

**IMPLEMENTASI METODE CNN UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT  
PADA TANAMAN BUNGA ANGGREK BERDASARKAN CITRA DAUN  
DI TIRA ORCHIDS**

**SKRIPSI**

Diajukan Guna Memenuhi Salah Satu Syarat  
Memperoleh Gelar Sarjana Komputer (S. Kom.)  
Pada Program Studi Teknik Informatika



Oleh :

**Muhammad Akbar Kurniawan**

NPM : 2113020019

**FAKULTAS TEKNIK DAN ILMU KOMPUTER (FTIK)  
UNIVERSITAS NUSANTARA PERSATUAN GURU REPUBLIK  
INDONESIA KEDIRI**

**2025**

Skripsi oleh:

Muhammad Akbar Kurniawan  
NPM : 2113020019

Judul :

**IMPLEMENTASI METODE CNN UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT  
PADA TANAMAN BUNGA ANGGREK BERDASARKAN CITRA DAUN  
DI TIRA ORCHIDS**

Telah Disetujui Untuk Diajukan Kepada Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Tanggal : 23 Juni 2025

Pembimbing I



Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom  
NIDN. 0710018501

Pembimbing II



Intan Nur Farida, M.Kom  
NIDN. 0704108701

Skripsi oleh:

Muhammad Akbar Kurniawan  
NPM : 2113020019

Judul :

**IMPLEMENTASI METODE CNN UNTUK IDENTIFIKASI PENYAKIT  
PADA TANAMAN BUNGA ANGGREK BERDASARKAN CITRA DAUN  
DI TIRA ORCHIDS**

Telah dipertahankan di depan Panitia Ujian/Sidang Skripsi  
Program Studi Teknik Informatika Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer  
Universitas Nusantara PGRI Kediri

Pada tanggal : 16 Juli 2025

**Dan Dinyatakan telah Memenuhi Syarat**

Panitia Penguji :

1. Ketua : Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom
2. Penguji I : Ahmad Bagus Setiawan, ST, M.Kom., MM
3. Penguji II : Intan Nur Farida, M.Kom



Mengetahui,  
Dekan FTIK  
  
Dr. Sulistiono, M.Si  
NIDN. 0007076801

## HALAMAN PERNYATAAN

Yang bertanda tangan di bawah ini saya,

Nama : Muhammad Akbar Kurniawan  
Jenis Kelamin : Laki-Laki  
Tempat/Tgl Lahir : Trenggalek, 16 Februari 2002  
NPM : 2113020019  
Fakultas/Prodi : Teknik dan Ilmu Komputer/ 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 dapat 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, 16 Juli 2025  
Yang Menyatakan



Muhammad Akbar Kurniawan  
NPM : 2113020019

## **HALAMAN PERSEMBAHAN**

Penulisan skripsi ini dengan tulus saya dedikasikan kepada:

1. Kedua orang tua saya, yang dengan penuh kesabaran senantiasa mendoakan, memberikan dukungan terbaik, serta menjadi sumber motivasi tak henti-hentinya dalam perjalanan menyelesaikan skripsi ini.
2. Kakak-kakak saya, yang selalu memberikan semangat dan dukungan moral, sehingga saya dapat menyelesaikan proses ini dengan baik.
3. Dosen Pembimbing I dan II serta Dosen Penguji, atas segala bimbingan, arahan, dan masukan yang telah diberikan sehingga penyusunan skripsi ini dapat diselesaikan dengan baik.
4. Teman-teman seperjuangan di kampus, yang menjadi tempat berbagi suka dan duka, serta saling menyemangati selama menjalani masa perkuliahan hingga tahap akhir ini.
5. Diri saya sendiri, yang telah berjuang, tetap melangkah meski kerap dilanda ragu, dan tak berhenti walau sering merasa letih. Terima kasih, telah kuat sejauh ini dan tidak menyerah dalam menyelesaikan setiap proses hingga skripsi ini selesai.
6. Semua pihak yang tidak dapat saya sebutkan satu per satu, yang telah memberikan kontribusi dalam berbagai bentuk dukungan selama proses penyusunan skripsi ini.

