



**DETEKSI PENYAKIT DIABETES MENGGUNAKAN PENDEKATAN  
ALGORITMA *CONVOLUTIONAL NEURAL NETWORK* ( CNN )**

**SKRIPSI**

**ASEP YUWANTO**

**151420080**

**PROGRAM STUDI TEKNIK INFORMATIKA**

**FAKULTAS ILMU KOMPUTER**

**UNIVERSITAS BINA DARMA**

**PALEMBANG**

**2022**

**HALAMAN PENGESAHAN**

**Deteksi Penyakit Diabetes Menggunakan Pendekatan  
Algoritma Convolutional Neural Network ( CNN )**

**ASEP YUWANTO  
151420080**

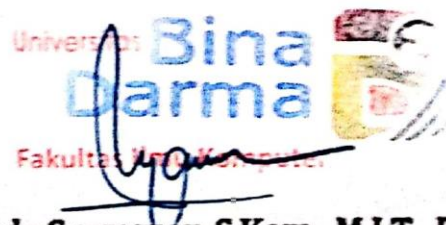
**Telah diterima sebagai salah satu syarat untuk memperoleh gelar  
Sarjana Komputer pada Program Studi Teknik Informatika**

Pembimbing



**Hadi Syaputra, M.Kom**

**Palembang, 12 April 2022  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bina Darma  
Dekan,**



**Dedy Syamsuar, S.Kom., M.I.T., Ph.D.**

## HALAMAN PERSETUJUAN

Skripsi Berjudul "Deteksi Penyakit Diabetes Menggunakan Pendekatan Algoritma Convolutional Neural Network ( CNN )" Oleh "Asep Yuwanto", telah dipertahankan di depan komisi penguji pada hari Selasa tanggal 12 April 2022.

### Komisi Penguji

1. Ketua : Hadi Syaputra, M.Kom
2. Anggota : R.M. Nasrul Halim D., M.Kom.
3. Anggota : Febriyanti Panjaitan, M.Kom.

(.....)

(.....)

(.....)

**Mengetahui,**  
Program Studi Teknik Informatika  
Fakultas Ilmu Komputer  
Universitas Bina Darma  
Ketua,

Universitas Bina Darma  
Fakultas Ilmu Komputer

Alek Wijaya, S.Kom., M.I.T.

## Surat Pernyataan Originalitas

Saya yang bertanda tangan di bawah ini :

Nama : Asep Yuwanto  
NIM : 151420080

Dengan ini menyatakan bahwa :

1. Karya tulis saya (skripsi) adalah asli dan belum pernah diajukan untuk mendapatkan gelar akademik (sarjana) di Universitas Bina Darma atau perguruan tinggi lainnya ;
2. Karya tulis ini murni gagasan, rumusan dan penelitian saya dengan arahan dari tim pembimbing;
3. Di dalam karya tulis ini tidak terdapat karya atau pendapat yang telah ditulis atau di publikasikan orang lain, kecuali secara tertulis dengan jelas dikutip dengan mencantumkan nama pengarang dan memasukkan ke dalam daftar rujukan;
4. Saya bersedia tugas skripsi, di cek keasliannya menggunakan plagiarism checker serta di unggah ke internet, sehingga dapat diakses secara daring;
5. Surat pernyataan ini saya tulis dengan sungguh-sungguh dan apabila terbukti melakukan penyimpangan atau ketidakbenaran dalam pernyataan ini maka saya bersedia menerima sanksi dengan peraturan dan perundang-undangan yang berlaku ;

Demikian surat pernyataan ini saya buat agar dapat dipergunakan sebagaimana mestinya.

Palembang, April 2022  
Yang membuat pernyataan,



ASEP YUWANTO  
NIM : 151420080

## Abstrak

**Abstrak--** Retinopati diabetik merupakan suatu penyakit yang dapat merusak jaringan pembuluh darah pada bagian retina mata. Jika tidak ditanggulangi penyakit ini dapat memicu kebutaan.. Maka dari itu untuk melakukan penelitian dengan jenis kebutaan mata menggunakan metode *Convolutional Neural Network*. metode ini merupakan salah satu metode yang digunakan dalam pembelajaran mesin yang menggunakan konsep mendalam dalam analisis dan interpretasi gambar. Tujuan penggunaan metode ini adalah untuk meningkatkan tingkat prediksi dan klasifikasi tipe dari jenis kebutaan yang dialami oleh penderita diabetes yang didapat dari suatu gambar atau citra. Dalam proses ini terdapat 4 parameter yang dapat di gunakan untuk mendeteksi penyakit diabetes dengan melihat kondisi retina, retina normal, retina glaucoma, retina cataract dan retina disease. Model CNN pada penelitian ini menggunakan input shape berukuran 2464x1632 dengan menggunakan data training 90 dan testing 10, ukuran filter 3x3, Jumlah Epoch 800,. Menghasilkan tingkat akurasi *training* dan *testing* dalam melakukan klasifikasi gambar citra mata sebesar 90%.

