

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN ALGORITMA *RESNET-50* DAN  
*EFFICIENTNET-B0* UNTUK KLASIFIKASI  
PENYAKIT *LUMPY SKIN DISEASE(LSD)***



**CENDANA HARRY KRISTIANTO**

**20102071**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2024**

**TUGAS AKHIR**

**PERBANDINGAN ALGORITMA *RESNET-50* DAN  
*EFFICIENTNET-B0* UNTUK KLASIFIKASI  
PENYAKIT *LUMPY SKIN DISEASE(LSD)***

***THE COMPARISON OF RESNET-50 AND  
EFFICIENTNET-B0 ALGORITHMS ON LUMPY SKIN  
DISEASE(LSD)***

Disusun Sebagai Salah Satu Syarat untuk Memperoleh Gelar Sarjana Komputer



CENDANA HARRY KRISTIANTO

20102071

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA  
FAKULTAS INFORMATIKA  
INSTITUT TEKNOLOGI TELKOM PURWOKERTO  
2024**

**LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING**

**PERBANDINGAN ALGORITMA *RESNET-50* DAN  
*EFFICIENTNET-B0* UNTUK KLASIFIKASI  
PENYAKIT *LUMPY SKIN DISEASE(LSD)***

***THE COMPARISON OF RESNET-50 AND  
EFFICIENTNET-B0 ALGORITHMS ON LUMPY SKIN  
DISEASE(LSD)***

Dipersiapkan dan Disusun Oleh  
Cendana Harry Kristianto  
20102071

**Fakultas Informatika**  
**Institut Teknologi Telkom Purwokerto**  
**Pada Tanggal: 10 Juni 2024**

Pembimbing Utama,



Wahyu And Saputra, S.Pd., M.Eng.  
NIDN. 0628129101

Pembimbing Pendamping,



Pradana Ananda Raharja, S.Kom., M.Kom.  
NIDN. 0602079401

**LEMBAR PENGESAHAN**

**PERBANDINGAN ALGORITMA *RESNET-50* DAN  
*EFFICIENTNET-B0* UNTUK KLASIFIKASI  
PENYAKIT *LUMPY SKIN DISEASE(LSD)***

***THE COMPARISON OF RESNET-50 AND  
EFFICIENTNET-B0 ALGORITHMS ON LUMPY SKIN  
DISEASE(LSD)***

Disusun Oleh

CENDANA HARRY KRISTIANTO

20102071

Telah Diujikan dan Dipertahankan dalam Sidang Ujian Tugas

Akhir Pada Jumat, 21 Juni 2024

Penguji 1,



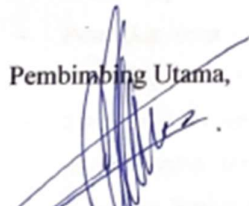
Dasril Aldo, S.Kom., M.Kom.  
NIDN 1026049401

Penguji 2,



Andi Prademon Yunus, ST., M.Sc. Eng., Ph.D.  
NIDN 0616129301

Pembimbing Utama,



Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng.  
NIDN 0628129101

Pembimbing Pendamping,



Pradana Ananda Raharja, S.Kom., M.Kom.  
NIDN 0602079401

Dekan,



Auliyah Burhanuddin, S.Si., M.Kom  
NIK 19820008

## HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR

Yang bertandatangan di bawah ini,

Nama mahasiswa : Cendana Harry Kristianto

NIM : 20102071

Program Studi : Teknik Informatika

Menyatakan bahwa Tugas Akhir dengan judul:

**PERBANDINGAN ALGORITMA *RESNET-50* DAN *EFFICIENTNET-B0* UNTUK  
KLASIFIKASI PENYAKIT *LUMPY SKIN DISEASE(LSD)***

Dosen pembimbing utama : Wahyu Andi Saputra

Dosen pembimbing pendamping : Pradana Ananda Raharja

1. Karya tulis ini adalah benar-benar ASLI dan BELUM PERNAH diajukan untuk mendapatkan gelar akademik, baik di Institut Teknologi Telkom Purwokerto maupun di Perguruan Tinggi lainnya.
2. Karya tulis ini merupakan gagasan, rumusan, dan penelitian Saya Sendiri, tanpa bantuan pihak lain kecuali arahan dari Tim Dosen Pembimbing.
3. Dalam Karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dicantumkan sebagai acuan dalam naskah dengan disebutkan nama pengarang dan disebutkan dalam Daftar Pustaka pada karya tulis ini.
4. Perangkat lunak yang digunakan dalam penelitian ini sepenuhnya menjadi tanggung jawab Saya, bukan tanggung jawab Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
5. Pernyataan ini Saya buat dengan sesungguhnya, apabila dikemudian hari terdapat penyimpangan dan ketidakbenaran dalam pernyataan ini, maka Saya bersedia menerima Sanksi Akademik dengan pencabutan gelar yang sudah diperoleh serta sanksi lainnya sesuai dengan norma yang berlaku di Perguruan Tinggi.

