

**RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS
MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK* (CNN)
(Studi Kasus : Rumah Bunga Adenium Landscape)**

Diajukan Untuk Memenuhi Salah Satu Syarat Memperoleh Gelar Sarjana
Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1



Oleh
Zafira Fatsya
20210810106

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER
UNIVERSITAS KUNINGAN
2025**

LEMBAR PENGESAHAN

RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS MENGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)

(Studi Kasus : Rumah Bunga Adenium Landscape)

Disusun Oleh :

Zafira Fatsya

20210810106

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1

Naskah Skripsi ini telah dibimbingkan kepada para pembimbing sesuai dengan SK bimbingan Skripsi/Tugas Akhir di Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Selasa

Tanggal Bulan Tahun : 24 Juni 2025

DOSEN PEMBIMBING :

Pembimbing 1



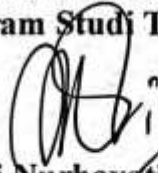
Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng.
NIK. 41038101348

Pembimbing 2



Panji Novantara S.Kom., M.T.
NIK. 41038101347

**Mengetahui / Mengesahkan :
Kepala Program Studi Teknik Informatika**



Yati Nurhayati, M.Kom
NIK. 41038091290

LEMBAR PENGUJIAN
RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS
MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL*
***NETWORK* (CNN)**

(Studi Kasus : Rumah Bunga Adenium Landscape)

Disusun Oleh

Zafira Fatsya

20210810106

Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1

Naskah Skripsi ini telah Diujikan dan Dipertahankan di Depan Dosen Penguji Sidang Skripsi, Program Studi Teknik Informatika Jenjang S-1 Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan dan telah disetujui pada :

Tempat : Fakultas Ilmu Komputer

Hari : Selasa

Tanggal : 24 Juni 2025

DOSEN PENGUJI :

Penguji I



Tito Sugiharto, M.Eng.
NIK. 41038101348

Penguji II



Nunu Nugraha, M.T.
NIK. 41038111366

Penguji III



Iwan Lesmana, M.Kom
NIK. 41038091288

Mengetahui/Mengesahkan

Dekan
Fakultas Ilmu Komputer



Tito Sugiharto, S.Kom., M.Eng
NIK 41038101348

Kepala Program Studi
Teknik Informatika S1



Yati Nurhayati, M.Kom
NIK 41038091290

PERNYATAAN ORIGINALITAS

Bismillahirrahmanirrahim

Dengan ini saya menyatakan bahwa skripsi yang berjudul “RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)”. beserta seluruh isinya adalah benar karya saya sendiri dan saya tidak melakukan penjiplakan atau pengutipan dengan cara yang tidak sesuai dengan etika yang berlaku dalam masyarakat keilmuan.

Atas dasar pernyataan ini saya siap menanggung resiko atau sanksi apa pun yang sesuai dengan peraturan yang berlaku apabila di kemudian hari ditemukan adanya pelanggaran terhadap etika keilmuan atau ada klaim dari pihak lain terhadap keaslian skripsi ini.

Kuningan, 16 Juni 2025
Yang membuat pernyataan,

A yellow rectangular stamp from METRAI (Masyarakat Pengabdian Masyarakat) is visible. It contains the text "METRAI", "KEATPEL", and a unique ID number "F6334M1X-25700443". A handwritten signature in black ink is written over the stamp.

Zafira Fatsya

SURAT PERNYATAAN

Yang bertanda tangan dibawah ini :

Nama : Zafira Fatsya
NIM : 20210810106
Tempat, Tanggal lahir : Kuningan, 31 Oktober 2003
Program Studi : Teknik Informatika
Fakultas : Ilmu Komputer
Perguruan Tinggi : Universitas Kuningan

Menyatakan bahwa **Skripsi / Tugas Akhir** dengan judul sebagai berikut :

Judul :

“RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)”.

Dosen Pembimbing 1 : Tito Sugiharto,S.Kom.,M.Eng.

Dosen Pembimbing 2 : Panji Novantara, S.Kom.,M.T.

Adalah benar benar **ASLI** dan **BUKAN PLAGIAT** yakni tidak melakukan penjiplakan pada karya tulis ilmiah milik orang lain, kecuali yang dikembangkan dan diacu dalam daftar pustaka pada Skripsi / Tugas Akhir ini.

Demikian pernyataan ini **SAYA** buat, apabila kemudian hari terbukti **SAYA** melakukan penjiplakan karya orang lain, maka **SAYA** bersedia menerima **SANKSI AKADEMIK**.

