



# SEMINAR PROGRESS TUGAS AKHIR

Sistem Pendeteksi Kondisi Kesehatan Berbasis Citra Wajah menggunakan  
*Deep Convolutional Neural Network*

Oleh :

Naufal Reyhan Fadhil (0721 15 4000 0001)

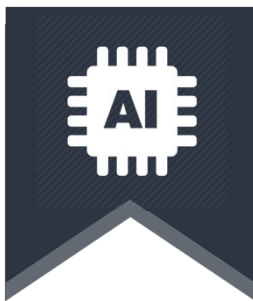
Dibimbing Oleh :

Dr. I Ketut Eddy Purnama, ST., MT.

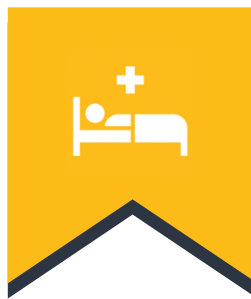
Dr. Reza Fuad Rachmadi, ST., MT.

1

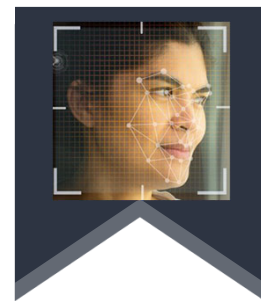
## LATAR BELAKANG



*Berkembangnya Machine Learning dan Computer Vision pada dunia kesehatan*



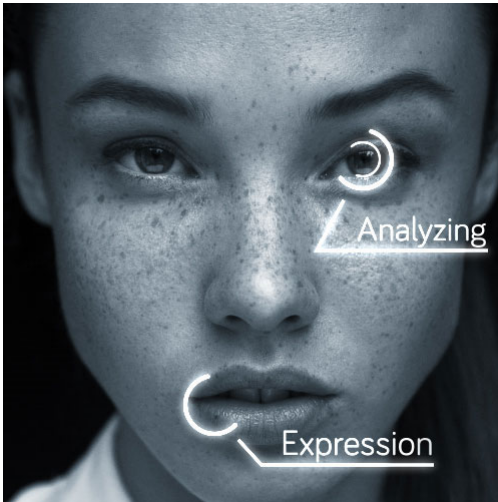
Kondisi kesehatan seseorang dapat dilihat dari *Vital Signs, Suara, atau Wajah*



Semakin berkembangnya metode yang digunakan untuk Face Recognition

2

## PERUMUSAN MASALAH



Diperlukan sebuah analisis terhadap sistem yang akan digunakan dalam mendeteksi dan melakukan klasifikasi pada wajah seseorang, apakah sakit atau tidak sakit sehingga dapat memantau kondisi kesehatan seseorang secara berkala

3

## BATASAN MASALAH



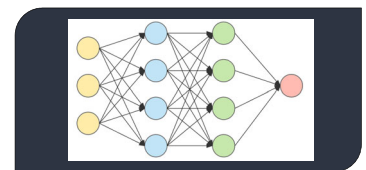
### ***PUBLIC DATASET***

Menggunakan *Public Dataset* terkait kondisi kesehatan yang dapat dilihat melalui wajah



