

# IDENTIFIKASI PROFILE DOSEN FAKULTAS TEKNIK UNIVERSITAS MAARIF HASYIM LATIF MELALUI PENGENALAN WAJAH MENGGUNAKAN METODE *DEEP BELIEF NETWORK* BERBASIS ANDROID

ACHMAD NUR SANDYKA<sup>1</sup>, ISTUROM ARIF<sup>2</sup>, MOCH. HATTA<sup>3</sup>

<sup>1,2</sup>Teknik Informatika, Fakultas Teknik

<sup>3</sup>Teknik Komputer, Fakultas Teknik

Universitas Maarif Hasyim Latif, Sidoarjo, Indonesia

e-mail : <sup>1</sup>achmadnursandyka7@gmail.com, <sup>2</sup>isturomarif@dosen.umaha.ac.id,

<sup>3</sup>moch.hatta@dosen.umaha.ac.id

## ABSTRAK

Mahasiswa menemui dosen penuh dengan keberagaman mulai dari menanyakan perkuliahan, meminta tanda tangan, sampai skripsi. Ada beberapa mahasiswa termasuk mahasiswa baru yang tidak mengetahui profil dosennya sehingga hal itu mempersulit urusan mahasiswa tersebut. Maka dari itu diperlukan sebuah aplikasi yang berguna untuk menampilkan profil dosen agar para mahasiswa yang bisa mencari dosen-dosen bersangkutan supaya urusan bisa diselesaikan. Aplikasi ini menggunakan metode *deep belief network* dimana metode ini ada prosedur lapis demi lapis yang efisien untuk mempelajari bobot-bobot generatif *top-down* yang menentukan bagaimana variabel-variabel dalam satu lapisan bergantung pada variabel-variabel pada lapisan di bagian atas. Setelah belajar, nilai-nilai variabel laten di setiap lapisan dapat diinferensikan dengan satu *bottom-up pass* tunggal yang dimulai dengan vektor data terobservasi di lapisan bawah dan menggunakan bobot-bobot generatif dalam arah sebaliknya.

**Kata kunci:** android, citra digital, dosen, metode *deep belief network*, pengenalan wajah, umaha

## PENDAHULUAN

Perkembangan smartphone semakin lama semakin mempermudah kegiatan di segala bidang salah satunya yaitu di bidang pendidikan. Hal ini dikarenakan smartphone sudah memiliki fitur dan kemampuan lebih dari sekedar mengirim pesan singkat, telfon, kamera, ataupun menjelajahi internet. Salah satu kemampuan yang dikembangkan yaitu pada kamera yakni selain bisa mengambil foto, mengambil video kamera juga bisa digunakan sebagai alat untuk pendeteksi wajah.

Salah satu lembaga pendidikan yang dijadikan studi kasus saat ini yaitu perguruan tinggi Universitas Maarif Hasyim Latif. Universitas Maarif Hasyim Latif merupakan salah satu universitas swasta di Sidoarjo yang berada di Jalan Raya Ngelom Megare No. 30 kelurahan Ngelom kecamatan Taman Kabupaten Sidoarjo. Univeritas ini memiliki beberapa fakultas di antaranya Fakultas Ilmu Kesehatan, Ekonomi, Teknik, dan Hukum, dan masing-masing fakultas tersebut memiliki beberapa program studi seperti Manajemen dan Teknik Informatika. Universitas ini juga memiliki banyak dosen dari berbagai fakultas yang mengampu mata kuliah setiap program studi.

Dosen adalah tenaga pendidik yang mempunyai peran sebagai penentu keberhasilan tujuan perguruan tinggi selain tenaga kependidikan lainnya, karena dosen yang langsung bersinggungan dengan peserta didik, untuk memberikan