Semoga dedikasi ini dapat menjadi penghormatan atas semua dukungan, doa, dan kebersamaan yang telah diberikan.

## **HALAMAN MOTTO**

"Keberhasilan dimulai dengan keberanian untuk mencoba."

— **Walt Disney**

"Kesabaran dan ketekunan membawa hasil yang luar biasa."

— **Napoleon Hill**

"Keberhasilan adalah perjalanan panjang dari satu kegagalan ke kegagalan berikutnya tanpa kehilangan semangat."

— **Winston Churchill**

## RINGKASAN

**Muhammad Akbar Kurniawan** Implementasi Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) Untuk Identifikasi Penyakit Pada Tanaman Bunga Anggrek Berdasarkan Citra Daun Di Tira Orchids Yang Berlokasikan Di Kabupaten Tulungagung, Skripsi, Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer, Universitas Nusantara PGRI Kediri, 2025

Kata Kunci : Anggrek, CNN, Metode, Penyakit

Penelitian ini bertujuan untuk mengembangkan sistem identifikasi penyakit pada tanaman bunga anggrek berdasarkan citra daun menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode *Convolutional Neural Network* dipilih karena dianggap efektif dalam mengenali objek citra, selain itu metode ini juga mempunyai kemampuan yang menonjol dalam melakukan *ekstraksi* fitur secara otomatis, sehingga dapat menghemat waktu dan tenaga. Sistem ini dikembangkan menggunakan pendekatan deskriptif kualitatif dan diimplementasikan dalam platform berbasis website. Hasil penelitian menunjukkan bahwa sistem berhasil mengidentifikasi penyakit pada tanaman anggrek (*bulan*, *cattleya*, *dendrobium*, *vanda*) berdasarkan citra daun. Pengujian menggunakan *Blackbox* Testing menunjukkan bahwa sistem berfungsi sesuai dengan yang diharapkan.

## **PRAKATA**

Puji Syukur dipanjatkan kepada Tuhan Yang Maha Esa, karena atas ridha dan karunianya peneliti dapat menyelesaikan penyusunan laporan penelitian ini. Penulisan ini juga tak lepas dari dukungan pihak yang selalu membantu dalam penulisan penelitian ini. Oleh karenanya peneliti ingin mengucapkan terima kasih kepada:

1. Dr. Zainal Afandi, M.Pd. selaku Rektor Universitas Nusantara PGRI Kediri.
2. Dr. Sulistiono, M.Si. selaku Dekan Fakultas Teknik dan Ilmu Komputer Universitas Nusantara PGRI Kediri.
3. Risa Helilintar, M.Kom. selaku Ketua Program Studi Teknik Informatika Universitas Nusantara PGRI Kediri.
4. Ratih Kumalasari N, S.ST., M.Kom. dan Intan Nur Farida, M.Kom. selaku Dosen Pembimbing Skripsi yang telah mengarahkan saya selama mengerjakan skripsi.
5. Kedua Orang Tua saya dan Keluarga atas doa dan dukungannya.
6. Ucapan terimakasih juga disampaikan kepada pihak-pihak lain yang tidak dapat disebutkan satu persatu, yang telah banyak membantu menyelesaikan penulisan penelitian ini.

Disadari penelitian ini masih banyak kekurangan, maka diharapkan kritik dan saran dari berbagai pihak sangat diharapkan. Semoga penelitian ini bermanfaat bagi semua pihak.

Kediri, 16 Juli 2025



Muhammad Akbar Kurniawan  
NPM. 2113020019



## DAFTAR ISI

<b>HALAMAN PERNYATAAN</b> .....	iii
<b>HALAMAN MOTTO</b> .....	v
<b>RINGKASAN</b> .....	vi
<b>PRAKATA</b> .....	vii
<b>DAFTAR ISI</b> .....	viii
<b>DAFTAR GAMBAR</b> .....	x
<b>DAFTAR TABEL</b> .....	xi
<b>BAB I</b> .....	1
<b>PENDAHULUAN</b> .....	1
A. Latar Belakang.....	1
B. Identifikasi Masalah.....	2
C. Rumusan Masalah.....	3
D. Batasan Masalah.....	3
E. Tujuan Penelitian.....	4
F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian.....	4
<b>BAB II</b> .....	5
<b>LANDASAN TEORI</b> .....	5
A. Teori dan Penelitian Terdahulu.....	5
1. Landasan Teori.....	5
2. Kajian Pustaka.....	14
B. Kerangka Berfikir.....	16
<b>BAB III</b> .....	18
<b>METODE PENELITIAN</b> .....	18
A. Desain Penelitian.....	18
B. Instrumen Penelitian.....	19
C. Tempat dan Jadwal Penelitian.....	19
D. Objek Penelitian/ Subjek Penelitian.....	20
E. Prosedur Penelitian.....	21