### ***DETECTING VISUALLY OBSERVABLE DISEASE SYMPTOMS FROM FACES***

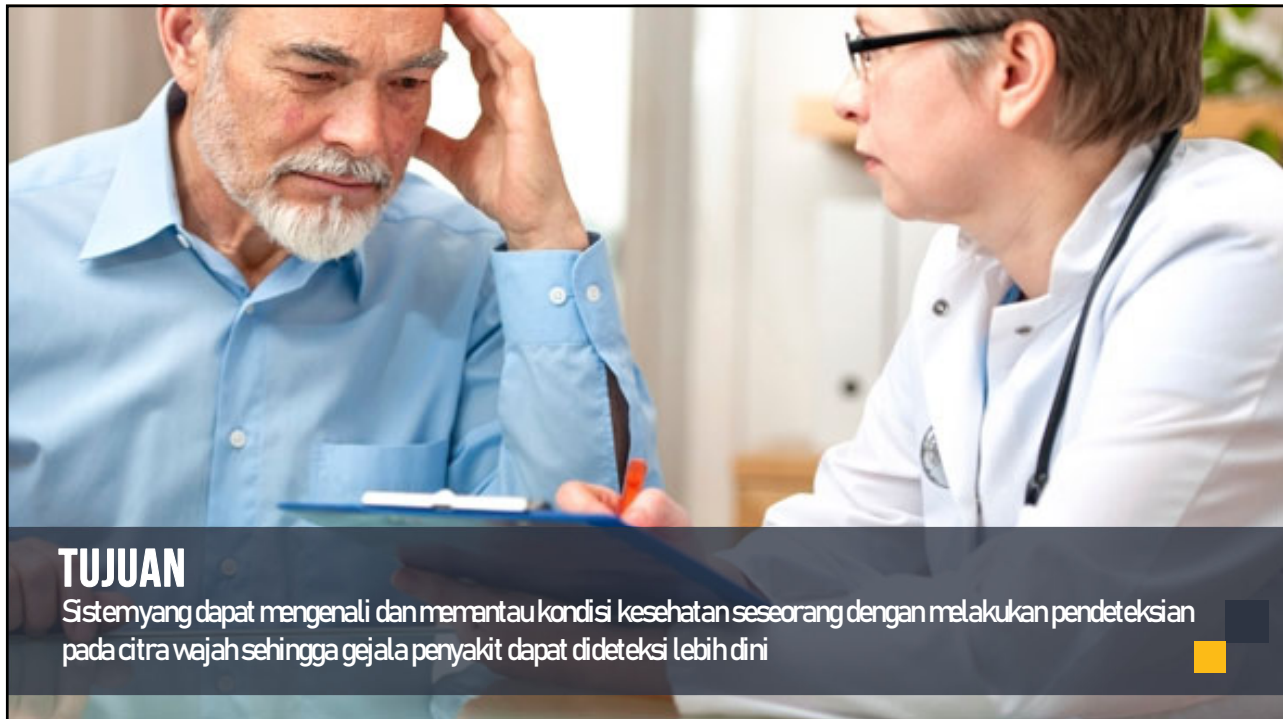
Mendeteksi gejala awal penyakit atau kelelahan dari kondisi wajah



### **CNN**

Menggunakan *Convolutional Neural Network* dalam melakukan proses *Face Recognition*

