum, M.Kom
NIDN .0719068702

Lilia Sinta Wahyuniar, M.Pd
NIDN .0705129001

Skripsi oleh :

FRISCA AYU FATIKA SARI

NPM : 19.1.03.02.0014

Judul :

**KLASIFIKASI JENIS TANAMAN ALPUKAT BERDASARKAN
POLA DAUNMENGUNAKAN DEEP LEARNING**

Telah dipertahankan didepan Panitia Ujian/Sidang Skripsi

Prodi Teknik Informatika Fakultas Teknik

Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada Tanggal 20 Juli 2023

Dan Dinyatakan telah Memenuhi Persyaratan

Panitia Penguji :

- | | | |
|---------------|-----------------------------------|-------|
| 1. Ketua | : Resty Wulanningrum, M.Kom | _____ |
| 2. Penguji I | : Intan Nur Farida, M.Kom | _____ |
| 3. Penguji II | : Wahyu Cahyo Utomo, S.Kom., M.Cs | _____ |

Mengetahui,
Dekan Fakultas Teknik

Dr.Survo Widodo. M.pd
NIP.19640202 199103 1 002

PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya.

Nama : Frisca Ayu Fatika Sari
Jenis Kelamin : Perempuan
Tempat/tgl. Lahir : Tulungagung 07 Juli 2001
NPM : 19.1.03.02.0014
Fak/Jur./Prodi : Fakultas Teknik / Teknik Informatika

Menyatakan dengan sebenarnya, bahwa dalam Skripsi ini tidak terdapat karya yang pernah diajukan untuk memperoleh gelar kesarjanaan di suatu perguruan tinggi, dan sepanjang pengetahuan saya tidak terdapat karya tulis atau pendapat yang pernah diterbitkan oleh orang lain, kecuali yang secara sengaja dan tertulis diacu dalam naskah ini dan disebutkan dalam daftar Pustaka.

Kediri,2023

Frisca Ayu Fatika Sari
NPM: 19.1.03.02.0014

Motto

“Dan ketahuilah, sesungguhnya kemenangan itu beriringan dengan kesabaran. Jalan keluar beriringan dengan kesukaran. Dan sesudah kesulitan, pasti akan datang kemudahan.” - HR. Tirmidzi

“Allah senantiasa menolong hamba selama ia menolong saudaranya” – HR.Muslim

“Jangan terlalu fokus pada kekuranganmu yang besar lalu membuatmu semakin tidak percaya diri. Tapi belajarlh memperbaiki dan fokus kepada kelebihan-kelebihanmu yang kecil, sampai suatu hari nanti kelebihan-kelebihanmu yang kecil itu akhirnya menutup kekuranganmu yang besar.” - Boy Candra.

Kupersembahkan karya ini untuk :

1. Kedua orang tua tercinta, ketulusanya dari hati atas doa yang tak pernah putus, semangat yang tak ternilai. Serta Untuk Orang-Orang Terdekatku Yang Tersayang, Dan Untuk Almamater Kebanggaanku.
2. Semua teman-teman saya yang selalu memberikan support setiap saat

ABSTRAK

Frisca Ayu Fatika Sari, Klasifikasi Jenis Tanaman Alpukat Berdasarkan Pola Daun Menggunakan Deep Learning, Skripsi, Teknik Informatika, Fakultas Teknik, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2023.

Kata Kunci: CNN, Deep Learning , Klasifikasi, Tanaman Alpukat, Tensorflow

Tanaman alpukat merupakan tanaman yang berasal dari negara Amerika Tengah dan sekarang sudah banyak ada diberbagai daerah di Indonesia, dimana tanaman alpukat merupakan jenis tanaman yang memiliki akar tunggang. Untuk membedakan daun alpukat dapat sangat mudah diamati yaitu hanya dengan melihatnya saja sudah banyak yang mengetahuinya, akan tetapi juga masih diragukan keakuratannya karena hampir setiap jenis daun alpukat memiliki daun dan bentuk tepi yang hampir sama.