F. Teknik Analisis Data.....	23
<b>BAB IV</b> .....	33
<b>HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	33
A. Hasil Penelitian.....	33
1. Implementasi Desain Sistem.....	33
2. Pengujian Fungsional.....	36
3. Pengujian Non-Fungsional.....	38
B. Pembahasan.....	44
<b>BAB V</b> .....	47
<b>PENUTUP</b> .....	47
A. Kesimpulan.....	47
B. Saran.....	48
DAFTAR PUSTAKA.....	49
LAMPIRAN.....	51

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Kerangka Berfikir.....	16
Gambar 3. 1 Prosedur Penelitian.....	22
Gambar 3. 2 Desain Sistem <i>Use Case Diagram</i> .....	24
Gambar 3. 3 Desain Sistem <i>Sequence Diagram</i> .....	24
Gambar 3. 4 Desain Sistem <i>Activity Diagram</i> .....	25
Gambar 3. 5 Desain Sistem <i>Class Diagram</i> .....	26
Gambar 3. 6 Desain Tampilan Sistem .....	27
Gambar 3. 7 Citra.....	29
Gambar 3. 8 Pooling Layer.....	30
Gambar 4. 1 Halaman Utama.....	33
Gambar 4. 2 Halaman Hasil.....	34
Gambar 4. 3 Halaman Detail.....	35

## DAFTAR TABEL

Tabel 3. 1 Jadwal Kegiatan Penelitian.....	20
Tabel 3. 2 <i>Input Image</i> .....	29
Tabel 3. 3 Hasil ReLu.....	30
Tabel 3. 4 Data Matriks.....	31
Tabel 3. 5 Data Vektor (x).....	31
Tabel 4. 1 Pengujian Fungsional.....	37
Tabel 4. 2 Evaluasi <i>Confusion Matrix</i> .....	39

## **DAFTAR LAMPIRAN**

Lampiran 1. Dokumentasi Penelitian.....	51
Lampiran 2. Surat Ijin Penelitian.....	53
Lampiran 3. Balasan Ijin Penelitian.....	54
Lampiran 4. Lembar Bimbingan.....	55
Lampiran 5. Surat Keterangan Bebas Plagiarisme.....	57
Lampiran 6. Lembar Revisi Ujian Skripsi.....	58

# **BAB I**

## **PENDAHULUAN**

### **A. Latar Belakang**

Anggrek termasuk jenis tanaman hias yang populer untuk dibudidayakan. Setiap genus anggrek memiliki metode perawatan dan budidaya yang berbeda-beda, sehingga penting bagi pemula untuk mengenali terlebih dahulu jenis anggrek yang akan mereka tanam. Sayangnya, banyak pemula menanam anggrek tanpa pengetahuan dan pengalaman, sehingga tanaman tidak tumbuh dan berbunga secara optimal. Sistem ini hanya mampu mengklasifikasikan gambar dari lima *genus* anggrek yang umum dibudidayakan, yaitu *Cattleya*, *Dendrobium*, *Oncidium*, *Phalaenopsis*, dan *Vanda* (Firdaus et al., 2024).