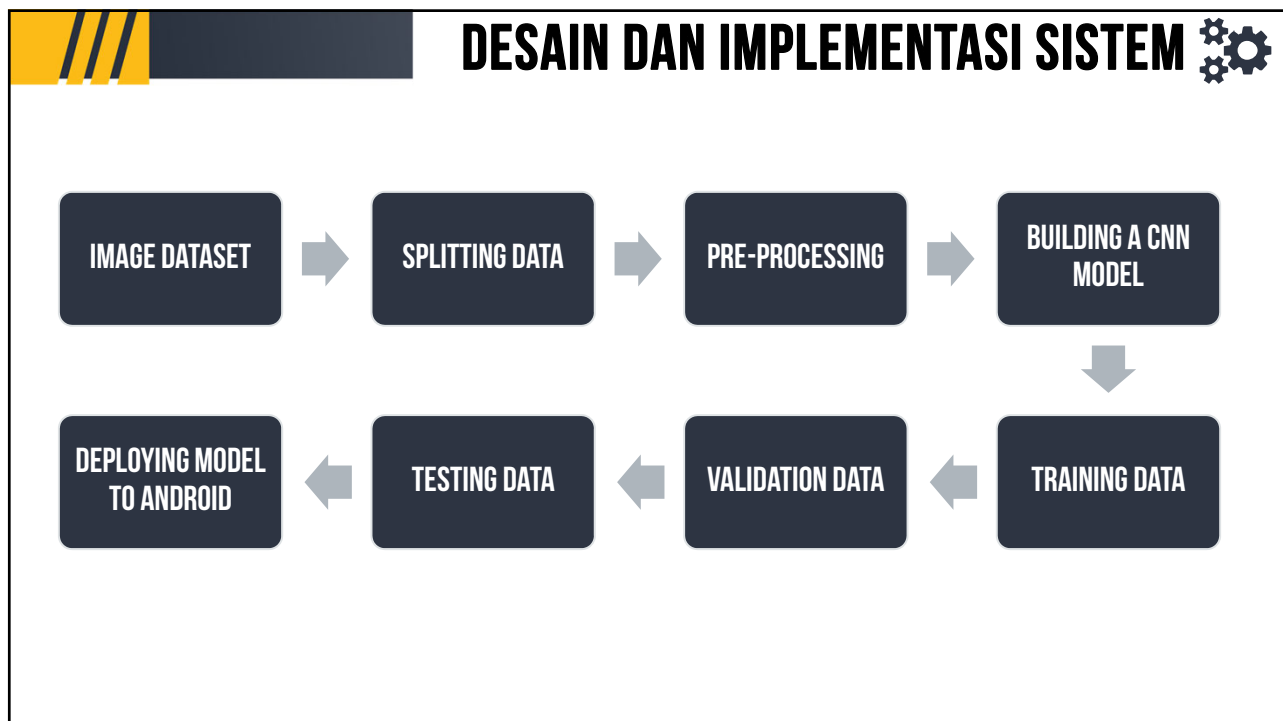
4



## TUJUAN

Sistem yang dapat mengenali dan memantau kondisi kesehatan seseorang dengan melakukan pendeteksian pada citra wajah sehingga gejala penyakit dapat dideteksi lebih dini

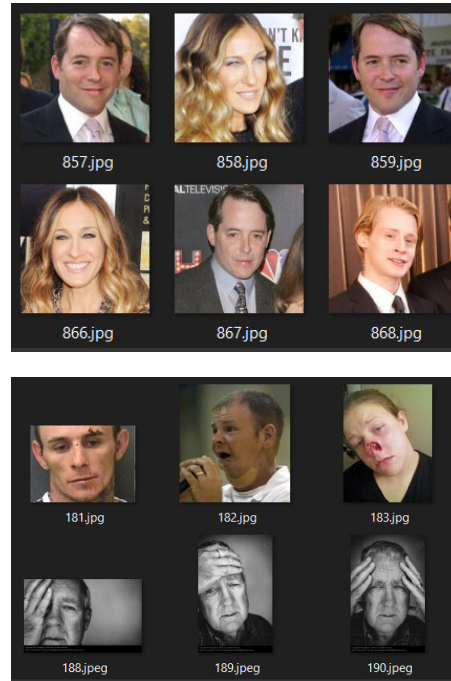
5



6

## COLLECTING DATASET

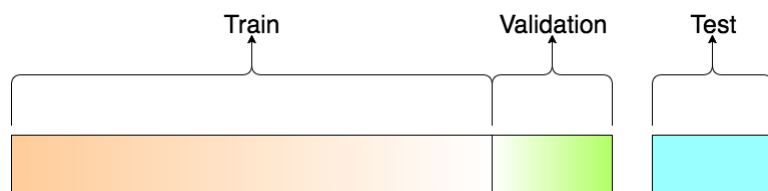
Pada tahap Collecting Dataset, dataset yang digunakan memiliki 2 label, yaitu citra wajah untuk orang sakit dan citra wajah untuk orang tidak sakit.