Guna mencegah kelemahan tersebut maka pada penelitian ini akan dibuatlah sebuah sistem otomatis untuk mengklasifikasikan jenis bibit tanaman alpukat berdasarkan bentuk daunnya melalui pengenalan pola yang akan dibuat menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*) yang menggunakan tiga kategori jenis daun yaitu daun alpukat miki, alligator, red vietnam. Hasil dari penelitian yang dilakukan yaitu telah berhasil membuat sebuah website pengklasifikasi bibit tanaman alpukat berdasarkan bentuk daunnya dan sistem telah melakukan proses *testing* hingga memperoleh hasil tingkat keakurasian sebesar 94% dimana hasil akurasi tersebut merupakan akurasi terbaik dari hasil uji coba skenario sebanyak 3 kali percobaan dengan menggunakan kombinasi parameter diantaranya yaitu *optimizer adam*, *Learning rate* 0,001 , jumlah *epoch* sebesar 40 yang merupakan penggunaan *epoch* yang mendapatkan tingkat akurasi tinggi, *batch size* 32, dan tahapan *pre-processing* berupa normalisasi data dan *augmentasi* menggunakan type *Horizontal Flip*, *rescale* dengan factor $1/255$, *rotation_range = 30* , *zoom_range* dengan rentan 0,21 dengan jenis citra *RGB*.

KATA PENGANTAR

Puji syukur penulis panjatkan atas kehadiran Allah SWT, Berkat rahmat dan karunia-NYA, sehingga penulis dapat menyelesaikan skripsi dengan judul “Sistem Klasifikasi Jenis Tanaman Alpukat Berdasarkan Pola Daun Menggunakan Deep Learning”. Skripsi ini merupakan salah syarat menyelesaikan program studi starta-1 pada Jurusan Teknik Informatika pada Universitas Nusantara PGRI Kediri.

Skripsi ini dapat selesai tidak lepas dari pentingnya berbagai pihak, sehingga penulis ini berterima kasih kepada banyak pihak yang membantu dalam penyelesaian skripsi ini. Berkat bimbingan , motivasi, kritik dan saran yang telah diberikan kepada penulis. Ucapan terima kasih saya ajukan kepada :

1. Dr.Zainal Afandi, M.Pd . Selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri,yang selalu memberikan dorongan motivasi kepada mahasiswanya.
2. Dr.Suryo Widodo,M.Pd. Selaku Dekan Fakultas Teknik yang selalu memberikan dukungan moral kepada mahasiwa.
3. Kedua Orang Tua saya yang selalu mendoakan, memotivasi, memberi kritik dan sarannya sehingga saya dapat melawan rasa malas pada diri saya, serta dukungan finansial yang tidak terhitung jumlahnya.
4. Resty Wulanningrum, M.Kom. selaku pembimbing yang selalu yang selalu memberikan pengarahan serta solusi dalam pengerjaan skripsi ini hingga selesai.

5. Lilia Sinta Wahyuniar, M.Pd selaku pembimbing II yang selalu yang selalu memberikan pengarahan serta solusi dalam pengerjaan skripsi ini hingga selesai.
6. Semua teman-teman saya yang selalu memberi dorongan untuk menyelesaikan skripsi serta kritik dan sarannya hingga selesai.

Penulis menyadari bahwa skripsi ini masih banyak kesalahan oleh karena itu, kritik, dan saran sangat diperlukan guna memperbaiki skripsi ini. Semoga Tuhan senantiasa memberikan balasan yang baik kepada orang-orang baik.

Kediri ,

Penulis

Frisca Ayu Fatika Sari

NPM : 19.1.03.02.0014

DAFTAR ISI

HALAMAN JUDUL.....	i
HALAMAN PERSETUJUAN DOSEN PEMBIMBING.....	ii
HALAMAN PENGESAHAN.....	iii
HALAMAN PERNYATAAN	iv
HALAMAN MOTTO	v
HALAMAN ABSTRAK.....	vi
KATA PENGANTAR	vii
DAFTAR ISI.....	ix
DAFTAR TABEL.....	xi
DAFTAR GAMBAR	xiii
DAFTAR LAMPIRAN.....	xiv
BAB I : PENDAHULUAN.....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	4
C. Rumusan Masalah.....	4
D. Batasan Masalah	4
E. Tujuan Penelitian	5
F. Manfaat Penelitian.....	6
G. Metodologi Penelitian.....	6
H. Jadwal Penelitian	8
I . Sistematika Penulisan Laporan	8
BAB II : TINJAUAN PUSTAKA.....	10