Kuningan, 16 Juni 2025
Yang menyatakan,

A handwritten signature in black ink is written over a colorful 1000 Rupiah postage stamp. The stamp features the Garuda Pancasila emblem and the text '1000 RUPIAH' and 'METARAI TERAPEL'.

Zafira Fatsya

MOTTO dan PERSEMBAHAN

MOTTO

“Dari ribuan dataset gambar kaktus yang diambil, yang paling berduri tetaplah perjalanan skripsi ini.”

“Allah tidak mengatakan hidup ini mudah. Tetapi Allah berjanji bahwa ‘sesungguhnya bersama kesulitan ada kemudahan’.”

(Q.S. Al-Insyirah : 5 – 6)

PERSEMBAHAN

Puji syukur penulis panjatkan kepada Allah SWT atas segala limpahan rahmat, kasih sayang dan karunianya, penulis dapat menyelesaikan skripsi ini dengan baik. Dengan segala kerendahan hati penulis persembahkan karya ini yang tersusun lewat proses panjang, penuh tantangan dan pelajaran hidup, untuk :

Keluarga Tercinta, Mama, Abi, dan Ibu, tiga sosok luar biasa yang doa, pengorbanan dan cintanya selalu bekerja diam-diam di balik layar hidupku. Kalian mungkin tak tahu seberapa sering aku ingin menyerah, tapi kalian juga tak tahu seberapa sering aku bisa bertahan karena yakin doa kalian selalu lebih dulu sampai dari langkahku. Untuk kakakku, yang tanpa banyak tanya dan selalu siap menjadi “ATM darurat penuh kasih.” karena lewat bantuanmu memulihkan bagian semangat yang hilang, dan membuatku tahu bahwa aku tidak sedang berjuang sendirian. Dan untuk adikku yang meski jarang menyapa dan kerap membuat hela nafas panjang, tetaplah menjadi alasan utama untuk aku belajar sabar menjadi kakak yang lebih baik.

Dosen pembimbing, Bapak Tito Sugiharto, M.Eng, dan Bapak Panji Novantara, M.T yang telah menjadi pembimbing luar biasa dalam perjalanan ini. Saya merasa sangat beruntung karena telah dibimbing oleh sosok yang tak hanya memberi arahan dan revisi, tapi juga menghadirkan banyak kemudahan di tengah proses yang

penuh tantangan ini. Terima kasih karena telah menjadi bagian penting dalam terwujudnya karya ini.

Universitas Kuningan, Almamater tercinta yang telah menjadi tempat saya menimba ilmu. Di tempat ini saya belajar tentang arti perjuangan, kegagalan, dan semangat untuk terus bangkit. Semoga Universitas Kuningan selalu menjadi cahaya bagi masa depan generasi bangsa.

Diriku Sendiri, yang seringkali membungkus resah, lelah bahkan tangis dengan senyuman, yang selalu mencoba tetap kuat meski dunia berkali-kali mengguncang, yang tetap lanjut meski masalah datang bergantian tanpa aba-aba, yang tetap berjalan meski pelan, yang tetap waras meski goyah, Terima kasih karena sudah berusaha selalu bertahan. Kini, dengan semua perjuangan itu menjelma menjadi bukti bahwa : ‘aku mampu’.

Seseorang yang spesial, yang selalu kebersamai, saling menguatkan, saling berproses, dan tak pernah lelah jadi bagian dari setiap langkah perjuangan ini.

Rekan-rekan seperjuangan, yang selalu hadir dalam suka dan duka, berbagi tawa, semangat, dan saling menguatkan di setiap langkah perjalanan ini.

**RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)
(Studi Kasus : Rumah Bunga Adenium Landscape)**

Zafira Fatsya, Tito Sugiharto S.Kom.,M.Eng., Panji Novantara S.Kom.,M.T.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa
Barat 45512