7

## SPLITTING DATA

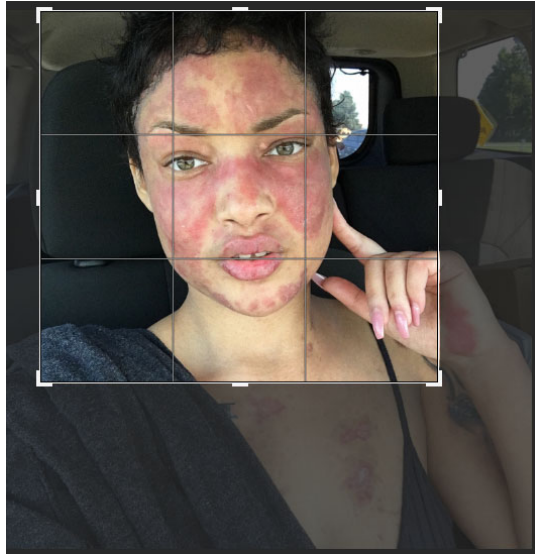
Pada tahap Splitting Data, dataset akan dibagi menjadi tiga bagian yaitu Training Set, Validation Set, dan Testing Set.



8

## PRE-PROCESSING

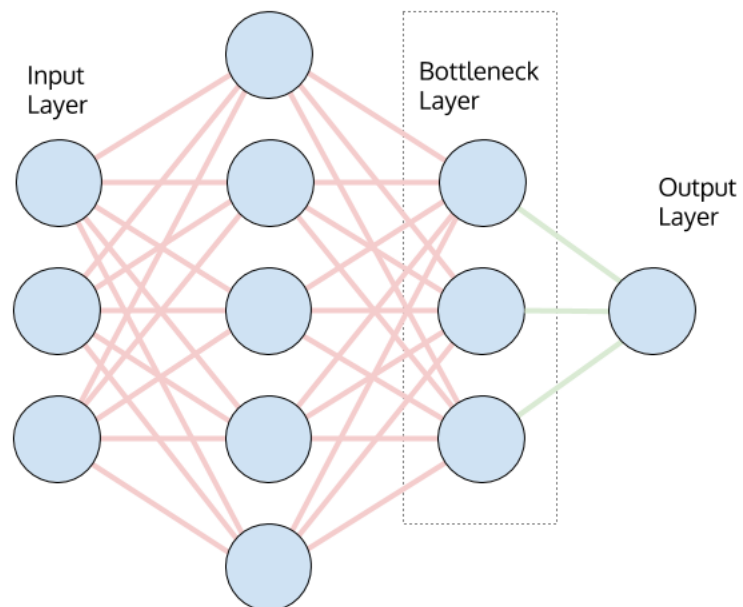
Pada tahap Pre-Processing, dataset dari training set dan validation set akan dilakukan pre-processing, yaitu cropping, scaling, augmentation



9

## BUILDING A CNN MODEL

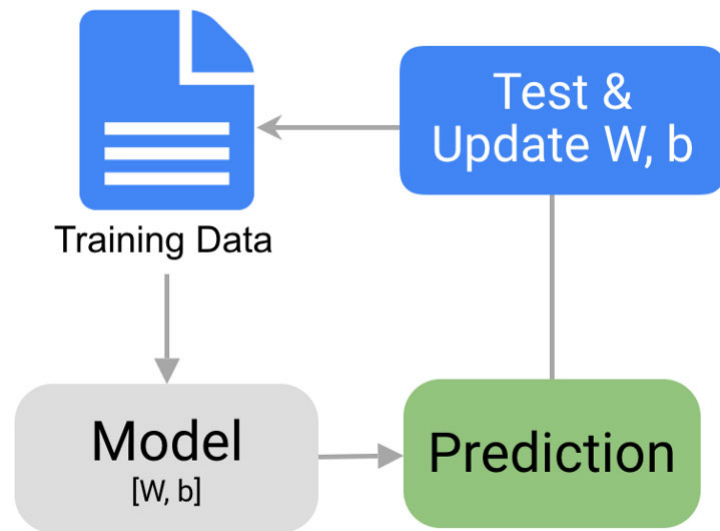
Tahap selanjutnya yaitu membangun Model CNN untuk melakukan proses pendeteksian pada citra wajah.