**Purwokerto, 10 Juni 2024**

**Yang menyatakan,**



**(Cendana Harry Kristianto)**

## KATA PENGANTAR

Puji syukur kehadiran Tuhan Yang Maha Esa, karena atas berkat dan rahmat-Nya penulis dapat menyelesaikan skripsi yang berjudul “Perbandingan Algoritma *ResNet-50* dan *EfficientNet-B0* untuk Klasifikasi Penyakit *Lumpy Skin Disease (LSD)*”. Skripsi ini disusun sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar Sarjana Teknik pada Program Studi Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto.

Penyusunan skripsi ini tidak lepas dari dukungan, bantuan, dan doa dari berbagai pihak. Oleh karena itu, pada kesempatan ini, penulis ingin menyampaikan terima kasih yang sebesar-besarnya kepada:

1. Dr. Tenia Wahyuningrum, S.Kom., M.T selaku Rektor Institut Teknologi Telkom Purwokerto
2. Auliya Burhanuddin, S.Si., M.Kom selaku Dekan Fakultas Informatika Institut Teknologi Telkom Purwokerto.
3. Amalia Beladinna Arifa, S.Pd., M.Cs selaku Ketua Program Studi S1 Teknik Informatika.
4. Wahyu Andi Saputra, S.Pd., M.Eng. dan Pradana Ananda Raharja, S.Kom., M.Kom. selaku dosen pembimbing yang telah memberikan bimbingan, arahan, serta motivasi yang tiada henti dalam penyusunan skripsi ini.
5. Bapak/Ibu Dosen dan Staf Pengajar di Fakultas Informatika, yang telah memberikan ilmu, pengalaman, dan berbagai fasilitas yang sangat membantu dalam penyelesaian skripsi ini.
6. Orang Tua dan Keluarga Tercinta, yang selalu memberikan doa, dukungan moral, dan materiil sehingga penulis dapat menyelesaikan pendidikan ini dengan baik.
7. Teman-teman *FriendsWithBenedict (FWB)*, yang selalu ada sedari semester awal hingga semester akhir yang setia menemani di kala sedih maupun susah, di saat keadaan tidak baik-baik saja maupun saat senang.

8. Annisa Azka Putri Zahra, yang selalu menyayangi, mengasihi tanpa mengenal rasa bosan dan selalu ada di saat-saat kritis.

Purwokerto, 21 Juni 2024  
Penulis,

A handwritten signature in dark ink, appearing to be 'Cendana Harry Kristianto', written over a horizontal dashed line.

Cendana Harry Kristianto  
20102071

## DAFTAR ISI

LEMBAR PERSETUJUAN PEMBIMBING .....	i
LEMBAR PENGESAHAN .....	ii
HALAMAN PERNYATAAN KEASLIAN TUGAS AKHIR .....	iii
KATA PENGANTAR .....	iv
DAFTAR TABEL .....	ix
DAFTAR GAMBAR .....	x
ABSTRAK .....	xi
<i>ABSTRACT</i> .....	xii
BAB I PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang Masalah .....	1
1.2 Perumusan Masalah .....	4
1.3 Pertanyaan Penelitian .....	4
1.4 Batasan Masalah .....	5
1.5 Tujuan Penelitian .....	5
1.6 Manfaat Penelitian .....	5
BAB II TINJAUAN PUSTAKA DAN LANDASAN TEORI .....	7
2.1 Tinjauan Pustaka .....	7
2.2 Landasan Teori .....	25
2.2.1 Peternakan Sapi .....	25
2.2.2 <i>Lumpy Skin Disease</i> .....	25
2.2.3 Klasifikasi .....	26
2.2.4 <i>Machine Learning</i> .....	26
2.2.5 <i>Deep Learning</i> .....	27



