

Pengaruh Dimensi Gambar Pada Data Training Terhadap Prediksi Kepribadian Menggunakan Convolutional Neural Network

Chan Uswatun Khasanah¹⁾, Ema Utami²⁾, Hanif Al Fatta³⁾

^{1,2,3}Universitas AMIKOM Yogyakarta

^{1,2,3}Jl. Ring Road Utara, Condong Catur, Sleman 55283 Indonesia

¹chan8160@students.amikom.ac.id, ²emma@nrar.net, ³hanif.a@amikom.ac.id

Abstrak

Foto atau gambar yang *diposting* di Instagram dapat menunjukkan kepribadian penggunanya. *Convolutional Neural Network* (CNN) memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam memprediksi kepribadian dari sumber data gambar. Tujuan penelitian ini adalah untuk mengetahui apakah dimensi gambar pada data *training* berpengaruh terhadap prediksi kepribadian berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram menggunakan CNN. *Dataset* yang digunakan berupa gambar yang terdiri dari 376 data *training* dan 93 data *testing*. Data *training* bersumber dari Instagram dan Google Image dengan jenis gambar yang sama namun dimensi gambar yang berbeda. Penelitian ini akan melakukan perbandingan proses *training* dengan gambar yang bersumber dari Instagram dan Google Image. Hasil penelitian yang didapatkan adalah tingkat akurasi pada proses *training* dengan data yang bersumber dari Instagram dan Google Image adalah 100% dan 99,6% dengan waktu *training* yang lebih lama pada sumber data Google Image. Pengujian dilakukan dengan menginputkan 93 gambar ke arsitektur CNN yang telah dibuat. Hasil pengujian adalah sebanyak 93 gambar diprediksi benar sebagai kepribadian *Agreeableness* dengan data *training* bersumber dari Instagram dan 92 gambar diprediksi benar dengan data *training* bersumber dari Google Image. Kesimpulan yang didapatkan adalah dimensi gambar pada data *training* tidak berpengaruh secara signifikan terhadap prediksi kepribadian berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram.

Kata kunci: Prediksi kepribadian, CNN, dimensi gambar, data *training*, data *testing*.

1. PENDAHULUAN

"*Gambar mewakili 1000 kata*", ungkapan tersebut benar adanya. Bahkan dengan munculnya media sosial telah merubah peran gambar yang awalnya hanya sebagai objek yang dapat menyampaikan informasi secara visual, namun gambar juga dapat menjadi sesuatu yang personal, yang dapat mewakili diri mereka sendiri dan memiliki karakteristik individual, seperti sifat kepribadian.

Salah satu media sosial populer yang memungkinkan pengguna untuk berbagi foto atau gambar adalah Instagram. Melalui gambar, pengguna Instagram dapat berbagi aktivitas mereka sehari-hari dan mengekspresikan diri melalui gambar yang mereka *posting*. Bahkan, gambar yang *diposting* di Instagram diketahui lebih prediktif dalam memprediksi kepribadian dibandingkan gambar profil serta gambar yang disukai di Twitter dan Flickr (Samani, Guntuku, Moghaddam, Preotiuc-Pietro, & Ungar, 2018).

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan sebelumnya (Schmitt et al., 2007), kepribadian *big five* telah terbukti konsisten untuk diterapkan di berbagai usia, jenis kelamin, bahasa, dan budaya. Model ini membedakan kepribadian manusia menjadi lima dimensi yang biasa juga disebut dengan OCEAN, yaitu *Openness* (O) untuk mengukur tingkat penyesuaian, *Conscientiousness* (C) untuk mengukur tingkat kehati-hatian, *Extraversion* (E) untuk mengukur tingkat keterbukaan, *Agreeableness* (A) untuk mengukur tingkat keramahan, dan *Neuroticism* (N) untuk mengukur tingkat kecemasan.

Computer vision dengan *Convolutional Neural Network* (CNN) telah mendapatkan banyak perhatian dalam beberapa tahun terakhir karena sangat cocok untuk memproses data dalam jumlah yang besar dan memberikan kinerja yang luar biasa terhadap objek dan gaya gambar. Sejak diadakannya *Imagenet Large Scale Visual Recognition Challenge* (ILSVRC), perkembangan CNN

semakin pesat (Russakovsky et al., 2015). ILSVRC adalah suatu kompetisi tahunan yang melombakan klasifikasi basis data gambar yang ada pada Imagenet yang memiliki 1000 kelas dan setiap tahunnya “melahirkan” berbagai macam arsitektur CNN. CNN memiliki kemampuan untuk mendeteksi dan mengenali objek pada sebuah gambar. Beberapa penelitian yang telah dilakukan, CNN memiliki tingkat akurasi yang tinggi dalam memprediksi kepribadian (Guntuku et al., 2017) (Segalin, Celli, et al., 2017).