10

# TRAINING DATA

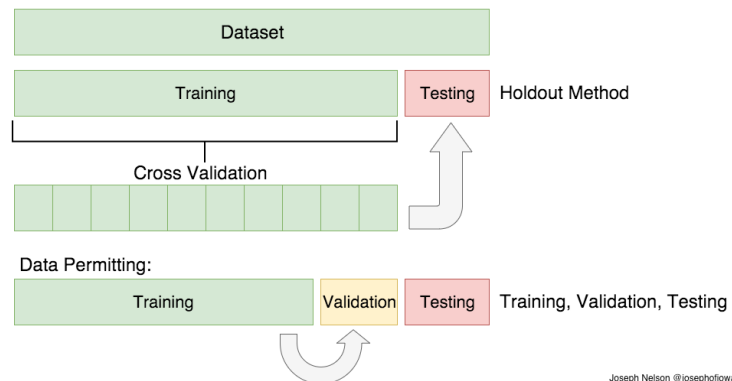
Tahap selanjutnya yaitu Training Data. Training process selanjutnya akan menghasilkan sebuah model dengan tujuan untuk melakukan prediksi



11

# VALIDATION DATA

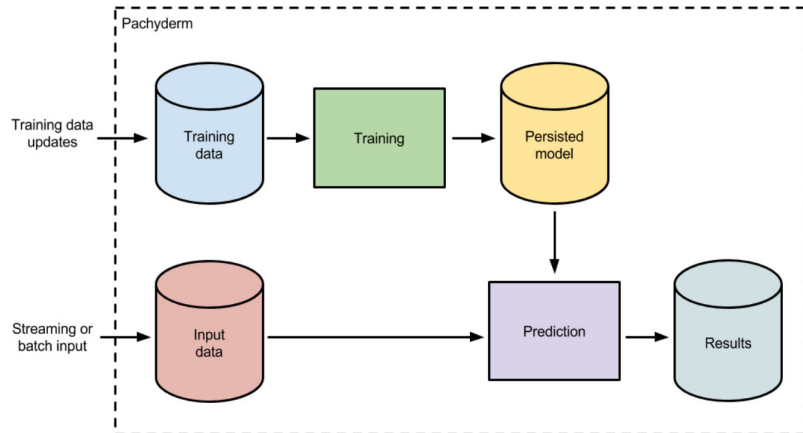
Tahap selanjutnya yaitu Training Data. Training process selanjutnya akan menghasilkan sebuah model dengan tujuan untuk melakukan prediksi



12

## DETECTING PROCESS

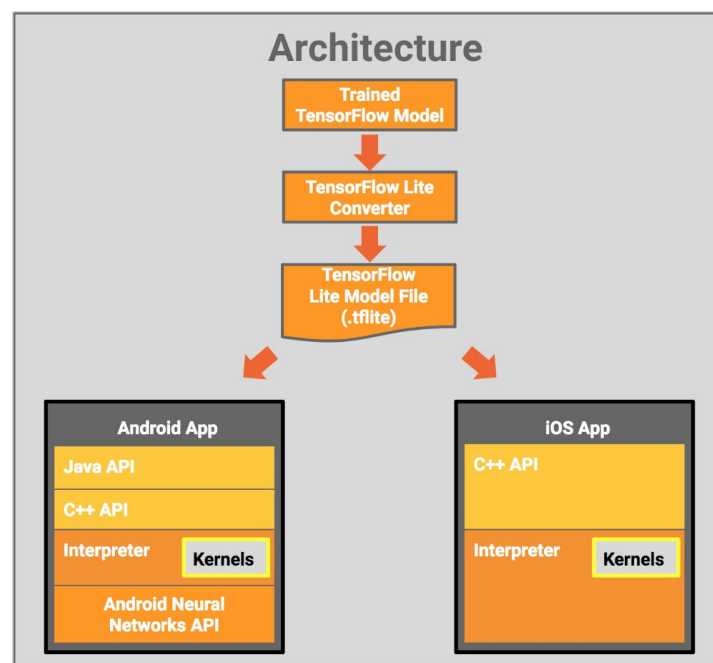
Pada tahap Detecting Process menggunakan berbagai macam gambar atau Dataset dari wajah dengan kondisi yang sedang sakit maupun tidak sakit. Sehingga didapatkan model yang kita pilih.