20210810106@uniku.ac.id, tito@uniku.ac.id, Panji@uniku.ac.id

Abstrak

Tanaman kaktus merupakan salah satu tanaman hias yang memiliki keunikan dan nilai estetika tinggi, namun keragamannya seringkali menyulitkan dalam proses identifikasi manual, terutama oleh pelanggan di Rumah Bunga Adenium Landscape. Penelitian ini bertujuan untuk merancang dan membangun aplikasi deteksi jenis tanaman kaktus menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN) berbasis Android. Aplikasi ini dikembangkan untuk mengenali tiga jenis kaktus, yaitu *Mammillaria hahniana werderm*, *Copiapoa cinerea*, dan *Sulcorebutia rauschii*. Dataset yang digunakan berjumlah 1.680 gambar, dibagi menjadi 70% data pelatihan, 20% validasi, dan 10% pengujian. Metode pengembangan yang digunakan adalah *prototype*, dengan pendekatan CNN yang melibatkan tahapan *feature extraction*, *pooling*, *flattening*, *fully connected layer*, dan klasifikasi menggunakan *Softmax*. Hasil pengujian menunjukkan bahwa aplikasi mampu mengidentifikasi jenis kaktus secara akurat dengan hasil akurasi mencapai 84%. Aplikasi ini juga memberikan informasi ciri dan perawatan tanaman, sehingga meningkatkan kemudahan dan kualitas layanan penjualan tanaman hias. Penelitian ini membuktikan bahwa teknologi CNN pada aplikasi mobile dapat menjadi solusi praktis dalam klasifikasi tanaman hias berbasis citra digital.

Kata Kunci: Tanaman Kaktus, Deteksi Objek, CNN, Android, *Prototype*.

**RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL
NETWORK (CNN)
(Studi Kasus : Rumah Bunga Adenium Landscape)**

Zafira Fatsya, Tito Sugiharto S.Kom.,M.Eng., Panji Novantara S.Kom.,M.T.

Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Ilmu Komputer, Universitas Kuningan
Jl. Pramuka No.67, Purwawinangun, Kec. Kuningan, Kabupaten Kuningan, Jawa
Barat 45512

20210810106@uniku.ac.id, tito@uniku.ac.id, Panji@uniku.ac.id

Abstract

Cactus plants are one of the ornamental plants that have uniqueness and high aesthetic value, but their diversity often makes it difficult to identify manually, especially by customers at Rumah Bunga Adenium Landscape. This study aims to design and build a cactus plant type through application using the Android-based Convolutional Neural Network (CNN) algorithm. This application was developed to recognize three types of cacti, namely Mammillaria hahniana werderm, Copiapoa cinerea, and Sulcorebutia rauschii. The dataset used is 1680 images, divided into 70% training data, 20% validation, and 10% testing. The development method used is a prototype, with a CNN approach involving the stages of feature extraction, pooling, flattening, fully connected layer, and classification using Softmax. test results show that the application is able to identify cactus tTypes accurately with an accuracy of 84%. This application also provides information on plant characteristics and care, thereby increasing the ease and quality of ornamental plant sales services. This study proves that CNN technology in mobile applications can be a practical solution in digital image-based ornamental plant classification.

Keyword : Cactus Plant, Object Detection, CNN, Android, Prototype.

KATA PENGANTAR

Puji syukur peneliti panjatkan kehadirat Allah SWT. Yang telah memberikan rahmat dan hidayah-Nya kepada peneliti sehingga dapat menyelesaikan skripsi ini. Shalawat serta salam semoga tetap tercurah limpahkan kepada junjungan Nabi kita Muhammad SAW, kepada para sahabatnya, kepada keluarganya serta kepada kita selaku umatnya yang Insha Allah taat pada ajaran agama dan senantiasa mengamalkannya. Aamiin. Adapun judul skripsi yang peneliti ambil adalah **“RANCANG BANGUN APLIKASI DETEKSI JENIS TANAMAN KAKTUS MENGGUNAKAN ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* (CNN)”**.

Dalam proses penyelesaian skripsi ini, peneliti memperoleh banyak bantuan dari berbagai pihak baik berupa bimbingan, arahan secara tertulis maupun secara lisan sehingga skripsi dapat diselesaikan. Oleh karena itu, peneliti mengucapkan banyak terimakasih kepada :

1. Allah SWT atas segala rahmat dan keridhoannya serta memberikan kekuatan dan kemudahan dalam setiap langkah.
2. Bapak Prof. Dr. H. Dikdik Hardjadi, M.Si., selaku Rektor Universitas Kuningan.
3. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
4. Ibu Yati Nurhayati M.Kom. selaku Kepala Program Studi Teknik Informatika Fakultas Ilmu Komputer Universitas Kuningan.
5. Bapak Tito Sugiharto, S.Kom, M.Eng. selaku Pembimbing I yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
6. Bapak Panji Novantara, M.T. selaku Pembimbing II yang sudah banyak meluangkan waktunya untuk membimbing peneliti.
7. Bapak Rio Andriyat Krisdiawan, M.Kom. selaku Pembimbing Akademik yang sudah selalu memberikan arahan dari awal masa perkuliahan.