Gambar yang berasal dari *postingan* Instagram memiliki dimensi dengan nilai maksimal *width* dan *height* adalah 1080 px dengan resolusi 96 dpi. Namun berbeda dengan gambar yang diperoleh dari sumber lain, seperti Google Image, yang dapat memiliki nilai *width* dan *height* yang berbeda-beda serta resolusi yang beragam.

Gambar 1 menunjukkan perubahan yang terjadi pada gambar setelah *diposting* di Instagram. Pada mulanya dimensi gambar adalah 1079 x 1500 px dengan resolusi 100 dpi. Setelah *diposting* di Instagram, dimensi gambar berubah menjadi 1080 x 1080 px dengan resolusi 96 dpi. Terlihat bagian atas dan bawah gambar terpotong sebagian.



Gambar 1. Perubahan Gambar Setelah *Diposting* di Instagram

Rumusan masalah dari penelitian ini adalah “Apakah dimensi gambar pada data *training* berpengaruh terhadap prediksi kepribadian *big five* berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram menggunakan CNN?”

Tujuan dari penelitian yang dilakukan adalah untuk mengetahui pengaruh dimensi gambar pada data *training* dalam melakukan prediksi kepribadian *big five* berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram menggunakan *Convolutional Neural Network*. Jika dimensi gambar (*width*, *height*, resolusi) pada data *training* tidak berpengaruh terhadap prediksi kepribadian maka data *training* dapat

berasal dari sumber manapun dengan dimensi gambar yang beragam. Namun, jika dimensi gambar pada data *training* berpengaruh terhadap prediksi kepribadian maka data *training* harus berasal dari Instagram dengan dimensi gambar yang relatif sama.

2. METODE PENELITIAN

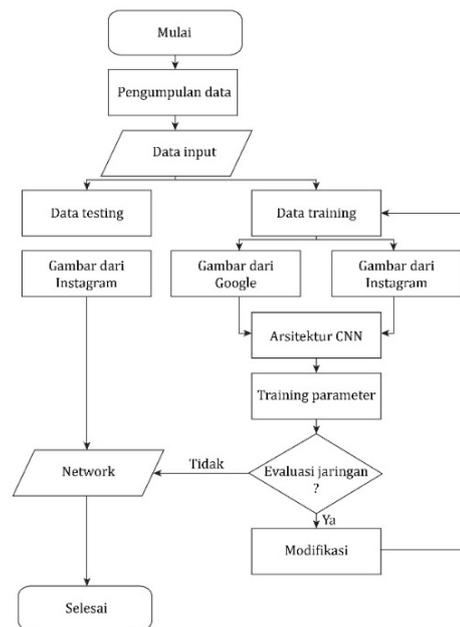
a. Alat dan Bahan

Penelitian ini menggunakan laptop dengan spesifikasi RAM 5 GB dan VGA Intel HD Graphic 3000.

Dalam melakukan pemrosesan data, penelitian ini menggunakan bahasa pemrograman Python dengan *framework* Tensorflow dan *library* Keras. Untuk melakukan visualisasi terhadap proses *training*, peneliti menggunakan Tensorboard.

b. Alur Penelitian

Alur dalam penelitian ini adalah sebagai berikut.



Gambar 2. Alur Penelitian

Penelitian diawali dengan melakukan pengumpulan data berupa gambar. Data *input* terbagi menjadi dua, yaitu data *training* dan data *testing*. Data *training* berasal dari sumber yang berbeda, yaitu Instagram dan Google Image, namun dengan jenis gambar yang sama yang akan digunakan untuk melatih arsitektur CNN yang dibuat. Jika hasil *training* menunjukkan akurasi yang baik, maka model CNN akan diuji dengan data

testing untuk mengetahui berapa banyak gambar yang diprediksi dengan benar. Perbandingan jumlah data *training* dan data *testing* adalah 80:20.

c. Metode Pengumpulan Data

Data *input* yang digunakan terdiri dari gambar-gambar yang diperoleh dari Google Image dengan teknik *crawling*. Karena tujuan penelitian ini untuk mengetahui pengaruh dimensi gambar pada data *training* terhadap prediksi kepribadian, maka cukup dua kepribadian saja yang digunakan, yaitu *Agreeableness* dan *Neuroticism*.