A. Landasan Teori.....	10
B. Kajian Pustaka.....	18
BAB III : ANALISA DAN DESAIN SISTEM.....	23
A. Analisa Sistem.....	23
B. Desain sistem (Arsitektur).....	25
C. Desain Aplikasi	27
BAB IV : IMPLEMENTASI DAN HASIL.....	34
A. Implementasi Lembar Kerja.....	34
B. Implementasi Program	34
C. Pengujian Sistem.....	46
D. Hasil	50
E. Evaluasi Hasil.....	52
BAB V : PENUTUP.....	55
A. Kesimpulan	55
B. Saran.....	55
DAFTAR PUSTAKA	57
DAFTAR RIWAYAT HIDUP.....	60
LAMPIRAN.....	61

DAFTAR TABEL

Tabel 1.1	Jadwal Penelitian	8
Tabel 2. 1	Jenis Daun Alpukat.....	11
Tabel 3.1	Kebutuhan data	24
Tabel 3.2	<i>Matriks</i> RGB	27
Tabel 3. 3	Nilai filter	28
Tabel 3. 4	Hasil Perhitungan tabel Matriks dan filter.....	28
Tabel 3. 5	Proses <i>Padding</i>	30
Tabel 3. 6	<i>Featured Map Layer</i>	31
Tabel 3. 7	<i>Relu Feature Map</i>	30
Tabel 3. 8	<i>max pooling</i>	31
Tabel 3. 9	Fully Connected Layer	32
Tabel 4. 1	Segmen <i>Import Library</i>	36
Tabel 4. 2	Segmen Kode Menghubungkan program ke Gdrive	37
Tabel 4. 3	Segmen Kode <i>Path</i> ke Folder Dataset.....	37
Tabel 4. 4	Segmen Kode Konfigurasi Parameter	37
Tabel 4. 5	Segmen Kode Load Dataset	38
Tabel 4. 6	Segmen Kode <i>Preprocessing</i>	39
Tabel 4. 7	Segmen Kode Menampilkan Beberapa Gambar <i>Training</i>	40
Tabel 4. 8	Segmen Kode Menampilkan Gambar untuk Visualisasi.....	41
Tabel 4. 9	Segmen Kode Arsitektur Model CNN	41
Tabel 4. 10	Segmen Kode Training Model	43
Tabel 4. 11	Segmen Kode Visualisasi Akurasi	43

Tabel 4. 12	Segmen Kode Visualisasi Loss	44
Tabel 4. 13	Segmen Kode Simpan Label	44
Tabel 4. 14	Segmen Kode prediksi pada data validasi	45
Tabel 4. 15	Segmen Kode <i>Classification Report</i>	45
Tabel 4. 16	Segmen Kode <i>Confusion Matrix Plot</i>	46
Tabel 4. 17	Tabel Pengujian Alfa.....	47
Tabel 4. 18	Uji skenario 1 (epoch 10)	48
Tabel 4. 19	Uji Skenario 2 (<i>epoch 20</i>).....	48
Tabel 4. 20	Uji Skenario 3 (<i>epoch 30</i>).....	49
Tabel 4. 21	Classification Report	53

DAFTAR GAMBAR

Gambar 2.1	Contoh Diagram Convolutional Layer (FAUZI, Y. 2019).....	15
Gambar 3. 1	Alur proses <i>training</i>	25
Gambar 3. 2	Alur proses prediksi.....	26
Gambar 3. 3	Tampilan Halaman utama.....	27
Gambar 4. 1	Tampilan GUI Awal	35
Gambar 4. 2	Tampilan GUI Akhir	35
Gambar 4. 3	Grafik Model <i>Loss</i>	50
Gambar 4. 4	Grafik Accuracy	51
Gambar 4. 5	Hasil Klasifikasi Model Terbaik	53
Gambar 4. 6	Classification Report	54

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. 1 uji coba 1 epoch 10.....	62
Lampiran 1. 2 uji coba 2 epoch 20.....	65
Lampiran 1. 3 Uji Skenario 3 epoch 30	67

BAB I

PENDAHULUAN

A. Latar Belakang

Istilah tanaman alpukat menurut (Hamid et al., 2022) Tanaman alpukat (*Persea americana mill*) adalah suatu jenis tanaman yang tergolong kedalam jenis tanaman beriklim tropis yang sering dijumpai di dataran Indonesia.