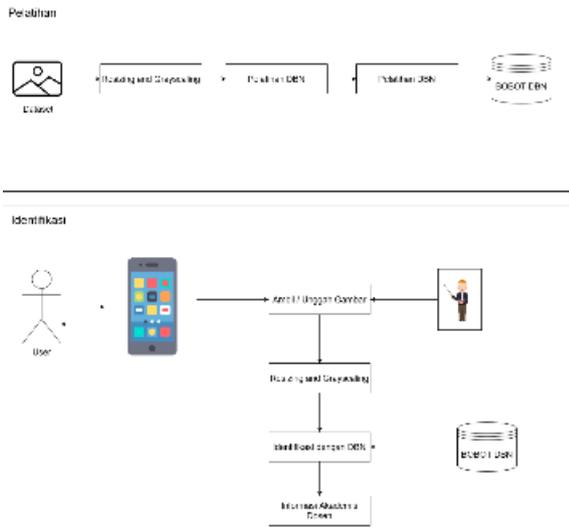
bimbingan yang arahnya akan menghasilkan lulusan sesuai seperti yang diharapkan. Mahasiswa menemui dosen penuh dengan keberagaman mulai dari menanyakan perkuliahan, meminta tanda tangan, sampai skripsi.

Ada beberapa mahasiswa termasuk mahasiswa baru yang tidak mengetahui profil dosennya sehingga hal itu mempersulit urusan mahasiswa tersebut. Maka dari itu diperlukan sebuah aplikasi yang berguna untuk menampilkan profil dosen agar para mahasiswa yang bisa mencari dosen-dosen bersangkutan supaya urusan bisa diselesaikan.

## METODE PENELITIAN

### Kosep Alur Sistem

Tahap pembuatan aplikasi ini bagi menjadi dua tahap, yaitu tahap pelatihan dan tahap identifikasi. Pada tahap training akan dilakukan menggunakan laptop yang memiliki spesifikasi yang lebih tinggi dari perangkat android. Dari pelatihan ini dihasilkan file model yang akan digunakan untuk proses identifikasi di perangkat android. Blok alur pelatihan dan indentifikasi akan ditampilkan pada gambar 1.



Gambar 1 Blok Diagram Alur Sistem

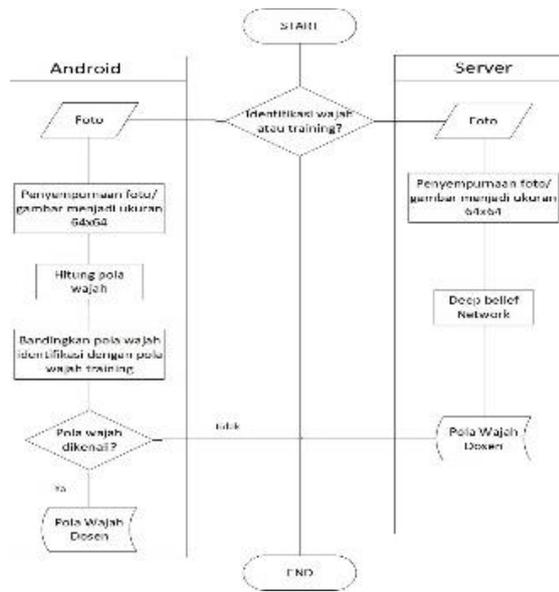
Pada gambar 1 dijelaskan bahwa pada proses pelatihan model DBN dimulai dengan menyiapkan dataset, dataset tersebut akan dilakukan pra-proses dengan *meresize* dan *grayscale*. Dari pra-proses ini dataset siap digunakan untuk proses pelatihan yang akan dilakukan secara berulang untuk menghasilkan nilai akurasi yang baik. Kemudian hasil dari proses pelatihan ini akan disimpan dalam sebuah file yang bernama “model.pkl”.

Kemudian pada proses indentifikasi dimulai dengan mengambil gambar menggunakan kamera smartphone atau mengunggah gambar dari media penyimpanan baik internal maupun eksternal dari smartphone. Gambar tersebut akan dilakukan *resizing* dan *grayscale* serta mengunggah hasil dari proses pelatihan. Setelah itu, gambar tersebut diproses melalui perangkat smartphone, lalu menampilkan sebuah informasi dari gambar tersebut yang memuat nama, gambar, hari, jurusan, mata kuliah, semester, kelas.

**Proses Bisnis Sistem**

Proses bisnis sistem pada penelitian ini yang pertama adalah pembuatan dataset pelatihan terdiri dari beberapa gambar dosen. Kemudian membuat model DBN yang akan dilatih. Sebelum pelatihan, dataset akan di pra-proses dengan melakukan *resizing* dan *grayscale*. Setelah itu pelatihan DBN dapat dilakukan untuk menghasilkan bobot DBN yang akan disimpan pada file yang bernama “model.pkl”. Kemudian pengguna mengambil gambar dosen dari kamera android atau berasal dari gallery di android. Setelah itu dilakukan praproses untuk *me-resize* dan mengubah gambar menjadi *grayscale*. Hasil pra-proses ini kemudian digunakan untuk proses identifikasi untuk menghasilkan hasil identifikasi berupa nama dosen. Dari hasil identifikasi, pengguna dapat melihat informasi tentang informasi akademis dosen.