**Kata kunci :** *Retinopati, convolution neural network, retina mata*

## *Abstract*

*Abstract-- Diabetic retinopathy is a disease that can damage the blood vessel network in the retina of the eye. If not treated, this disease can lead to blindness. Therefore, to do research with this type of eye blindness using the Convolutional Neural Network method. this method is one of the methods used in machine learning that uses deep concepts in image analysis and interpretation. The purpose of using this method is to increase the level of prediction and classification of types of blindness experienced by diabetics obtained from an image or image. In this process there are 4 parameters that can be used to detect diabetes by looking at the condition of the retina, normal retina, retinal glaucoma, retinal cataract and retinal disease. The CNN model in this study uses an input shape measuring 2464x1632 using training data 90 and testing 10, filter size 3x3, the number of epochs is 800,. Produces an accuracy level of training and testing in classifying eye images by 90%.*

*Keywords: Retinopathy, convulotion neural network, retina of the eye*

## KATA PENGANTAR



Puji syukur penulis panjatkan kepada kehadiran Allah SWT, karena atas berkat rahmat-Nya maka skripsi yang berjudul “Deteksi Penyakit Diabetes Menggunakan Pendekatan Algoritma *Convolution Neural Network* (CNN)” akhirnya dapat diselesaikan. Dalam penyusunan skripsi ini, penulis mendapat banyak bantuan, masukan, bimbingan dan dukungan dari berbagai pihak. Pada kesempatan ini penulis menyampaikan terima kasih kepada:

1. Dr. Sunda Ariana, M.pd.,M.M. selaku Rektor Universitas Bina Darma Palembang.
2. Alex Wijaya, S.kom., M.I.T. selaku ketua program studi Teknik Informatika fakultas Ilmu Komputer Universitas Bina Darma.
3. Hadi Syaputra, M.Kom selaku pembimbing yang telah memberi arahan serta masukan dan membimbing dalam penulisan skripsi ini.
4. Orangtua yang selalu memberi semangat dan dukungan
5. Saudara saudariku, seluruh teman-teman yang telah memberikan dorongan dan bantuan.
6. Teman yang selalu memberi dukungan Abdul Hamid Zulni, Akbar Ardi, Vortuna Unmabsi, Elysa Putri, Riri Karisma..
7. *One very special* Sari Damayanti

Pada kesempatan ini besar harapan penulis smoga Allah SWT membalas setiap kebaikan pada semua pihak.

Penulis menyadari bahwa penelitian ini jauh dari kata sempurna dan perlu pendalaman lebih lanjut. Smoga laporan ini bermanfaat bagi semua pihak.

Palembang, April 2022

Penulis





## DAFTAR ISI :

HALAMAN PERNYATAAN .....	I
MOTO DAN PERSEMBAHAN.....	III
ABSTRAK .....	III
KATA PENGANTAR .....	V
DAFTAR ISI.....	VII
DAFTAR GAMBAR .....	IX
DAFTAR TABEL.....	X
BAB 1.....	1
PENDAHULUAN .....	1
1.1 Latar Belakang.....	1
1.2 Rumusan Masalah.....	4
1.3 Batasan Masalah .....	4
1.4 Tujuan dan Manfaat Penelitian.....	5
1.4.1 Tujuan.....	5
1.4.2 Manfaat Penelitian.....	5
1.5 Metodologi Penelitian.....	5
1.5.1 Waktu Penelitian .....	5
1.5.2 Alat dan Bahan .....	5
1.5.3 Metode Penelitian.....	6
1.5.4 Metode Pengumpulan Data .....	7
1.6 Sistematika Penulisan .....	7
BAB 1 PENDAHULUAN .....	7
BAB II TINJAUAN PUSTAKA .....	8
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	8
BAB IV HASIL DAN PEMBAHASAN .....	8
BAB V KESIMPULAN DAN SARAN.....	8
BAB II.....	9
TINJAUAN PUSTAKA .....	9
2.1 Tinjauan Umum .....	9
2.2 Landasan Teori.....	10
2.2.1 Pengolahan Citra .....	10
2.2.2 Machine Learning.....	12
2.2.3 Deep Learning .....	13
2.2.4 Epoch.....	14
2.2.5 Python.....	14
2.2.6 Convolutional Neural Network .....	15
2.2.7 VGG .....	16
2.2.8 Keras.....	18
2.2.9 Tensorflow.....	19
2.2.10 Open CV .....	20
2.2.11 Google Colaboration .....	20
2.2.12 Confusion Matrix.....	21
2.2.13 Kerangka Berfikir.....	22
BAB III METODOLOGI PENELITIAN .....	24