Keyword yang digunakan untuk melakukan *crawling* di Google Image adalah “*evening*” untuk kepribadian *Agreeableness* dan “*mountain*” untuk kepribadian *Neuroticism*. *Keyword* tersebut berdasarkan penelitian yang dilakukan oleh (Yarkoni, 2010). Penelitian tersebut menghasilkan berbagai macam kata-kata yang berhubungan dengan kepribadian *big five*.

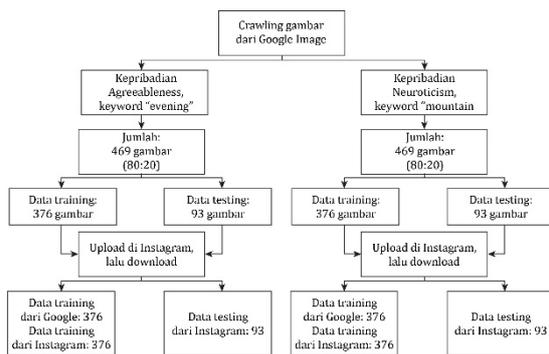
Skenario kedua adalah menggunakan data *training* yang bersumber dari Google Image kemudian diuji menggunakan data *testing*. Jumlah data yang digunakan pada masing-masing kepribadian adalah 376 gambar untuk data *training* dan 93 gambar untuk data *testing*.

d. Arsitektur CNN

Arsitektur CNN pada penelitian ini terdiri dari lapisan *input*, 2 lapisan konvolusi, 1 lapisan *flatten/fully connected*, dan lapisan *output*.

Tabel 1. Arsitektur CNN

| Lapisan | Size |
|------------------|-------------|
| Input | 64 x 64 x 3 |
| Conv1 | 3 x 3 x 32 |
| Max Pool1 | 2 x 2 |
| Conv2 | 3 x 3 x 32 |
| Max Pool2 | 2 x 2 |
| Flatten | - |
| Dense | 128 |
| Output | 64 x 64 x 3 |



Gambar 3. Metode Pengumpulan Data

Data yang terkumpul dari proses *crawling* adalah 469 gambar untuk masing-masing kepribadian dengan keyword “*evening*” dan “*mountain*”. Jumlah keseluruhan adalah 938 gambar. Untuk mendapatkan jenis gambar yang sama namun dengan sumber yang berbeda, seluruh gambar *diposting* di akun Instagram peneliti kemudian gambar tersebut *didownload* dengan menggunakan fitur *download data*. Jadi, data terbagi menjadi 2 sumber, yaitu Instagram dan Google Image.

Data *testing* merupakan gambar yang bersumber dari Instagram. Terdapat dua skenario dalam melakukan penelitian ini. Skenario pertama adalah menggunakan data *training* yang bersumber dari Instagram kemudian diuji menggunakan data *testing*.

Pada lapisan *input*, data yang digunakan adalah data *training*. Kemudian data *input* diproses pada lapisan konvolusi pertama menggunakan *max pooling* dan fungsi aktivasi ReLU. *Output* pada lapisan konvolusi pertama dijadikan sebagai *input* pada proses konvolusi kedua. Hasil dari proses konvolusi dikumpulkan pada lapisan *flatten* atau *fully connected*.

3 TINJAUAN PUSTAKA

Penelitian yang berkaitan dengan kepribadian di berbagai macam domain kini sudah banyak dilakukan. Bahkan informasi-informasi yang berasal dari media sosial pun dapat secara langsung relevan dengan sifat kepribadian pengguna, seperti penelitian yang telah dilakukan oleh (Ferwerda & Tkalcic, 2018) pada Instagram, (Segalin, Cheng, & Cristani, 2017) pada Facebook dan Flickr, dan (Guntuku et al., 2017) pada Twitter. Bahkan, gambar yang *diposting* di Instagram diketahui dapat lebih prediktif dalam memprediksi kepribadian dibandingkan gambar profil serta gambar yang disukai di Twitter dan Flickr (Samani et al., 2018).

(Rodriguez, Gonzalez, Gonfaus, & Roca, 2019) dalam penelitiannya melakukan prediksi kepribadian *big five* berdasarkan

gambar yang *diposting* di Instagram dengan menggunakan *dataset* MindPics. Untuk membangun MindPics, peneliti mengumpulkan gambar yang ada di Instagram menggunakan API Instagram. Masing-masing kepribadian terdiri dari kurang lebih 24.000 gambar sehingga terkumpul 121.000 gambar untuk lima kepribadian. Arsitektur CNN yang digunakan adalah AlexNet dan ResNet.

(Segalin, Cheng, et al., 2017) dalam penelitiannya melakukan prediksi kepribadian *big five* berdasarkan gambar yang *diposting* di Flickr. Untuk melatih CNN, peneliti menggunakan *dataset* Psychoflickr yang terdiri dari 60.000 gambar favorit/disukai yang berasal dari Flickr.