13

## DEPLOYING TO ANDROID

Setelah mendapatkan model, selanjutnya adalah melakukan proses Deploying to Android.



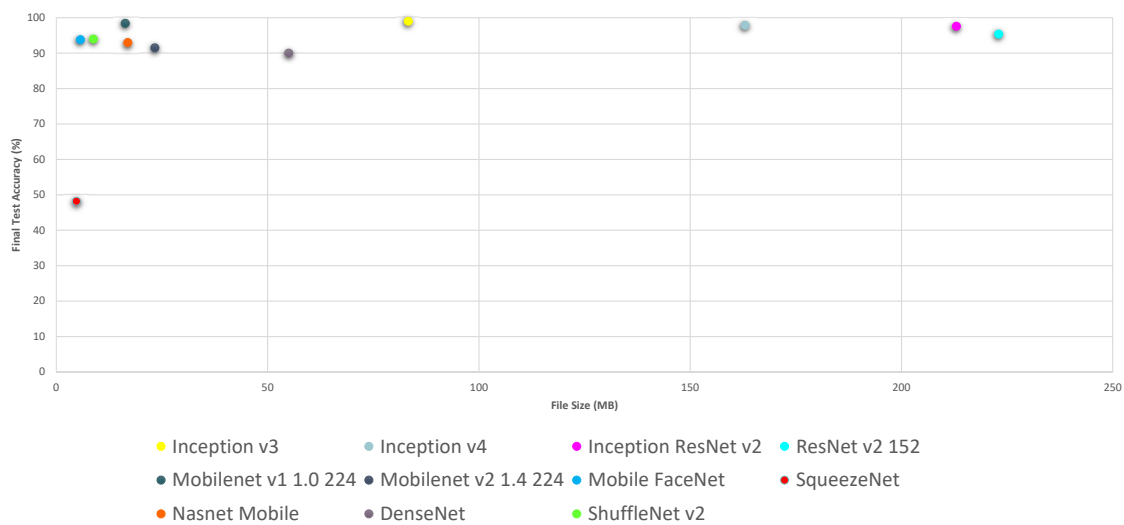
14

HASIL  
PENGUJIAN  
PERBANDIN  
GAN  
MODEL

No	Arsitektur	Output File Size	Final Test Accuracy
1	Inception v3	83.3 MB	99.0 %
2	Inception v4	163 MB	97.9 %
3	Inception ResNet v2	213 MB	97.6 %
4	ResNet v2 152	223 MB	95.4 %
5	MobileNet v1 1.0 224	16.3 MB	98.4 %
6	MobileNet v2 1.4 224	23.3 MB	91.5 %
7	Mobile FaceNet	5.68 MB	93.8 %
8	SqueezeNet	4.74 MB	48.2 %
9	Nasnet Mobile	16.9 MB	93.0 %
10	DenseNet	55 MB	90.0 %
11	ShuffleNet v2	8.75 MB	94.0 %