2.2.1 <i>Transfer Learning</i> .....	28
2.2.2 <i>ResNet-50</i> .....	29
2.2.3 <i>EfficientNet-B0</i> .....	29
2.2.4 <i>CNN</i> .....	30
2.2.5 <i>Knowledge Discovery in Database</i> .....	33
2.2.6 <i>Confusion Matrix</i> .....	35
<b>BAB III METODE PENELITIAN</b> .....	<b>37</b>
3.1 Subjek dan Objek Penelitian .....	37
3.1.1 Subjek Penelitian .....	37
3.1.2 Objek Penelitian.....	37
3.2 Alat dan Bahan .....	37
3.2.1 Alat.....	37
3.2.2 Bahan .....	38
3.3 Diagram Alir Penelitian.....	39
3.3.1 Identifikasi Masalah.....	39
3.3.2 Akuisisi data .....	39
3.3.3 <i>Preprocessing</i> .....	40
3.3.4 <i>Data Mining</i> .....	41
3.3.5 <i>Evaluation</i> .....	41
3.3.6 <i>Knowledge</i> .....	41
<b>BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN</b> .....	<b>42</b>
4.1 Hasil.....	42
4.1.1 Akuisisi Data.....	42
4.1.2 <i>Preprocessing</i> .....	43
4.1.3 Rangkaian Eksperimen Arsitektur <i>EfficientNet-B0</i> dan <i>ResNet-50</i> .....	44

4.2 Evaluation.....	53
4.2.1 <i>EfficientNet-B0</i> .....	54
4.2.2 <i>ResNet-50</i> .....	56
4.3 Analisa Hasil Eksperimen .....	59
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	63
5.1 Kesimpulan.....	63
5.2 Saran.....	64
DAFTAR PUSTAKA .....	65

## DAFTAR TABEL

Tabel 2. 1 Tabel Penelitian Sebelumnya.....	12
Tabel 2. 2 <i>Confusion Matrix</i> .....	35
Tabel 3. 1 Tabel Perangkat Keras yang Digunakan.....	37
Tabel 3. 2 Perangkat Lunak yang Digunakan .....	37
Tabel 4. 1 Jumlah Dataset .....	42
Tabel 4. 2 Jumlah Masing-Masing Kelas.....	43
Tabel 4. 3 Parameter Yang Digunakan .....	45
Tabel 4. 4 Hasil Perbandingan <i>EfficientNet-B0</i> .....	54
Tabel 4. 5 Hasil Perbandingan <i>ResNet-50</i> .....	56
Tabel 4. 6 Hasil dari Masing-Masing Model .....	62

## DAFTAR GAMBAR

Gambar 2. 1 Algoritma dan Kategori <i>Machine Learning</i> .....	27
Gambar 2. 2 Jenis – Jenis <i>Deep Learning</i> .....	28
Gambar 2. 3 Ilustrasi <i>ResNet-50</i> .....	29
Gambar 2. 4 Ilustrasi <i>EfficientNet-B0</i> .....	30
Gambar 2. 5 Arsitektur <i>Convolutional Neural Network</i> .....	31
Gambar 2. 6 Ilustrasi Max Pooling .....	32
Gambar 2. 7 Proses Metode <i>Knowledge Discovery in Database</i> .....	33
Gambar 3. 1 Sapi Terinfeksi <i>LSD</i> .....	38
Gambar 3. 2 Sapi Tidak Terinfeksi <i>LSD</i> .....	38
Gambar 3. 3 Diagram Alir Penelitian .....	39
Gambar 3. 4 Hasil Sebelum dan Sesudah <i>Resize</i> .....	40
Gambar 3. 5 Contoh Hasil Sebelum dan Sesudah Augmentasi .....	40
Gambar 4. 1 Hasil Augmentasi .....	44
Gambar 4. 2 Hasil Proses <i>Training Model EfficientNet-B0 Dengan Augmentasi</i> ..	46
Gambar 4. 3 Hasil <i>Loss Model EfficientNet-B0 Dengan Augmentasi</i> .....	47
Gambar 4. 4 Hasil Proses <i>Training Model EfficientNet-B0 Tanpa Augmentasi</i> ..	48
Gambar 4. 5 Hasil <i>Loss Model EfficientNet-B0 Dengan Augmentasi</i> .....	49
Gambar 4. 6 Hasil Proses <i>Training Model EfficientNet-B0 Dengan Augmentasi</i> ..	50
Gambar 4. 7 Hasil <i>Loss Model ResNet-50 Dengan Augmentasi</i> .....	51
Gambar 4. 8 Hasil Proses <i>Training Model ResNet-60 Dengan Augmentasi</i> .....	52
Gambar 4. 9 Hasil <i>Loss Model ResNet-50 Tanpa Augmentasi</i> .....	53
Gambar 4. 10 Confusion Matrix <i>EfficientNet-B0</i> tanpa Augmentasi .....	54
Gambar 4. 11 Confusion Matrix <i>EfficientNet-B0</i> dengan Augmentasi.....	55
Gambar 4. 12 Confusion Matrix <i>ResNet-50</i> Tanpa Augmentasi .....	57
Gambar 4. 13 Confusion Matrix Dengan Augmentasi.....	58