Buah alpukat banyak diminati dari berbagai kalangan umur yaitu mulai dari anak-anak hingga lansia, karena mempunyai banyak kegunaan dan manfaat yang sangat banyak, diantaranya yaitu bisa menambah rasa kenyang, dapat menurunkan berat badan, kaya akan nutrisi, mencegah penyakit osteoporosis dan lain sebagainya. Buah alpukat memiliki beraneka ragam jenis yang sering dijual belikan di pasar-pasar seperti alpukat mentega, alpukat wina, alpukat madu, alpukat hass, alpukat kendil, alpukat pluwang, alpukat jambon, alpukat *alligator*, alpukat miki, alpukat mega murapi, alpukat tanpa biji dan jenis lainnya yang mempunyai karakteristik luar yang berbeda. Namun, ada juga diantara buah tersebut memiliki wujud bagian luar yang sama hingga mengakibatkan sulit pembedaannya dan menganggap jenis bibit tanaman alpukat yang mirip itu hanya sejenis, sedangkan nyatanya bibit tersebut terdiri dari beberapa jenis yang berbeda, pernyataan tersebut diambil dari observasi di grosir bibit tanaman alpukat bayubibit bahwa penjual mendapatkan keluhan dari pembeli, yaitu mereka sering mengalami kekecewaan pada saat pembelian bibit tanaman alpukat dari para penjual keliling yang memberikan jenis bibit yang tak sesuai

dengan jenis yang mereka minta, hal ini mengakibatkan penjual bibit grosir juga mendapatkan dampak dari oknum tertentu penjual bibit keliling yang berbuat curang.

Menanam pohon alpukat memiliki banyak keuntungan yaitu satu pohon alpukat bisa menghasilkan banyak keuntungan dari penjualan buah tersebut, maka tak jarang sekarang marak para petani yang menanam berhektar-hektar tanahnya untuk ditanami pohon alpukat. maka dari itu para petani sering salah dalam memilih jenis bibit alpukat yang akan ditanam salah satu cara untuk mengetahui jenis bibit buah alpukat bisa dilihat dari bentuk daunnya agar yang ditanam sesuai dengan keinginan yang dipilih.

Menurut (Rusli & Nasir, 2018) Oleh Karena itu dibutuhkan suatu aplikasi yang dapat menggolongkan jenis alpukat secara otomatis melalui serangkaian proses pengolahan citra daun alpukat. Proses pengenalan daun dapat dilakukan dengan mengenali karakteristik struktural daun seperti bentuk dan tepi pada selembar daun. Untuk menganalisis karakteristik struktural daun harus melalui proses pengolahan citra dengan cara memanfaatkan teknik pengolahan citra digital.

Penelitian pernah dilakukan oleh (Irawan et al., n.d., 2022) yaitu melakukan pengklasifikasian Jenis Tanaman *Aglaonema* Berdasarkan Citra Daun Menggunakan *Convolutional Neural Network (CNN)*. Yang menggunakan model CNN dipenelitian ini ialah model *Alexnet*. Dalam 4 percobaan yang dilakukan menggunakan *optimizer* serta konfigurasi nilai *epoch* yang berbeda-beda, memperoleh nilai akurasi validasi training

tertinggi yaitu sebesar 98,00 %. Sistem yang dibangun nantinya juga dapat mengklasifikasikan citra jenis *aglaonema* dengan baik, dengan tingkat keberhasilan akurasi sebesar 96% dari 50 citra yang telah diuji.

Penelitian berikutnya juga telah dilakukan oleh (Muhammad & Wibowo, 2021) yaitu melakukan sebuah pengklasifikasian jenis tanaman *anthurium* dengan menggunakan metode CNN dan menganalisa performa *system* yang akan dibangun. Sistem yang dibangun nantinya hanya dapat mengklasifikasi jenis citra daun sebanyak 3 jenis tanaman *anthurium* yaitu jenis *anthurium hybrid*, *jenis anthurium jemani sawi* dan *jenis anthurium veitchii*. Citra daun yang pengambilannya hanya dari sudut pandang atas atau dari bagian atas daun dengan metode memotret satu-satu dengan bergerak melingkar dari samping kanan ke kiri. Pengambilan dataset menggunakan kamera handphone bermerk xiami mi8 dan iphone 7 dengan menggunakan teknik pengambilan gambar yang sama.