Dapat disimpulkan bahwa penelitian-penelitian sebelumnya menggunakan *dataset* yang berasal dari media sosial yang digunakan sebagai objek penelitian, seperti prediksi kepribadian berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram maka *dataset* yang digunakan berasal dari Instagram dan prediksi kepribadian berdasarkan gambar favorit/disukai di Flickr maka *dataset* yang digunakan berasal dari Flickr.

Penelitian ini akan membahas apakah *dataset* yang digunakan sebagai data *training* dalam memprediksi kepribadian berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram dapat dilakukan dari sumber yang berbeda yang memiliki dimensi gambar bermacam-macam.

4 HASIL DAN PEMBAHASAN

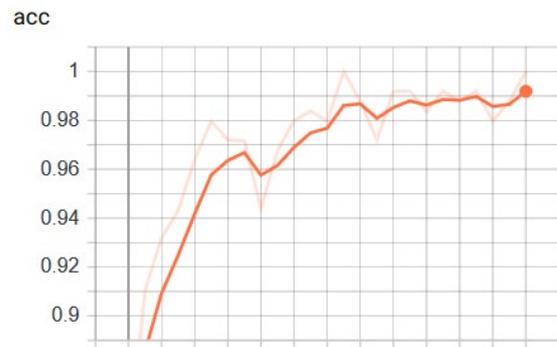
Hasil dan pembahasan terbagi menjadi dua proses, yaitu pada saat melakukan pelatihan (*training*) dan pengujian (*testing*).

a. Pelatihan (*Training*)

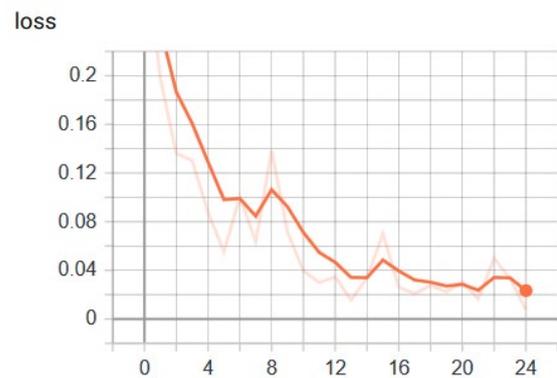
Proses *training* menggunakan arsitektur CNN yang telah dibangun dengan *dataset* yang berasal dari dua sumber, yaitu Instagram dan Google Image.

1) Data *Training* dari Instagram

Dalam melakukan pelatihan pada data *training* yang bersumber dari Instagram, *epochs* yang digunakan berjumlah 25 dengan *batch size* 10.



Gambar 4. *Training Accuracy* dengan Data *Training* dari Instagram



Gambar 5. *Training Loss* dengan Data *Training* dari Instagram

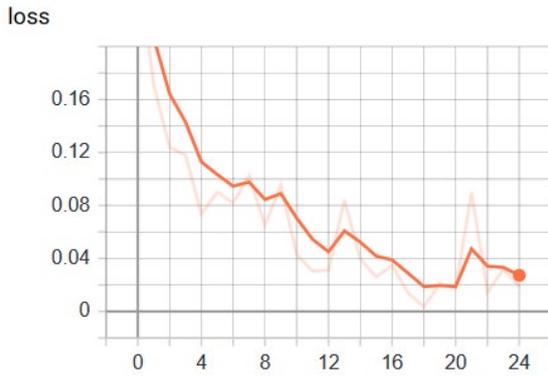
Berdasarkan Gambar 4 dan 5, dapat diketahui bahwa nilai akurasi mengalami peningkatan dan nilai *loss* mengalami penurunan.

2) Data *Training* dari Google Image

Dalam melakukan pelatihan pada data *training* yang bersumber dari Google Image, *epochs* yang digunakan berjumlah 25 dengan *batch size* 10.



Gambar 6. *Training Accuracy* dengan Data *Training* dari Google Image



Gambar 7. Training Loss dengan Data Training dari Google Image

Berdasarkan Gambar 6 dan 7, dapat diketahui bahwa nilai akurasi mengalami peningkatan dan nilai *loss* mengalami penurunan.

b. Pengujian (Testing)

Pengujian yang dilakukan hanya berfokus pada kepribadian *Agreeableness*. Data *testing* yang digunakan berjumlah 93 gambar yang menunjukkan kepribadian *Agreeableness*. Data *testing* diuji dengan 2 skenario. Skenario pertama menggunakan data *training* yang bersumber dari Instagram sedangkan skenario kedua menggunakan data *training* yang bersumber dari Google Image. Hasil dari pengujian yang dilakukan dengan skenario pertama dan kedua adalah sebanyak 93 gambar dan 92 gambar yang berhasil diprediksi sebagai kepribadian *Agreeableness*. Ringkasan dari hasil proses pelatihan hingga pengujian ditunjukkan pada Tabel 2.