Pada penelitian ini permasalahan yang akan saya bahas yaitu sulit mengidentifikasi penyakit pada bunga anggrek akibat telat dalam penganaan dan menyebabkan bunga anggrek rusak atau mati. Solusi mengatasi permasalahan tersebut, dengan mengembangkan sistem identifikasi penyakit pada bunga anggrek berbasis website berdasarkan citra daun dengan menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Metode *Convolutional Neural Network* (CNN) adalah pengembangan dari *Multilayer Perceptron* (MLP). Prinsip kerja kedua metode tersebut memiliki kesamaan akan tetapi pada metode CNN neuron disajikan 2 dimensi, sedangkan MLP setiap neuronnya disajikan dalam satu dimensi. CNN ini merupakan bagian dari *Deep Neural Network*, karena jaringan tinggi metode ini memiliki hasil yang signifikan dalam pengenalan citra sehingga banyak di implementasikan ke dalam citra.

Menurut penelitian yang dijelaskan oleh (Firdaus et al., 2024) Berdasarkan proses implementasi yang dilakukan dengan model dan pengujian data pada program berbasis web, metode CNN mampu mengklasifikasikan jenis tanaman anggrek dengan tingkat akurasi mencapai 99%. Penulis menyarankan agar pada penelitian selanjutnya dengan

menambahkan dataset atau membandingkan metode lain untuk meningkatkan akurasi dan hasil yang lebih signifikan.

Menurut penelitian yang dilakukan oleh (Baihaqy et al., 2022) Penelitian ini berhasil menghasilkan sistem yang mampu mengklasifikasikan citra *labellum* pada bunga anggrek secara akurat menggunakan metode *Convolutional Neural Network* (CNN). Berdasarkan hasil pengujian, pelatihan model dengan jumlah fold 5 dan 10 pada dataset yang sama menunjukkan perbedaan tingkat akurasi yang tidak signifikan. Hal ini menunjukkan bahwa variasi jumlah fold tidak terlalu berpengaruh terhadap hasil pelatihan jika dataset yang digunakan tetap sama. Peneliti juga menyarankan agar pada penelitian selanjutnya ditambahkan algoritma *Object Detection*, sehingga model dapat mengklasifikasikan seluruh bagian citra bunga anggrek, bukan hanya bagian *labellum* saja. Hal ini dapat dicapai dengan melatih setiap bagian objek anggrek secara terpisah tanpa perlu melakukan pemotongan citra secara manual, sehingga sistem menjadi lebih otomatis. Selain itu, sistem juga diharapkan mampu mengenali kelas bunga anggrek jenis *Phalaenopsis* tanpa memerlukan pelatihan ulang.

## **B. Identifikasi Masalah**

Berdasarkan uraian latar belakang sebelumnya, dapat diidentifikasi bahwa permasalahan utama terletak pada kesulitan pembudidaya dalam mengenali gejala awal penyakit pada tanaman anggrek. Anggrek adalah salah satu tanaman hortikultura yang memiliki nilai ekonomi tinggi dan banyak dibudidayakan di Indonesia. Namun, kenyataannya masih banyak pembudidaya yang belum mampu mengenali secara dini tanda-tanda penyakit pada tanaman anggrek. Kurangnya pengetahuan tentang jenis penyakit dan ciri-cirinya sering menyebabkan keterlambatan penanganan, yang pada akhirnya berdampak pada menurunnya kualitas dan jumlah hasil panen.

Untuk mengatasi masalah ini, dibutuhkan sebuah sistem yang bisa membantu mengenali penyakit dengan cepat dan akurat berdasarkan

gambar daun anggrek. Seiring berkembangnya teknologi, khususnya di bidang kecerdasan buatan dan pengolahan citra, metode *Convolutional Neural Network* (CNN) menjadi salah satu teknik yang cukup efektif untuk mengenali pola visual dan mengklasifikasikan gambar. Meski begitu, penerapan metode ini masih menghadapi beberapa tantangan, seperti menentukan arsitektur CNN yang tepat, menyediakan dataset gambar yang cukup, serta mengevaluasi sistem agar sistem berjalan sesuai dengan kebutuhan.

### C. Rumusan Masalah

Berdasarkan uraian identifikasi masalah yang telah dipaparkan sebelumnya, maka rumusan masalah dalam penelitian ini dapat dirumuskan sebagai berikut:

1. Bagaimana merancang sebuah sistem yang mampu mengidentifikasi penyakit tanaman anggrek?
2. Bagaimana cara mengimplementasikan metode *Convolutional Neural Network* (CNN) untuk mengidentifikasi penyakit tanaman anggrek?