3.1 Metode Penelitian .....	24
3.2 Desain Penelitian .....	25
3.3 Jadwal Penelitian .....	28
3.4 Variabel Penelitian.....	29
3.4.1 Retina Mata .....	29
3.5 Teknik Pengumpulan Data.....	29
3.6 Analisis Data.....	30
BAB IV .....	32
HASIL DAN PEMBAHASAN.....	32
4.1 Pengumpulan Data Citra Retina Mata .....	32
1. Data dari sebuah gambar retina mata .....	32
2. Modifikasi data yang telah dikumpulkan.....	33
4.2 Pembuatan Model Menggunakan Google Colab .....	33
4.3 Preprocessing dan lebeling .....	35
4.4 Pemodelan.....	37
4.5 Pelatihan dan Pengujian.....	37
4.6 Membuat <i>base model</i> untuk menghubungkan ke <i>interface</i> .....	45
4.7 Implementasi Sistem.....	45
4.8 Pelabelan Pada Kelas .....	46
4.4.1 Membagi dataset untuk di latih dan di uji dari dataset.....	46
4.9 Arsitektur Jaringan.....	47
4.10 Proses Fully Connected .....	51
4.11 Akurasi.....	52
4.12 Precision Recal .....	53
4.13 Evaluasi dan Prediksi Hasil Train dan Test.....	54
BAB V.....	55
KESIMPULAN .....	55
SARAN .....	56
DAFTAR PUSTAKA .....	57
LAMPIRAN.....	59

## DAFTAR GAMBAR :

Gambar 1.1 : Model Arsitektur VGG 16 1 .....	17
Gambar 1.2: Perbandingan Layer pada model VGG .....	18
Gambar 1.3 : Tabel Confusion Matrix .....	21
Gambar 1.4 : Kerangka Berfikir .....	23
Gambar 1.5: Desain Penelitian .....	25
Gambar 1.6 : contoh gambar retina mata.....	32
Gambar 1.7 : contoh gambar yang sudah modifikasi .....	33
Gambar 1.8 : Gambar upload dataset.....	33
Gambar 1.9 : Gambar Source Kode.....	34
Gambar 2.0 : Source Kode Yang Dijalankan.....	35
Gambar 2.1 : Gambar hasil dari processing dan modeling.....	36
Gambar2.2 : Gambar hasil pemodelan .....	37
Gambar 2.3 : Gambar source code base Model .....	45
Gambar 2.4 : Gambar Pelabelan .....	46
Gambar 2.5 : Arsitektur Jaringan.....	47
Gambar 2.6 : Gambar Model CNN.....	50
Gambar 2.7 : Proses Fully Connected.....	51
Gambar 2.8 : Proses Fully Connected akhir .....	51
Gambar 2.9 : Uji Akursi .....	52
Gambar 3.0 : Grafik Training Akurasi dan Training Loss.....	52
Gambar 3.1 : Precision Recall .....	53
Gambar 3.2 : Hasil Klasifikasi Data baru .....	54

## DAFTAR TABEL :

Tabel 4.1 : Retina Mata.....	29
Tabel 4.2 : Tingkat akurasi menggunakan <i>epoch</i> .....	38
Tabel 4.3 : Tingkat akurasi menggunakan <i>learning rate</i> .....	39
Tabel 4.4 : Tingkat akurasi menggunakan <i>learning rate</i> .....	40
Tabel 4.5 : Tingkat akurasi menggunakan <i>learning rate</i> .....	41
Tabel 4.6 : Tingkat akurasi menggunakan <i>optimizer Adam</i> .....	42
Tabel 4.7 : Tingkat akurasi menggunakan <i>training 90</i> dan <i>testing 10</i> .....	43
Tabel 4.8 : Tingkat akurasi menggunakan <i>training 80</i> dan <i>testing 20</i> .....	44

## LAMPIRAN

No.	Kegiatan	Bulan						
		Mei	Juni	Juli	Agst	Sept	Okt	Nov
1	Survei awal							
2	Penyusunan Proposal							
3	Seminar Proposal							
4	Pelaksanaan penelitian							
5	Pengolahan data, analisis dan penyusunan laporan							
6	Seminar Hasil							