8. Keluarga Tercinta, yang senantiasa memberikan dukungan dari segala aspek dan sudah selalu mendoakan tanpa henti.
9. Rekan – rekan seperjuangan kelas TI 2021 B yang sedari awal kuliah sudah menemani masa masa kuliah untuk berbagi cerita, berdiskusi dan berproses.
10. Terserah, sahabat yang tidak lain dan tidak bukan 4 orang yang awalnya tidak saling kenal hingga sampai saat ini selalu hadir ketika suka dan duka, yang saling paham bahwa kita sama-sama sedang berjuang.
11. Seseorang yang bukan hanya menjadi penyemangat, tapi juga menjadi saksi dari jatuh bangunnya proses ini.
12. Semua pihak yang tidak dapat disebutkan satu per satu yang telah memberikan dukungan dan membantu dalam penyelesaian skripsi ini.

Dalam penyusunan ini peneliti menyadari bahwa skripsi ini masih memiliki kekurangan dan keterbatasan, sehingga peneliti membuka diri terhadap kritik dan saran yang membangun demi perbaikan di masa mendatang. Peneliti berharap skripsi ini dapat memberikan manfaat bagi pembaca, khususnya dalam bidang teknologi dan aplikasi pengolahan citra, dan dapat menjadi referensi bagi penelitian selanjutnya. Atas dukungan dan bantuannya, peneliti mengucapkan banyak terima kasih.

Kuningan, 07 Juni 2025

Zafira Fatsya

DAFTAR ISI

LEMBAR PENGESAHAN

LEMBAR PENGUJIAN

PERNYATAAN ORIGINALITAS

SURAT PERNYATAAN

MOTTO dan PERSEMBAHAN

ABSTRAK i

ABSTRACT ii

KATA PENGANTAR..... iii

DAFTAR ISI..... v

DAFTAR GAMBAR..... viii

DAFTAR TABEL x

DAFTAR LAMPIRAN xii

BAB I PENDAHULUAN..... 1

1.1 Latar Belakang 1

1.2 Identifikasi Masalah 3

1.3 Rumusan Masalah 3

1.4 Batasan Masalah..... 4

1.5 Tujuan Penelitian..... 5

1.6 Manfaat Penelitian..... 5

1.7 Pertanyaan Penelitian 6

1.8 Hipotesis Penelitian..... 7

1.9 Metodologi Penelitian 7

1.9.1 Metode Pengumpulan Data..... 7

1.9.2 Metode Pengembangan Sistem	8
1.9.3 Metode Penyelesaian Masalah	9
1.10 Jadwal Penelitian	16
1.11 Sistematika Penelitian	17
BAB II LANDASAN TEORI	19
2.1 Teori-teori terkait bahasan penelitian (<i>Relevan Theories</i>)	19
2.1.1 Rancang Bangun	19
2.1.2 Aplikasi	19
2.1.3 Deteksi Objek	20
2.1.4 Tanaman Kaktus	21
2.1.5 Algoritma	26
2.1.6 <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i>	27
2.1.7 <i>Android Os</i>	33
2.1.8 Bahasa Pemrograman	34
2.1.9 <i>Prototype</i>	36
2.1.10 <i>Rich Picture</i>	37
2.1.11 <i>Tools</i> Perancangan Sistem	38
2.1.12 <i>Tools Perangkat Lunak</i>	45
2.1.13 Teknik Pengujian	50
2.2 Penelitian Sebelumnya (<i>Previous Work</i>)	57
2.3 Kerangka Teoritis (<i>Theoretical Framework</i>)	61
BAB III ANALISIS DAN PERANCANGAN	63
2.1 Analisis Sistem (<i>System Analysis</i>)	63
3.1.1 Analisis Masalah	63
3.1.2 Analisis Kebutuhan Fungsional	63