Berdasarkan latar belakang tersebut, maka penulis membuat penelitian tentang klasifikasi jenis tanaman alpukat berdasarkan bentuk daun menggunakan metode CNN (*Convolutional Neural Network*). Hasil penelitian ini diharapkan mampu membedakan jenis tanaman alpukat berdasarkan bentuk daun, dimana sistem akan membedakan 3 jenis daun tanaman alpukat yang dilihat berdasarkan pola daunnya yang berbeda-beda menggunakan metode CNN, sehingga nantinya sistem dapat dipergunakan penjual bibit grosir di BayuBibit untuk memvalidasi keakuratan jenis bibit tanaman alpukat kepada pembeli yang mempunyai keraguan untuk membeli.

B. Identifikasi Masalah

Berdasarkan latar belakang yang ada identifikasi masalah dalam penelitian ini adalah belum adanya sistem untuk membedakan jenis tanaman alpukat sehingga terjadi kesulitan dalam memvalidasi kebenaran dalam menentukan jenis bibit tanaman alpukat yang akan diperuntukkan untuk pembeli agar mereka tidak berasumsi bahwa penjual memberikan jenis bibit yang salah.

C. Rumusan Masalah

Dari penjabaran latar belakang, maka dapat dirumuskan suatu rumusan masalah yaitu :

- a. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* untuk menentukan jenis daun alpukat.
- b. Bagaimana akurasi yang didapatkan dari pengklasifikasian jenis tanaman alpukat berdasarkan citra daun menggunakan metode CNN .

D. Batasan Masalah

Dalam penelitian skripsi ini diberikan batasan masalah agar dalam penjelasannya menjadi lebih terarah, dapat dipahami dan sesuai dengan yang diharapkan serta terorganisasi dengan baik. Berikut ini ialah batasan masalahnya yang meliputi :

- a. Jenis daun alpukat yang digunakan yaitu alpukat alligator, miki, red vietnam di grosir bibit tanaman alpukat Bayu bibit Ds.Banjarsari Kec.Ngronggot.
- b. Mengklasifikasi tanaman alpukat berdasarkan bentuk daun kemudian diklasifikasikan dengan metode CNN.
- c. Jumlah total data yang digunakan yaitu 450 data *training* dan 60 data *testing*.
- d. Sistem yang dibangun menggunakan bahasa pemrograman *python*.
- e. Ukuran foto pada penelitian ini menggunakan ukuran 100 x 100 pixel.
- f. Pengambilan sampel foto ini menggunakan kamera Iphone 8
- g. Sistem tidak dapat mengidentifikasi selain daun alpukat.
- h. Sistem yang dibangun berbasis web.
- i. Sistem hanya mampu mendeteksi gambar melalui file
- j. *Background* untuk pengambilan sampel daun alpukat ini dengan menggunakan kertas karton putih dengan jarak kamera sejauh ± 30 cm.

E. Tujuan Penelitian

Adapun tujuan dari penelitian ini yaitu :

1. Mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* untuk menentukan jenis daun alpukat.
2. Mengetahui akurasi yang didapatkan dari pengklasifikasian jenis tanaman alpukat berdasarkan citra daun menggunakan metode CNN.

F. Manfaat Penelitian

Adapun manfaat dari penulisan laporan skripsi, terdiri dari:

- a. Dapat membuat penjual bibit dalam memvalidasi jenis bibit menggunakan sistem klasifikasi jenis-jenis tanaman alpukat berdasarkan jenis daun yang lebih akurat.
- b. Untuk mengurangi terjadinya kesalahan dalam menentukan jenis tanaman alpukat yang akan ditanam nantinya.
- c. Diharapkan dapat menambah pengetahuan dan wawasan tentang sistem pengklasifikasi jenis-jenis tanaman alpukat berdasarkan jenis daunnya.

G. Metodologi Penelitian

Pengumpulan data dilakukan untuk memperoleh hasil yang akurat dan valid secara maksimal. Metode pengumpulan data yang digunakan dalam penelitian ini adalah sebagai berikut:

- a. Studi Pustaka (Literatur)

Tahap ini adalah tahap pembelajaran konsep tentang pengolahan citra menggunakan sistem terkomputerisasi berbasis desktop. Dalam pemahaman serta penjelasan konsep ini didapat baik dari buku-buku referensi, jurnal penelitian, artikel yang didapat dari internet, ataupun sistem aplikasi yang sudah pernah dibuat sebelumnya.