**Rancangan Sistem**



Gambar 2. Flowchart

Pada gambar 2 dijelaskan bahwa sistem memiliki dua proses, yaitu proses training data dan proses identifikasi wajah. Pada proses training data dilakukan oleh server di mana disiapkan beberapa foto kemudian foto tersebut ukurannya disempurnakan menjadi 64x64, setelah dilakukan proses penyempurnaan foto tersebut akan melalui tahap penghitungan pola-pola wajah yang dilakukan oleh metode *deep belief network*. Jika sudah melalui tahap penghitungan dari metode *deep belief network* kemudian hasil dari penghitungan yang berupa *array* akan disimpan dalam sebuah file yang bernama “model.pkl”. Sedangkan pada proses identifikasi wajah dilakukan pada aplikasi android dimulai dengan menyimpan sebuah foto atau gambar dosen kemudian foto tersebut akan dilakukan penyempurnaan ukuran menjadi 64x64, setelah itu foto tersebut akan dibandingkan dan diproses pengidentifikasian dari model.pkl yang berada di dalam server. Jika pola wajah dosen dikenali maka server akan mengirimkan data yang berisikan jadwal perkuliahan yang akan ditampilkan pada aplikasi android.

**Rancangan Graphical User Interface**

Pada gambar 3 dijelaskan sistem memiliki tiga fitur yaitu ambil foto, ambil foto, dan tentang. Pada ambil foto dilakukan melalui akses kamera untuk memotret objek foto yang hendak diidentifikasi, setelah diidentifikasi aplikasi akan mengambil data dari server untuk ditampilkan pada aplikasi android.



Gambar 3. Rancangan GUI



Gambar 5. Halaman Awal

## HASIL DAN PEMBAHASAN Implementasi GUI



Gambar 4. Halaman Tampilan Awal

Pada gambar 4 dijelaskan yaitu tampilan awal sistem di mana tampilan ini merupakan tampilan default saat aplikasi dijalankan, tampilan awal ini memiliki satu tombol “mulai” yang digunakan untuk mengakses ke tampilan menu utama dari sistem.

Pada gambar 5 dijelaskan yaitu tampilan menu utama dari sistem, pada tampilan ini meliputi beberapa menu di antaranya:

- ambil foto, menu yang digunakan untuk mengambil objek gambar atau foto melalui perangkat kamera pada smartphone.
- import dari galery, menu yang digunakan untuk mengambil objek gambar atau foto dari media penyimpanan baik internal maupun eksternal pada perangkat smartphone.
- tentang, menu yang memuat data diri dari pembuat sistem.



Gambar 6. Ambil Foto

Pada gambar 6 dijelaskan menu ini menggunakan fasilitas kamera pada smartphone untuk menangkap objek gambar.



Gambar 7. Unggah Foto

Pada gambar 7 dijelaskan menu ini menggunakan media penyimpanan pada smartphone untuk mengambil gambar yang sudah diambil menggunakan kamera sebelumnya atau hasil dari unduhan di internet.



Gambar 8. Tampilan Proses

Pada gambar 8 dijelaskan menu ini merupakan menu proses dari hasil identifikasi yang sudah dilalui melalui menu ambil gambar dan menu unggah gambar.



Gambar 9 Halaman Tentang

Pada gambar 9 dijelaskan yaitu halaman tentang memuat informasi yang berisi profile dari pembuat aplikasi.

### Implementasi Metode *Deep Belief Network* Pembuatan Model

Pada pembuatan model ini menggunakan istilah dataset, di mana dataset digunakan untuk informasi public, sehingga penggunaannya bisa menjadi luas. Dataset digunakan sejumlah 50.

