

**DETEKSI PENYAKIT HERPES PADA KULIT MANUSIA  
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK (CNN)**

**SKRIPSI**



**Oleh:**

**MAS ADAM KHALIDAS HAKIM**

**NPM. 18081010117**

**PROGRAM STUDI INFORMATIKA  
FAKULTAS ILMU KOMPUTER  
UNIVERSITAS PEMBANGUNAN NASIONAL "VETERAN"  
JAWA TIMUR  
2023**

## LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI

Judul : DETEKSI PENYAKIT HERPES PADA KULIT MANUSIA  
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL  
NEURAL NETWORK (CNN)  
Oleh : MAS ADAM KHALIDAS HAKIM  
NPM : 18081010117

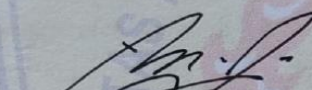
Telah Diseminarkan Dalam Ujian Skripsi Pada  
Hari Kamis, Tanggal 19 Januari 2023  
Mengetahui

Dosen Pembimbing

Dosen Penguji

1.

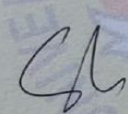
1.

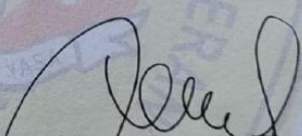
  
Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19800907 2021211 005

  
Eka Prakarsa Mandayatha, S.T., M.Kom  
NIP. 19880525 2018031 001

2.

2.

  
Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom,  
M.Kom  
NIP. 19890705 2021212 002

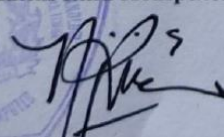
  
Muhammad Muharrom Al Haromainy,  
S.Kom., M.Kom  
NIP. 19950601 202203 1000

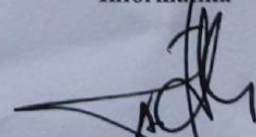
Menyetujui

Dekan

Koordinator Program Studi Teknik  
Informatika

Fakultas Ilmu Komputer

  
Dr. Novirina Hendrasarie, ST., MT  
NIP. 19681126 199403 2 001

  
Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom  
NIP. 19820211 2021212 005

## **SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT**

Saya, mahasiswa Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur, yang bertandatangan dibawah ini:

Nama : MAS ADAM KHALIDAS HAKIM

NPM : 18081010117

Menyatakan bahwa judul skripsi / tugas akhir yang saya ajukan dan kerjakan, yang berjudul

**“DETEKSI PENYAKIT HERPES PADA KULIT MANUSIA  
MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL  
NETWORK (CNN)”**

Bukan merupakan plagiat dari skripsi / tugas akhir / penelitian orang lain dan juga bukan merupakan produk atau *software* yang saya beli dari pihak lain. Saya juga menyatakan bahwa skripsi / tugas akhir ini adalah pekerjaan saya sendiri, kecuali yang dinyatakan dalam daftar pustaka dan tidak pernah diajukan untuk syarat memperoleh gelar di UPN “Veteran” Jawa Timur maupun di institusi pendidikan lain.

Jika ternyata di kemudian hari pernyataan ini terbukti tidak benar, maka saya siap menerima segala konsekuensinya.

Surabaya, 19 Januari 2023



**Mas Adam Khalidas Hakim**  
**NPM. 18081010117**

# DETEKSI PENYAKIT HERPES PADA KULIT MANUSIA MENGUNAKAN ALGORITMA CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK (CNN)

**Nama Mahasiswa** : Mas Adam Khalidas Hakim  
**NPM** : 18081010117  
**Program Studi** : Informatika  
**Dosen Pembimbing** : 1. Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom  
2. Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom

## ABSTRAK

Herpes adalah penyakit yang ditandai dengan munculnya lepuh merah berisi cairan pada kulit. Herpes adalah penyakit jangka panjang. Virus bisa hidup seumur hidup di dalam tubuh manusia. Pada penelitian ini penulis mengembangkan sistem deteksi herpes pada kulit manusia dengan gambar kulit berwarna sebagai datanya.

Sistem ini dibuat dengan menggunakan algoritma *Convolutional Neural Network* (CNN). Algoritma tersebut didesain untuk mengolah data dua dimensi yang digunakan untuk menganalisis, mengenali dan mendeteksi objek pada citra. Penelitian ini menggunakan dataset dengan jumlah total *dataset* berjumlah 1308 data citra,

Pengujian sistem dilakukan dengan melatih algoritma CNN pada data latih dan pengujian performa pada data uji dengan rasio 80:20 dari keseluruhan data. Hasilnya CNN yang memiliki 32, 64, 128, 256 filter pada lapisan konvolusi dan 256, 512, 512 pada lapisan tersembunyi memiliki performa paling baik jika dibandingkan dengan CNN yang memiliki lapisan konvolusi dan lapisan tersembunyi lainnya. Hal ini dibuktikan dengan nilai akurasinya sebesar 92%.