- b. Observasi

Metode observasi merupakan metode pengumpulan data yang dilakukan dengan mengadakan pengamatan atau peninjauan langsung

terhadap sumber permasalahan serta berkomunikasi dengan pihak yang bertanggung jawab.

c. Perancangan & Analisis

Menganalisis segala hal yang ada pada pembuatan proyek atau pengembangan perangkat lunak yang bertujuan untuk memahami sistem yang ada, mengidentifikasi masalah dan mencari solusinya.

d. Pembuatan Program

Menerjemahkan data yang dirancang ke dalam bahasa pemrograman yang telah ditentukan .

e. Uji coba program

Merupakan uji coba terhadap sistem atau program setelah selesai dibuat.

f. Penyusunan Laporan

Membuat skripsi tentang semua proses yang telah dilakukan mulai tahap data sampai tahap uji coba dan evaluasi.

H. Jadwal Penelitian

Tabel 1.1 Jadwal Penelitian

Kegiatan	Bulan 1				Bulan 2				Bulan 3				Bulan 4				Bulan 5				Bulan 6			
	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Studi Literatur	■	■	■	■																				
Pencarian Data					■	■	■	■																
Perancangan dan desain sistem									■	■	■	■												
Pembuatan program													■	■	■	■								
Pengujian																	■	■	■	■				
Penyusunan Laporan	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

I . Sistematika Penulisan Laporan

Uraian singkat mengenai struktur penulisan pada masing-masing bab adalah sebagai berikut:

BAB 1 PENDAHULUAN

Bab ini membahas Latar Belakang Masalah, Identifikasi Masalah, Pembatasan Masalah, Rumusan Masalah, Tujuan Penelitian, Metodologi Penelitian serta Sistematika Penulisan.

BAB II LANDASAN TEORI

Bab ini memaparkan teori-teori yang didapat dari sumber-sumber yang relevan untuk digunakan sebagai panduan dalam penyusunan skripsi. menjelaskan tentang gambaran sistem serta deskripsi dan hasil analisis sistem yang akan dijadikan sebagai petunjuk untuk perancangan

pada tahapan berikutnya. Selain itu berisi tentang keputusan desain perangkat lunak secara keseluruhan, Perancangan data, Perancangan Arsitektural, Perancangan Komponen Eksekusi, dan Perancangan Antarmuka.

BAB III ANALISIS DAN DESAIN SISTEM

Bab ini ini menjelaskan mengenai konsep pembuatan analisis dan desain sistem. Perancangan Aplikasi yang digunakan pada penulisan skripsi

BAB IV IMPLEMENTASI DAN HASIL

Bab ini memuat tentang hasil implementasi sistem yang di rancang dalam pengembangan sistem, mulai dari uji coba sistem tampilan dan perangkat yang dibutuhkan.

BAB V PENUTUP

Bab ini membahas tentang kesimpulan pokok-pokok hasil penelitian sesuai rumusan masalah, tujuan penelitian dan saran apa saja yang dapat digunakan untuk mengembangkn penelitian selanjutnya.

DAFTAR PUSTAKA

- Affandes, M., & Ramadani, A. (2017). Deteksi Gerak Menggunakan Background Substraction Dan Deteksi Tepi Sobel. *Seminar Nasional Teknologi Dan Rekayasa (SENTRA)*, 255, 1–6.
- Aji Prasetya Wibawa, Muhammad Guntur Aji Purnama, Muhammad Fathony Akbar, F. A. D. (2018). Metode-metode Klasifikasi. *Prosiding Seminar Ilmu Komputer Dan Teknologi Informasi*, 3(1), 134.
- Darmansah, D. (2020). Analisa Penyebab Kerusakan Tanaman Cabai Menggunakan Metode K-Means. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 7(2), 126–134. <https://doi.org/10.35957/jatisi.v7i2.309>
- Dengen, A. (2022). Anopheles Pengembangan Aplikasi Identifikasi Anopheles Berbasis Mobile. *Infomatek*, 24(1), 59–70. <https://doi.org/10.23969/infomatek.v24i1.4712>
- Hamid, M., Sudin, S., & Rumbia, W. R. (2022). MENGGUNAKAN METODE TRESHOLDING DAN SUPPORT VECTOR MACHINE (SVM) Abstraksi. 6(2), 549–555.
- Hanin, M. A., Patmasari, R., & Nur, R. Y. (2021). SISTEM KLASIFIKASI PENYAKIT KULIT MENGGUNAKAN CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) SKIN DISEASE CLASSIFICATION SYSTEM USING CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN). 8(1), 273–281.
- Ikhsan, M., Armansyah, A., & Tamba, A. A. (2022). Implementasi Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Pada Klasifikasi Grade Teh Hitam. *Jurnal Sistem Komputer Dan Informatika (JSON)*, 4(2), 387. <https://doi.org/10.30865/json.v4i2.5312>
- Ilham, F., & Rochmawati, N. (2020). Transliterasi Aksara Jawa Tulisan Tangan ke Tulisan Latin Menggunakan CNN. *Journal of Informatics and Computer Science (JINACS)*, 1(04), 200–208. <https://doi.org/10.26740/jinacs.v1n04.p200-208>
- Irawan, Y. P., Susilawati, I., Informatika, P. S., Informasi, F. T., & Yogyakarta, D. I. (n.d.). Klasifikasi Jenis Aglaonema Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN). 2–8.
- Kholis, A. (2019). Penerapan Jaringan Syaraf Tiruan Dengan Metode Backpropagation Dalam Pengenalan Pola Tanda Tangan Untuk Identifikasi Potensi Diri.
- Maryati, I. (2021). Website Perpustakaan “Library HUB” dengan Pencarian Buku Berdasarkan Gambar Menggunakan Google MLKit. *JATISI (Jurnal Teknik Informatika Dan Sistem Informasi)*, 8(4), 1821–1831.