### Argumentasi Data

```
hidden_layers_structure = [1024, 512, 256, 256, 64, 32, 16] # (Default = [256, 256])
learning_rate_rbm = 0.5 # (Default = 0.05)
learning_rate = 0.05 # (Default = 0.1)
n_epochs_rbm = 10 # (Default = 10)
n_iter_backprop = 100 # (Default = 100)
batch_size = 100
activation_function = 'relu'
dropout_p = 0.2
```

Gambar 10 Argumentasi Data

Pada gambar 10 dijelaskan proses augmentasi data terdiri dari hidden layer structure, learning rate rbm, learning rate rbm, n epoch rbm, n iter backprop, batch size, activation function, dan dropout.

### Pelatihan Dataset *Deep Belief Network*

```
# Training
classifier = SupervisedDBNClassification(hidden_layers_structure=hidden_layers_structure,
learning_rate_rbm=learning_rate_rbm,
learning_rate=learning_rate,
n_epochs_rbm=n_epochs_rbm,
n_iter_backprop=n_iter_backprop,
batch_size=batch_size,
activation_function=activation_function,
dropout_p=dropout_p)
```

Gambar 11 Pelatihan Dataset Deep Belief Network

Pada gambar 11 dapat dijelaskan proses training meliputi hidden layer structure, learning rate rbm, learning rate rbm, n epoch rbm, n iter backprop, batch size, activation function, dan dropout.

### Hasil Pelatihan

Hasil pelatihan dari sistem ini yaitu dengan learning rate 0.1, epoch 1000 dan iter backprop 3000 maka menghasilkan nilai akurasi 90%.

### Uji Coba Sistem

Hasil uji coba sistem menggunakan kamera dan media penyimpanan disimpulkan bahwa sistem dapat mengenali objek adhi, Anam, sehman, uli, dan choifin dengan tingkat akurasi 100%.

## PENUTUP

Hasil kesimpulan dari aplikasi yang sudah dibuat yaitu model DBN pada penelitian ini menggunakan ukuran 64 x 64 dengan efek *grayscale*, epoch 100, iter backprop 100, dengan dataset sebanyak 50 gambar maka menghasilkan nilai akurasi sebesar 90%. Kemudian hasil ujicoba menggunakan gambar dari perangkat kamera smartphone serta media penyimpanan smartphone dengan gambar sejumlah 5 maka mendapatkan nilai akurasi sebesar 90%.

## DAFTAR PUSTAKA

[1] Suyanto, K. N. Ramadhani, and S. Mandala, *Deep Learning : Modernisasi Machine Learning Untuk Big Data*. Bandung: Informatika, 2019.  
 [2] S. Sinurat, "Analisa Sistem Pengenalan Wajah Berbentuk Citra Digital Dengan Algoritma

- Principal Components Analysis,” *Vol. III*, no. 1, 2014.
- [3] M. A. Prastya, “SISTEM PENGENALAN WAJAH MANUSIA MENGGUNAKAN ALGORITMA VIOLA-JONES DAN PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS,” *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 2, no. 2, pp. 85–92, Dec. 2019.
- [4] P. Ekowati, “SISTEM PAKAR IDENTIFIKASI JENIS KULIT WAJAH MANUSIA UNTUK MENENTUKAN PERAWATAN FACIAL KECANTIKAN MENGGUNAKAN METODE FORWARD CHAINING,” *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 3, no. 2, pp. 113–118, Dec. 2020.
- [5] R. Y. Sofian, “Pembuatan Aplikasi Pengenalan Wajah Dengan Metode Discrete Cosine Transform Dengan Contoh Kasus Presensi Sederhana,” *CALYPTRA*, vol. 3, no. 1, pp. 1–9, 2014.
- [6] B. R. D. Putra, W. A. Kusuma, and A. Kustiyo, “Klasifikasi Khasiat Formula Jamu dengan Metode Deep Belief Networks,” Bogor, 2013.
- [7] R. Khandelwal, “Deep Learning — Deep Belief Network (DBN),” 2018. [Online]. Available: <https://medium.datadriveninvestor.com/deep-learning-deep-belief-network-dbn-ab715b5b8afc>. [Accessed: 23-Feb-2019].
- [8] A. Darmawan, “APLIKASI MOBILE PENGENALAN WAJAH SECARA REAL-TIME BERBASIS PRINCIPAL COMPONENT ANALYSIS,” *Ubiquitous Comput. its Appl. J.*, vol. 2, no. 1, pp. 57–66, Jun. 2019.