3.1.3 Analisis Kebutuhan Non-Fungsional.....	64
3.1.4 Analisis Sistem yang Sedang Berjalan	65
3.1.5 Analisis Sistem Usulan	66
3.1.6 Analisis Penyelesaian Masalah.....	68
3.2 Perancangan Sistem (<i>System Design</i>).....	83
3.2.1 <i>Use Case Diagram</i>	83
3.2.2 <i>Use Case Scenario</i>	85
3.2.3 <i>Activity Diagram</i>	87
3.2.4 <i>Class Diagram</i>	90
3.2.5 <i>Sequence Diagram</i>	91
3.2.6 Perancangan Antarmuka (<i>Interface Design</i>).....	93
BAB IV IMPLEMENTASI DAN PENGUJIAN	101
4.1 Implementasi (<i>Implementation</i>).....	101
4.1.1 Implementasi Desain Antarmuka.....	101
4.1.2 Implementasi Model	106
4.2 Pengujian Sistem (<i>System Testing</i>).....	111
4.2.1 Pengujian <i>Black Box</i>	112
4.2.2 Pengujian <i>White Box</i>	113
4.2.3 Pengujian <i>Confusion Matrix</i>	118
BAB V SIMPULAN DAN SARAN.....	124
4.3 Simpulan (<i>Conclusion</i>).....	124
4.4 Saran (<i>Suggestion</i>).....	124
DAFTAR PUSTAKA.....	125
Lampiran (<i>Appendices</i>).....	133

DAFTAR GAMBAR

Gambar 1. 1 Tahapan Metode <i>Prototype</i> (Herdianto & Nasution, 2022).....	8
Gambar 1. 2 Arsitektur CNN (A. Pratiwi & Fauzi, 2024)	10
Gambar 1. 3 Ilustrasi proses konvolusi (Kurnia & Wibowo, 2021)	11
Gambar 1. 4 Ilustrasi proses fungsi aktivasi ReLU (Kurnia & Wibowo, 2021)...	11
Gambar 1. 5 Ilustrasi <i>max pooling</i> (Kurnia & Wibowo, 2021)	12
Gambar 1. 6 Ilustrasi <i>average pooling</i> (Firmansyah, 2021)	12
Gambar 1. 7 Ilustrasi proses <i>Flatten</i> (Kurnia & Wibowo, 2021)	13
Gambar 1. 8 proses <i>Fully Connected Layer</i> (Kurnia & Wibowo, 2021)	13
Gambar 1. 9 Ilustrasi pengaplikasian <i>dropout</i> (Kurnia & Wibowo, 2021).....	14
Gambar 1. 10 <i>Flowchart</i> algoritma CNN (Firmansyah, 2021).....	15
Gambar 2. 1 Arsitektur CNN (A. Pratiwi & Fauzi, 2024).....	28
Gambar 2. 2 Ilustrasi Proses Konvolusi (Herdianto & Nasution, 2022).....	29
Gambar 2. 3. Ilustrasi proses fungsi aktivasi ReLu (Kurnia & Wibowo, 2021)...	30
Gambar 2. 4. Ilustrasi <i>Max Pooling</i> (Kurnia & Wibowo, 2021)	30
Gambar 2. 5 Ilustrasi <i>Average Pooling</i> (Firmansyah, 2021).....	31
Gambar 2. 6 Ilustrasi proses <i>flatten</i> (Kurnia & Wibowo, 2021)	31
Gambar 2. 7 proses <i>fully connected layer</i> (Kurnia & Wibowo, 2021).....	32
Gambar 2. 8. tahapan <i>prototype</i> (Herdianto & Nasution, 2022).....	37
Gambar 2. 9 Teknik <i>Black Box Testing</i> (Nurfauziah & Jamaliyah, 2022)	51
Gambar 2. 10 <i>White Box Testing</i> (Nurfauziah & Jamaliyah, 2022).....	54
Gambar 2. 11 kerangka teoritis	61
Gambar 3. 1 Rich Picture sistem yang sedang berjalan	65
Gambar 3. 2 rich picture sistem usulan.....	66
Gambar 3. 3 <i>Flowchart</i> CNN (Firmansyah, 2021)	69
Gambar 3. 4. <i>sample data</i> inputan	70
Gambar 3. 5 nilai <i>RGB</i> dari <i>sample</i> inputan	71
Gambar 3. 6. kernel 3x3.....	71
Gambar 3. 7 hasil nilai penjumlahan RGB	80