<https://doi.org/10.35957/jatisi.v8i4.1269>

- Meilinawati, D. (2020). *Review Jurnal Kandungan Senyawa Tanin Pada Tanaman Alpukat Sebagai Antioksidan*. 1–38.
- Muhammad, S., & Wibowo, A. T. (2021). Klasifikasi Tanaman Aglaonema Berdasarkan Citra Daun Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Cnn). *E-Proceeding of Engineering*, 8(5), 10621–10636.
- Mutia, D. R., Pratiwi, N. K. C., & Fu'adah, Y. N. (2021). Identifikasi Penyakit Pada Retina Berbasis Citra Optical Coherence Tomography (oct) Menggunakan Convolutional Neural Network (cnn). *EProceedings of Engineering*, 8(6), 11551–11559.
- Ngantung, R. K., & Pakereng, M. A. I. (2021). Model Pengembangan Sistem Informasi Akademik Berbasis User Centered Design Menerapkan Framework Flask Python. *Jurnal Media Informatika Budidarma*, 5(3), 1052. <https://doi.org/10.30865/mib.v5i3.3054>
- Oktasari, A. J., & Kurniadi, D. (2020). Perancangan Sistem Informasi Manajemen Kegiatan Mahasiswa Berbasis Web. *Voteteknika (Vocational Teknik Elektronika Dan Informatika)*, 7(4), 149. <https://doi.org/10.24036/voteteknika.v7i4.106536>
- Pandika Pinata, N. N., Sukarsa, I. M., & Dwi Rusjyanthi, N. K. (2020). Prediksi Kecelakaan Lalu Lintas di Bali dengan XGBoost pada Python. *Jurnal Ilmiah Merpati (Menara Penelitian Akademika Teknologi Informasi)*, 8(3), 188. <https://doi.org/10.24843/jim.2020.v08.i03.p04>
- Putra, A. K., & Bunyamin, H. (2020). *Pengenalan Simbol Matematika dengan Metode Convolutional Neural Network (CNN)*. 2(November), 426–433.
- RAHIM, A. M. (2022). *Deteksi Penyakit Virus Gemini Pada Tanaman Cabai Menggunakan Convolutional Neural Network*. 8(2), 3039–3055. <https://repository.mercubuana.ac.id/69270/>
- RAMADHAN, M. A. (2022). *Computer Vision Untuk Mengetahui Kematangan Jambu Kristal Menggunakan Metode Convolutional Neural Network*.
- Rusli, & Nasir, M. (2018). Klasifikasi Jenis Mangga Berdasarkan Bentuk Daun Menggunakan Metode K-Nearest Neighbor. *Jurnal Infomedia: Teknik Informatika ...*, 3(2), 87–91.
- Syarifah. (2018). Deep Learning Object Detection Pada Video. *Deep Learning Object Detection Pada Video Menggunakan Tensorflow Dan Convolutional Neural Network*.
- Zen, M. (2019). Perbandingan Metode Dimensi Fraktal Dan Jaringan Syaraf Tiruan Backpropagation Dalam Sistem Identifikasi Sidik Jari Pada Citra

Digital. *Jitekh*, 7(2), 42–50.