**Kata kunci:** *Klasifikasi, Deteksi, Herpes, Convolutional Neural Network, Deteksi Herpes*

## KATA PENGANTAR

Alhamdulillah segala puji syukur senantiasa kita panjatkan kepada Allah subhaanahu wa ta'aala yang telah memberi pertolongan, kesabaran, kekuatan dan kasih sayang kepada penulis. Karena atas izin dan keridhoannya penulis mampu menyelesaikan skripsi dengan judul :

### **“Deteksi Penyakit Herpes Pada Kulit Manusia Menggunakan Algoritma Convolutional Neural Network (CNN)”**

Banyak dukungan dan bantuan yang didapatkan selama proses penelitian skripsi ini. Dengan segala hormat dan ucapan terima kasih penulis sampaikan kepada seluruh pihak yang telah ikut membantu dalam proses penyelesaian penelitian ini.

Penulis memahami bahwa karena keterbatasan kemampuan dan pengetahuan penulis, penelitian ini masih memiliki banyak kekurangan. Oleh karena itu, penulis menerima segala bentuk kritik serta saran dari berbagai pihak untuk penyempurnaan laporan skripsi ini.

Surabaya, 19 Januari 2023

Mas Adam Khalidas Hakim

## UCAPAN TERIMA KASIH

Dengan izin dan ridho Allah Subhaanahu wa ta'ala penelitian dan laporan ini berhasil terselesaikan. Selain itu, dengan segala hormat ucapan terima kasih yang sebesar-besarnya diucapkan kepada seluruh pihak terkait yang telah membantu atas selesainya laporan skripsi ini. Peneliti banyak menerima bantuan serta arahan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan rasa terima kasih kepada :

1. Bapak Prof. Dr. Ir. Ahmad Fauzi, M.MT. selaku Rektor UPN “Veteran” Jawa Timur.
2. Ibu Dr. Ir. Novirina Hendrasarie, M.T., selaku dekan Fakultas Ilmu Komputer Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur.
3. Ibu Fetty Tri Anggraeny, S.Kom, M.Kom, selaku koordinator program studi jurusan Informatika Fakultas Ilmu Komputer UPN “Veteran” Jawa Timur
4. Bapak Budi Nugroho, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing I yang dengan sabar membimbing, memberikan arahan serta masukan dan motivasi yang berharga selama penyusunan skripsi ini.
5. Ibu Eva Yulia Puspaningrum, S.Kom, M.Kom, selaku Dosen Pembimbing II yang dengan sabar membimbing dan memberi arahan kepada penulis serta memberikan solusi pada setiap permasalahan dalam penulisan skripsi ini.
6. Seluruh Bapak dan Ibu dosen program studi Informatika UPN “Veteran” Jawa Timur yang telah mendidik dan memberikan ilmunya sehingga Penulis memiliki bekal untuk dapat melakukan penelitian ini.
7. Orang Tua dan Saudara yang telah senantiasa memberikan doa, kasih sayang dan dukungan serta motivasi selama proses penelitian dan penyusunan skripsi ini.
8. Teman-teman Angkatan 2018 khususnya teman kontrakan yang senantiasa menemani dan memberi motivasi dan bantuan ketika

penulis sedang kesusahan dalam mengerjakan penelitian.

9. Semua pihak yang penulis tidak dapat sebutkan satu persatu atas segala bentuk kepedulian dan bantuan dalam pengerjaan penelitian ini.

## DAFTAR ISI

|                                              |      |
|----------------------------------------------|------|
| LEMBAR PENGESAHAN SKRIPSI .....              | ii   |
| SURAT PERNYATAAN ANTI PLAGIAT .....          | iii  |
| ABSTRAK .....                                | iv   |
| KATA PENGANTAR .....                         | v    |
| UCAPAN TERIMA KASIH .....                    | vi   |
| DAFTAR ISI .....                             | viii |
| DAFTAR GAMBAR .....                          | xi   |
| DAFTAR TABEL .....                           | xiii |
| BAB I PENDAHULUAN .....                      | 1    |
| 1.1. Latar Belakang .....                    | 1    |
| 1.2. Rumusan Masalah .....                   | 3    |
| 1.3. Tujuan .....                            | 3    |
| 1.4. Manfaat .....                           | 3    |
| 1.5. Batasan Masalah .....                   | 4    |
| BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....                | 5    |
| 2.1. Tinjauan Pustaka .....                  | 5    |
| 2.2. Citra .....                             | 6    |
| 2.3. Jenis Citra .....                       | 7    |
| 2.3.1. Citra Digital .....                   | 7    |
| 2.3.2. Citra Analog .....                    | 7    |
| 2.4. Jenis Jenis Citra Digital .....         | 8    |
| 2.4.1. Citra Biner .....                     | 8    |
| 2.4.2. Citra Grayscale .....                 | 8    |
| 2.4.3. Citra RGB .....                       | 9    |
| 2.5. Pengolahan Citra Digital .....          | 10   |
| 2.5.1. Tujuan Pengolahan Citra Digital ..... | 10   |
| 2.6. Penyakit Kulit Herpes .....             | 10   |
| 2.7. <i>Deep Learning</i> .....              | 12   |
| 2.8. Jaringan Syaraf Tiruan .....            | 12   |