### D. Batasan Masalah

Berikut ini adalah batasan masalahnya :

1. Program ini dibuat untuk mendeteksi jenis penyakit yang menjangkit bunga anggrek melalui analisis daun.
2. Berfokus pada tanaman hias berupa bunga anggrek jenis bulan, *cattleya*, *dendrobium*, *vanda*.
3. Sumber data diperoleh langsung dengan melakukan observasi bersama petani tanaman bunga anggrek di Tira Orchids di Kabupaten Tulungagung.
4. Jumlah data sebanyak 600 gambar.
5. Menggunakan metode CNN.



6. Menggunakan Bahasa pemrograman Python dengan berbasis website.
7. Menggunakan tools Visual Studio.

#### **E. Tujuan Penelitian**

Penelitian ini bertujuan untuk :

1. Merancang aplikasi berbasis website yang membantu pembudidaya anggrek dalam mengidentifikasi penyakit secara lebih efektif dan efisien.
2. Meningkatkan keahlian pelaku budidaya untuk mengidentifikasi gejala awal serangan penyakit, sehingga pencegahan serta memungkinkan penanganan dilakukan secara cepat dan akurat.

#### **F. Manfaat dan Kegunaan Penelitian**

Manfaat yang bisa diambil dari penelitian ini adalah sebagai berikut :

1. Bagi pembudidaya anggrek, dengan dirancangnya sistem identifikasi penyakit pada bunga anggrek ini dapat membantu pembudidaya anggrek dalam mengidentifikasi penyakit secara lebih efektif dan efisien. Meningkatkan kemampuan pembudidaya untuk mengidentifikasi gejala awal serangan penyakit, sehingga upaya pencegahan dan penanganan bisa dilakukan secara cepat dan akurat.
2. Bagi Peneliti dan Akademisi, menambah sumber referensi untuk penelitian selanjutnya mengenai penggunaan metode CNN untuk mengidentifikasi penyakit pada tanaman bunga anggrek.
3. Bagi Pengembangan Teknologi dan Masyarakat, ikut berkontribusi dalam pengembangan sistem teknologi yang digunakan untuk mengidentifikasi penyakit pada bunga anggrek sehingga pencegahan dan penangan dapat dilakukan dengan cepat dan tepat.

## DAFTAR PUSTAKA

- Apriansi, M., & Suryani, R. (2021). Pemacuan Pembungaan Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis* L) Setelah Tahap Aklimitasi Pada Perlakuan Media Tanam Dan Pemupukan Stimulating Flowering of the Moon Orchid (*Phalaenopsis Amabilis* L) After the Aclimation Stage in the Treatment of Planting Me. *Jurnal Ilmu Tanaman*, 1(2), 81–90.
- Baihaqy, M., Wibowo, A. T., & Utama, D. Q. (2022). Klasifikasi Tanaman Anggrek jenis *Phalaenopsis* berdasarkan Citra Labellum Bunga Menggunakan Metode Convolutinal Neural Network (CNN ). *E-Proceeding of Engineering*, 9(3), 1942–1951.
- D, W. (2008). Pengaruh KNO<sub>3</sub> dan (NH<sub>4</sub>)<sub>2</sub>SO<sub>4</sub> terhadap Pertumbuhan Bibit Anggrek Vanda. *J. Hort*, 18(3).
- Firdaus, M. F., Pratama Iswoyo, Y., & Ahmadi, Y. N. (2024). Klasifikasi Tanaman Anggrek Menggunakan Metode CNN Berbasis Web Django. *Prosiding Seminar Nasional Teknologi Dan Sains*, 3, 394–403.
- Ihsan, M., Niswatin, R. K., & Swanjaya, D. (2021). Deteksi Ekspresi Wajah Menggunakan Tensorflow. *Joutica*, 6(1), 428–433. <https://doi.org/10.30736/jti.v6i1.554>
- Iswantoro, D., & Handayani UN, D. (2022). Klasifikasi Penyakit Tanaman Jagung Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Ilmiah Universitas Batanghari Jambi*, 22(2), 900–905. <https://doi.org/10.33087/jiubj.v22i2.2065>
- Khoirotun Nisa, F., Susilo, G., & Sundari, C. (2018). Sistem Pakar Diagnosis Hama Dan Penyakit Tanaman Anggrek Bulan (*Phalaenopsis Amabilis*) Dengan Metode Bayes. *Jurnal TRANSFORMASI*, 14(1), 14–26.
- Mahfut. (2019). *MENGENAL ANGGREK PHALAENOPSIS DAN PENYAKIT VIRUS TANAMAN*. CV. Anugrah Utama Raharja.
- Monawati, A., Rhomadhoni, D., & Hanik, N. R. (2021). IDENTIFIKASI HAMA DAN PENYAKIT PADA TANAMAN ANGGREK BULAN. *Florea: Jurnal Biologi Dan Pembelajarannya*, 8(1), 12–21.
- Munandar, A. N. R., & Rozi, A. F. (2024). Analisis Arsitektur Convolutional Neural Network Untuk Klasifikasi Citra Bunga. *Jurnal Teknologi Dan Sistem Informasi Bisnis*, 6(3), 522–531. <https://doi.org/10.47233/jteksis.v6i3.1413>
- Nasi'ah. (2021). *KEANEKARAGAMAN JENIS ANGGREK BUDIDAYA DI KOTA BANDAR LAMPUNG*. Universitas Islam Negeri.