Gambar 3. 8 use case diagram.....	84
Gambar 3. 9 Activity diagram mendeteksi kaktus	88
Gambar 3. 10 activity diagram informasi perawatan	89
Gambar 3. 11 activity diagram informasi toko	89
Gambar 3. 12 activity diagram profil peneliti	90
Gambar 3. 13 class diagram	90
Gambar 3. 14 sequence diagram deteksi kaktus	91
Gambar 3. 15sequence diagram informasi cara perawatan.....	92
Gambar 3. 16 sequence diagram menampilkan informasi toko	92
Gambar 3. 17 sequence diagram profil peneliti	93
Gambar 3. 18 antarmuka splashscreen.....	94
Gambar 3. 19 antarmuka halaman utama.....	94
Gambar 3. 20 antarmuka menu deteksi.....	96
Gambar 3. 21 antarmuka cara perawatan pilihan jenis kaktus.....	97
Gambar 3. 22 antarmuka cara perawatan jenis kaktus	98
Gambar 3. 23 antarmuka informasi toko.....	99
Gambar 3. 24 antarmuka profil peneliti	100
Gambar 4. 1 desain antarmuka <i>splashscreen</i>	101
Gambar 4. 2 desain antarmuka halaman utama	102
Gambar 4. 3 desain antarmuka halaman deteksi.....	103
Gambar 4. 4 desain antarmuka halaman cara perawatan	104
Gambar 4. 5 desain antarmuka cara perawatan2.....	104
Gambar 4. 6 desain antarmuka halaman informasi toko.....	105
Gambar 4. 7 isi folder dataset	106
Gambar 4. 9 <i>code pre-processing</i>	107
Gambar 4. 10 code feature extraction	107
Gambar 4. 11 <i>code processing cnn</i>	108
Gambar 4. 12 code proses training.....	110
Gambar 4. 13 hasil <i>training dan validation accuracy</i>	111
Gambar 4. 14 hasil <i>training and validation loss</i>	111
Gambar 4. 15 hasil <i>confusion matrix</i>	119

DAFTAR TABEL

Table 1. Jadwal Kegiatan Penelitian	16
Table 2. 1 Jenis tanaman kaktus yang digunakan dalam penelitian.....	22
Table 2. 2 simbol - simbol <i>flowchart</i>	38
Table 2. 3 simbol <i>usecase diagram</i> (Rifani, Hartawan, and Haroen 2021) :.....	41
Table 2. 4 simbol class diagram (Rifani, Hartawan, and Haroen 2021) :	42
Table 2. 5 simbol <i>activity diagram</i> (Rifani, Hartawan, and Haroen 2021).....	43
Table 2. 6 simbol <i>sequence diagram</i> (Rifani, Hartawan, and Haroen 2021):.....	44
Table 2. 7 confusion matrix (Kurniadi et al. 2021).....	55
Table 2. 8 Penelitian sebelumnya.....	57
Table 3. 1 spesifikasi laptop yang digunakan	64
Table 3. 2 spesifikasi smartphone yang digunakan.....	64
Table 3. 3 perhitungan nilai <i>Red</i>	71
Table 3. 4. hasil perhitungana n <i>red</i>	74
Table 3. 5. table perhitungan <i>green</i>	74
Table 3. 6 hasil nilai perhitungan <i>green</i>	77
Table 3. 7. nilai perhitungan <i>blue</i>	77
Table 3. 8. hasil perhitungan nilai <i>blue</i>	79
Table 3. 9. <i>table</i> aktivasi <i>ReLu</i>	80
Table 3. 10. <i>Table</i> nilai <i>pooling layer</i>	81
Table 3. 11. table nilai <i>flatten</i>	81
Table 3. 12 Deskripsi aktor	84
Table 3. 13 deskripsi use case	84
Table 3. 14 use case scenario identifikasi kaktus.....	85
Table 3. 15 use case scenario informasi cara perawatan.....	86
Table 3. 16 usecase scenario informasi toko.....	86
Table 3. 17 use case scenario profil peneliti	87
Table 4. 1 pengujian black box	112
Table 4. 2 pengujian <i>white box</i>	113

Table 4.3. nilai TP,FP,FN,TN	120
------------------------------------	-----

DAFTAR LAMPIRAN

Lampiran 1. SK Bimbingan

Lampiran 1. *Curicullume Vitae* CV;

Lampiran 2. SK Judul dan Pembimbing;

Lampiran 3. Kartu Bimbingan;

Lampiran 4. Kartu Mengikuti Seminar SUP;

Lampiran 5. Lembar Revisi SUP;

Lampiran 6. Kartu Mengikuti Seminar SHP;

Lampiran 7. Hasil SHP;

Lampiran 8. Lembar Revisi SHP;

Lampiran 9. Hasil Sidang;

Lampiran 10. Lembar Revisi Sidang;

Lampiran 11. Submit Jurnal;

Lampiran 12. Data Hasil Observasi;

Lampiran 13. Data Hasil Penelitian;