15

Grafik Perbandingan Akurasi dengan File Size



16



## PERBANDINGAN HASIL PREDIKSI

No	Arsitektur	Evaluation Time	Hasil Testing
1	Inception v3	2.359 s	Correct
2	Inception v4	12.309 s	Correct
3	Inception ResNet v2	14.557 s	Correct
4	ResNet v2 152	15.231 s	Incorrect
5	Mobilenet v1 1.0 224	2.370 s	Incorrect
6	Mobilenet v2 1.4 224	2.915 s	Correct
7	Mobile FaceNet	2.746 s	Incorrect
8	SqueezeNet	1.576 s	Incorrect
9	Nasnet Mobile	3.343 s	Incorrect
10	DenseNet	4.997 s	Correct
11	ShuffleNet v2	2.068 s	Correct

17



Aplikasi Pendeteksi Kesehatan Seseorang

Running Time : 284ms  
tidak sakit : 0.63  
sakit : 0.37

Kondisi anda Tidak Sakit



Aplikasi Pendeteksi Kesehatan Seseorang

Running Time : 367ms  
tidak sakit : 0.65  
sakit : 0.35

Kondisi anda Tidak Sakit



Aplikasi Pendeteksi Kesehatan Seseorang

Running Time : 194ms  
tidak sakit : 0.97  
sakit : 0.03

Kondisi anda Tidak Sakit

## PENGUJIAN PADA APLIKASI ANDROID

18

## KESIMPULAN

- Dalam penelitian ini, telah diimplementasikan serangkaian prosedur untuk mendeteksi kondisi kesehatan seseorang melalui citra wajah dengan menggunakan Deep Convolutional Neural Network.
- Berdasarkan hasil pengujian dari model yang kita pilih yaitu ShuffleNetV2. Model ShuffleNetV2 dipilih karena ukuran model yang kecil, evaluation time yang cepat serta kemampuan prediksi yang cukup tinggi.
- Kemudian setelah kita memilih model ShuffleNetV2, maka selanjutnya akan dilakukan Deploying to Android dengan menggunakan TensorFlow Lite.

19

## REFERENSI

- MARLEEN DE BRUIJNE, "MACHINE LEARNING APPROACHES IN MEDICAL IMAGE ANALYSIS: FROM DETECTION TO DIAGNOSIS," IN *MEDICAL IMAGE ANALYSIS*. 2016, 33, 94-97.
- S. K. ZHOU, H. GREENSPAN, AND D. SHEN, "DEEP LEARNING FOR MEDICAL IMAGE ANALYSIS". IN *ACADEMIC PRESS*. 2017.
- SZOLOVITS P, PATIL RS, SCHWARTZ WB. "ARTIFICIAL INTELLIGENCE IN MEDICAL DIAGNOSIS". IN *ANN INTERN MED*. 1988. 108:80–87.
- K.WANG., J. LUO, "DETECTING VISUALLY OBSERVABLE DISEASE SYMPTOMS FROM FACES," IN *EURASIP JOURNAL ON BIOINFORMATICS AND SYSTEMS BIOLOGY* (2016) 2016:13
- JR DELANNOY, TE WARD, "A PRELIMINARY INVESTIGATION INTO THE USE OF MACHINE VISION TECHNIQUES FOR AUTOMATING FACIAL PARALYSIS REHABILITATION THERAPY," IN *PROCEEDINGS OF THE SIGNALS AND SYSTEMS CONFERENCE (ISSC 2010)* (IET IRISH, CORK, 2010), pp. 228–232
- NWOSU, KINGSLEY C., "MOBILE FACIAL RECOGNITION SYSTEM FOR PATIENT IDENTIFICATION IN MEDICAL EMERGENCIES FOR DEVELOPING ECONOMIES," IN *JOURNAL FOR THE ADVANCEMENT OF DEVELOPING ECONOMIES*. 10. (2016).
- FAIZAN AHMAD, AAIMA NAJAM AND ZEESHAN AHMED "IMAGE-BASED FACE DETECTION AND RECOGNITION STATE OF THE ART" *IJCSI INTERNATIONAL JOURNAL OF COMPUTER SCIENCE ISSUES*, VOL. 9, ISSUE 6, NO 1, NOVEMBER 2012

20