- Nugroho, E. (2009). *Teknik Pengendalian Hama Dan Penyakit Pada Anggrek Di Widoro Kandang Yogyakarta*. Universitas Sebelas Maret.
- Oktafanda, E. (2022). Klasifikasi Citra Kualitas Bibit dalam Meningkatkan Produksi Kelapa Sawit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (CNN). *Jurnal Informatika Ekonomi Bisnis*, 4(3), 72–77. <https://doi.org/10.37034/infeb.v4i3.143>
- Predianto, E., & Sutomo, B. (2024). KLASIFIKASI JENIS BUNGA DENGAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN) MENGGUNAKAN METODE REGION-BASED CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (R-CNN). *Cyberspace: Jurnal Pendidikan Teknologi Informasi*, 8(2), 64–68. <https://doi.org/10.46764/teknimedia.v2i2.39>
- Rahmadewi, R., Efelina, V., & Purwanti, E. (2018). Identifikasi Jenis Tumbuhan Menggunakan Citra Daun Berbasis Jaringan Saraf Tiruan (Artificial Neural Networks). *Jurnal Media Elektro*, VII(2), 38–43. <https://doi.org/10.35508/jme.v0i0.427>
- Ramadhani, I. R., Nilogiri, A., & Qurrota, A. (2022). Klasifikasi jenis tumbuhan berdasarkan citra daun menggunakan metode convolutional neural network. *Jurnal Smart Teknologi*, 3(3), 249–260.
- Rosnelly, R. (2023). *Komparasi Metode Peningkatan Citra Tanaman Anggrek Berbasis Pengolahan Citra Digital*. CV. Sarnu Untung.
- Sari, F. A. F., Wulanningrum, R., & Wahyuniar, L. S. (2023). Penggunaan Metode CNN (Convolutional Neural Network) untuk Klasifikasi Jenis Tanaman Alpukat Berdasarkan Pola Daun. *INOTEK*, 7, 1275–1284.
- Sitohang, A., Hermanto, T. I., & Lestari, C. D. (2024). TUMBUHAN STROBERI MENGGUNAKAN METODE CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK ARSITEKTUR. *JITET (Jurnal Informatika Dan Teknik Elektro Terapan)*, 12(3).
- Wahyudi, J. (2015). *MERBABU Buku Flora Potensi Hias*. Balai Taman Nasional Gunung Merbabu.
- Wijayanti, D. (2011). *PEMROGRAMAN WEB PHP DASAR DATABASE MYSQLI DENGAN BOOTSTRAP*. Universitas Sebelas Maret.
- Zainuri, M., & Pamungkas, D. P. (2020). Implementasi Metode Convolutional Neural Network (CNN) untuk Klasifikasi Bunga Anggrek. *Seminar Nasional Inovasi Teknologi*, 87–92.