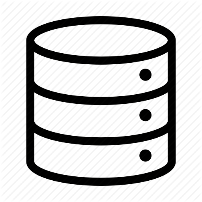
A close up of a logo

Description automatically generatedA close up of a logo

Description automatically generatedA close up of a speaker

Description automatically generatedA picture containing linedrawing

Description automatically generated

Prediction Result

Machine Learning

Database

Scan

Camera

Palm

Hasil Pengenalan Palm Vein

Evaluasi Performa

Model SVM

Pengenalan Palm Vein

Ekstraksi Fitur CNN

Klasifikasi SVM

Ekstraksi Fitur CNN

Data Latih

Data Uji

Preprocessing Data

Data Palm Vein

Resize Image

Citra hasil Preprocessing

Subtract Image

Adjust Intensity

Rotate Image

Data Palm Vein

Image Closing

Anistropic Diffusion Filter

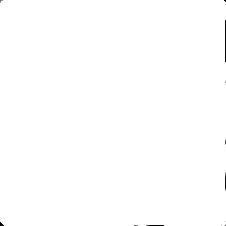
Adaptive Noise Removal

Adaptive Histogram Equalization

Median Filter

ROI Detection (Inner Border Tracing)

Grayscale

 A blurry photo of a computer

Description automatically generated A close up of a logo

Description automatically generated A picture containing outdoor object, web

Description automatically generated

(d)

(c)

(b)

(a)

ROI Palm Vein

Cropping Image

Kemiringan P1 dan P2

Mencari titik P1 dan titik P2

Mencari titik puncak dan titik lembah

Distance Distribution Diagram

Pixel Coordinate

Palm Vein Image

Edge Detection (Inner Border Tracing)

Morphology Opening (Smoothing)

Rotate Image

Grayscale Image

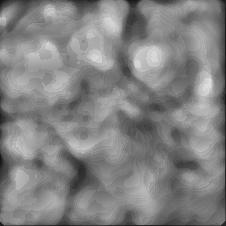
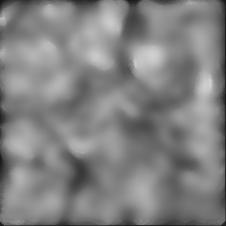
Otsu Thresholding (Binary)

Morphology Opening (Smoothing)

Augmentasi Palm Vein

Augmentasi Image

A close up of a screen

Description automatically generated  

(c)

(b)

(a)

Convolutional 11 x 11 96 features map

Citra Palm Vein

Citra Palm Vein

Softmax

Dropout 0.4

Fully Connected 1000

Dropout 0.4

Fully Connected 4096

Dropout 0.4

Fully Connected 4096

Flatten

Max Pooling 2x2

Convolutional 3 x 3 256 features map

Convolutional 3 x 3 384 features map

Convolutional 3 x 3 384 features map

Max Pooling 2x2

Convolutional 11 x 11 256 features map

Max Pooling 2x2

Max Pooling 2x2

Citra Palm Vein

Convolutional 11 x 11 96 features map

Convolutional 3 x 3 384 features map

Convolutional 11 x 11 256 features map

Max Pooling 2x2

Dropout 0.4

Softmax

Citra Palm Vein

Fully Connected 1000

Dropout 0.4

Fully Connected 4096

Dropout 0.4

Flatten

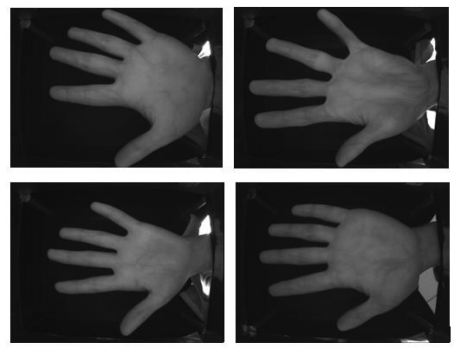
Fully Connected 4096

Max Pooling 2x2

Convolutional 3 x 3 256 features map

Convolutional 3 x 3 384 features map

Data yang digunakan sebagai masukan awal dari sistem pengenalan ekspresi wajah manusia menggunakan *Convolutional Neural Network* adalah data “CASIA Multi-Spectral Palmprint V1.0”. *CASIA Multi-Spectral Palmprint V1.0*adalah dataset yang terdiri dari 600 citra *palm vein* yang diambil dari 100 orang, masing-masing memiliki enam citra.. Tiap kelas pada database *palm vein* diambil dalam dua sesi dengan interval lebih dari satu bulan. Masing-masing sesi terdiri dari tiga citra. Contoh dataset *palm vein* bisa dilihat pada Gambar 3.1.



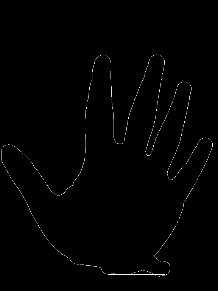
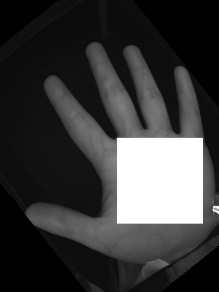
Gambar 3. Contoh citra Palm Vein

Dari 600 gambar dataset CASIA ini, akan dilakukan proses Augmentasi untuk menambah jumlah citra. Teknik Augmentasi yang digunakan adalah Scaling dan Rotasi dimana terjadi penambahan jumlah data menjadi 3600 data dengan 100 kelas (individu). Data tersebut dibagi menjadi 2 jenis data yaitu data latih dan data uji. Data latih diproses menggunakan *Convolutional Neural Network* untuk ekstraksi fitur dan metode *Multi Class Support Vector Machine* untuk membangun model, kemudian model digunakan dalam pengenalan terhadap data uji dan kinerja model diukur dengan akurasi, *precision*, dan *recall* pengujian. Spesifikasi lengkap dataset dapat dilihat pada Tabel 3.1.

|  |  |
| --- | --- |
| **Keterangan** | **Spesifikasi** |
| Ukuran resolusi asli | 768 x 576 *pixels* |
| Ekstensi | .JPG |
| Jumlah gambar | 600 |
| Jumlah orang | 100 |
| Jumlah sesi foto | 2 kali |
| Jumlah kelas | 100 kelas |
| Jumlah gambar per kelas | 6 |
| Interval waktu | 1 bulan |
| Ukuran file | 17 - 18 KB |
| Kanal warna | 3 (RGB) |

Tabel 3. Spesifikasi awal Dataset

Convolutional 3 x 3 64 features map

Citra Palm Vein

Zero Padding 1 x 1

Max Pooling 2 x 2, stride 2 x 2

Zero Padding 1 x 1

Convolutional 3 x 3 64 features map

Softmax

Citra Palm Vein

Convolutional 3 x 3 128 features map

Zero Padding 1 x 1

Convolutional 3 x 3 128 features map

Zero Padding 1 x 1

Max Pooling 2 x 2 stride 2 x 2

Zero Padding 1 x 1

Fully Connected 1000

Dropout 0.4

Convolutional 3 x 3 256 features map

Dropout 0.4