|                                    |                                                 |    |
|------------------------------------|-------------------------------------------------|----|
| 2.9.                               | <i>Convolutional Neural Network (CNN)</i> ..... | 15 |
| 2.10.                              | <i>Machine Learning</i> .....                   | 23 |
| 2.11.                              | Python.....                                     | 23 |
| 2.12.                              | Tensorflow .....                                | 24 |
| 2.13.                              | Keras.....                                      | 25 |
| 2.14.                              | Numpy .....                                     | 25 |
| BAB III METODOLOGI PENELITIAN..... |                                                 | 26 |
| 3.1.                               | Analisis Permasalahan .....                     | 27 |
| 3.2.                               | Analisis Data .....                             | 27 |
| 3.3.                               | Analisis Proses .....                           | 29 |
| 3.4.                               | <i>Preprocessing</i> .....                      | 30 |
| 3.5.                               | Algoritma CNN .....                             | 31 |
| 3.6.                               | Pelatihan Model.....                            | 33 |
| 3.7.                               | Pengujian Model.....                            | 35 |
| 3.8.                               | Evaluasi Model.....                             | 36 |
| 3.9.                               | Skenario Pengujian .....                        | 37 |
| BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....  |                                                 | 39 |
| 4.1.                               | Implementasi Program.....                       | 39 |
| 4.1.1.                             | Praproses Data.....                             | 40 |
| 4.1.2.                             | Inisialisasi Parameter Algoritma CNN .....      | 44 |
| 4.1.3.                             | Pelatihan Model.....                            | 51 |
| 4.1.4.                             | Visualisasi Hasil Pelatihan.....                | 52 |
| 4.1.5.                             | Pengujian Model CNN.....                        | 58 |
| 4.1.6.                             | Evaluasi Model.....                             | 58 |
| 4.2.                               | Hasil Confusion Matrix.....                     | 59 |
| 4.2.1                              | Confusion Matrix Pada Pengujian Pertama .....   | 59 |
| 4.2.2                              | Confusion Matrix Pada Pengujian Kedua.....      | 60 |
| 4.2.3                              | Confusion Matrix Pada Pengujian Ketiga.....     | 60 |
| 4.2.4                              | Confusion Matrix Pada Pengujian Keempat .....   | 61 |
| 4.3.                               | Evaluasi Matrix Pengujian .....                 | 61 |
| 4.3.1                              | Evaluasi Matrix Pengujian Pertama.....          | 61 |
| 4.3.2                              | Evaluasi Martrix Pengujian Kedua.....           | 62 |
| 4.3.3                              | Evaluasi Martrix Pengujian Ketiga.....          | 62 |
| 4.3.4                              | Evaluasi Martrix Pengujian Keempat .....        | 63 |
| 4.4.                               | <i>Deploy Model</i> Untuk Aplikasi.....         | 66 |

|                                 |    |
|---------------------------------|----|
| BAB V KESIMPULAN DAN SARAN..... | 72 |
| 5.1. Kesimpulan .....           | 72 |
| 5.2. Saran .....                | 72 |
| DAFTAR PUSTAKA .....            | 74 |
| BIODATA PENULIS .....           | 77 |

## DAFTAR GAMBAR

|                                                                                     |    |
|-------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 2.1.</b> Citra Warna pada RGB.....                                        | 9  |
| <b>Gambar 2.2.</b> Desain jaringan syaraf tiruan .....                              | 13 |
| <b>Gambar 2.3.</b> Contoh lapisan konvolusi(Sentosa dkk., 2022).....                | 18 |
| <b>Gambar 2.4.</b> Zero padding (Sentosa dkk., 2022) .....                          | 20 |
| <b>Gambar 2.5.</b> Contoh Fully Connected (Adi Nugroho dkk., 2020a).....            | 21 |
| <b>Gambar 2.6.</b> Perbedaan ketika menggunakan dropout dan tidak (Kholik, 2021) 21 |    |
| <b>Gambar 2.7.</b> Logo Python.....                                                 | 23 |
| <b>Gambar 2.8.</b> Logo Keras.....                                                  | 25 |
| <b>Gambar 3. 1.</b> Tahapan Penelitian .....                                        | 26 |
| <b>Gambar 3.2.</b> Sampel citra kulit Herpes.....                                   | 28 |
| <b>Gambar 3. 3.</b> Sampel citra kulit normal.....                                  | 28 |
| <b>Gambar 3.4.</b> Hasil Analisis Proses .....                                      | 29 |
| <b>Gambar 3.5.</b> Alur Pada Preprocessing data .....                               | 30 |
| <b>Gambar 3.6.</b> Diagram Alir Arsitektur CNN .....                                | 31 |
| <b>Gambar 3.7.</b> Pelatihan Model .....                                            | 33 |
| <b>Gambar 3.8.</b> Diagram alir proses pengujian model.....                         | 35 |
| <b>Gambar 4.1.</b> Hasil Augmentasi .....                                           | 43 |
| <b>Gambar 4.2.</b> Resize pada citra .....                                          | 44 |
| <b>Gambar 4.3.</b> Proses Pelatihan Model .....                                     | 52 |
| <b>Gambar 4.4.</b> Visualisasi Pelatihan Pertama .....                              | 54 |
| <b>Gambar 4.5.</b> Visualisasi Pelatihan Kedua.....                                 | 55 |
| <b>Gambar 4.6.</b> Visualisasi Pelatihan Ketiga .....                               | 56 |
| <b>Gambar 4.7.</b> Visualisasi Pelatihan Keempat.....                               | 57 |
| <b>Gambar 4.8.</b> Halaman awal aplikasi interface .....                            | 67 |
| <b>Gambar 4.9.</b> Tampilan setelah memilih model .....                             | 68 |
| <b>Gambar 4.10.</b> Tampilan Setelah memuat model.....                              | 68 |
| <b>Gambar 4.11.</b> Tampilan setelah memilih data .....                             | 69 |
| <b>Gambar 4. 12.</b> Tampilan setelah memuat data.....                              | 69 |
| <b>Gambar 4.13.</b> Tampilan Hasil Deteksi Herpes.....                              | 70 |

|                                                         |    |
|---------------------------------------------------------|----|
| <b>Gambar 4.14.</b> Tampilan hasil deteksi normal ..... | 70 |
|---------------------------------------------------------|----|

## DAFTAR TABEL

|                                                                                                                    |    |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| <b>Tabel 3.1.</b> Sebaran Dataset .....                                                                            | 27 |
| <b>Tabel 3.2.</b> Inisialisasi Parameter CNN .....                                                                 | 34 |
| <b>Tabel 3.3.</b> Confusion Matrix.....                                                                            | 36 |
| <b>Tabel 4.1.</b> Skenario Percobaan Pertama .....                                                                 | 47 |
| <b>Tabel 4.2.</b> Skenario Percobaan Kedua.....                                                                    | 48 |
| <b>Tabel 4.3.</b> Skenario Percobaan Ketiga .....                                                                  | 49 |
| <b>Tabel 4.4.</b> Skenario Percobaan Keempat.....                                                                  | 50 |
| <b>Tabel 4.5.</b> Hasil akurasi dan waktu pelatihan model dari tiga lapisan konvolusi                              | 57 |
| <b>Tabel 4.6.</b> Confusion Matrix dengan filter 5,091,777 .....                                                   | 59 |
| <b>Tabel 4.7.</b> Confusion Matrix dengan filter 9,957,953.....                                                    | 60 |
| <b>Tabel 4.8.</b> Confusion Matrix dengan filter 15,544,065 .....                                                  | 60 |
| <b>Tabel 4.9.</b> Confusion Matrix dengan filter 76,010,833 .....                                                  | 61 |
| <b>Tabel 4.10.</b> Evaluasi Pengujian Pertama .....                                                                | 62 |
| <b>Tabel 4.11.</b> Evaluasi Pengujian Kedua.....                                                                   | 62 |
| <b>Tabel 4.12.</b> Evaluasi Pengujian Ketiga.....                                                                  | 63 |
| <b>Tabel 4.13.</b> Evaluasi Pengujian Keempat.....                                                                 | 63 |
| <b>Tabel 4.14.</b> Hasil Akurasi dari pengujian model menggunakan confussion matrix<br>pada keempat skenario ..... | 64 |
| <b>Tabel 4.15.</b> Tabel perbandingan skenario kedua dan skenario keempat .....                                    | 65 |