Tabel 2. Hasil Proses *Training* dan *Testing*

| Dataset | Sumber Data | Jumlah Data | Acc (%) | Prediksi Benar | | Kecepatan Training |
|---------------|--------------|-------------|---------|-------------------------------------|--|--------------------|
| | | | | Sumber Data Training dari Instagram | Sumber Data Training dari Google Image | |
| Data training | Instagram | 376 | 100 | | | 896 ms/step |
| | Google Image | 376 | 99,6 | | | 2s /step |
| Data testing | Instagram | 93 | | 93 | 92 | |

5 KESIMPULAN DAN SARAN

a. Kesimpulan

Berdasarkan penelitian yang telah dilakukan, diketahui bahwa selisih antara nilai akurasi pada data *training* yang bersumber dari Google Image adalah 0,4% lebih rendah daripada menggunakan data *training* yang bersumber dari Instagram. Dapat disimpulkan bahwa nilai akurasi dalam proses *training* dengan CNN dapat meningkat apabila data *training* memiliki dimensi gambar yang relatif sama.

Hasil dari pengujian (*testing*) menggunakan data *training* yang bersumber dari Instagram menunjukkan gambar dengan prediksi benar berjumlah 93, artinya semua data *testing* berhasil diprediksi dengan benar. Sedangkan data *training* yang bersumber dari Google Image menunjukkan gambar dengan prediksi benar berjumlah 92, artinya hanya ada 1 gambar yang diprediksi dengan salah. Dapat disimpulkan bahwa pengujian mendapatkan hasil yang tinggi meskipun *training* yang dilakukan menggunakan data *training* dengan dimensi gambar yang beragam.

Semakin besar dimensi gambar (*width*, *height*, resolusi) pada data *training* maka waktu yang dibutuhkan dalam proses *training* pun semakin lama. Sebaliknya, semakin kecil dimensi gambar pada data *training* maka proses *training* akan semakin cepat.

b. Saran

Penelitian selanjutnya diharapkan dapat menerapkan bagaimana cara memprediksi kepribadian *big five* berdasarkan gambar yang *diposting* di Instagram sehingga persentase nilai masing-masing kepribadian *big five* dapat diketahui.

6 REFERENSI

Ferwerda, B., & Tkalcic, M. (2018). Predicting Users' Personality from Instagram Pictures (pp. 157–161).
 Guntuku, S. C., Lin, W., Carpenter, J., Ng, W. K., Ungar, L. H., & Preoțiu-Pietro, D. (2017). Studying Personality through the Content of Posted and Liked Images on Twitter, 223–227.
 Rodriguez, P., González, J., Gonfaus, J. M., & Roca, F. X. (2019). Integrating Vision and Language in Social Networks for Identifying Visual Patterns of

- Personality Traits, 9(1).
- Russakovsky, O., Deng, J., Su, H., Krause, J., Satheesh, S., Ma, S., Huang, Z., et al. (2015). ImageNet Large Scale Visual Recognition Challenge. *International Journal of Computer Vision*, 115(3), 211–252. Springer US. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1007/s11263-015-0816-y>
- Samani, Z. R., Guntuku, S. C., Moghaddam, M. E., Preoțiu-Pietro, D., & Ungar, L. H. (2018). Cross-platform and cross-interaction study of user personality based on images on Twitter and Flickr. *PLoS ONE*, 13(7), 1–19.
- Schmitt, D. P., Allik, J., McCrae, R. R., Benet-Martínez, V., Alcalay, L., Ault, L., Austers, I., et al. (2007). The geographic distribution of Big Five personality traits: Patterns and profiles of human self-description across 56 nations. *Journal of Cross-Cultural Psychology*, 38(2), 173–212.
- Segalin, C., Celli, F., Polonio, L., Kosinski, M., Stillwell, D., Sebe, N., Cristani, M., et al. (2017). What your Facebook Profile Picture Reveals about your Personality, 460–468.
- Segalin, C., Cheng, D. S., & Cristani, M. (2017). Social profiling through image understanding: Personality inference using convolutional neural networks. *Computer Vision and Image Understanding*, 156, 34–50. Elsevier Inc. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.cviu.2016.10.013>
- Yarkoni, T. (2010). Personality in 100,000 Words: A large-scale analysis of personality and word use among bloggers. *Journal of Research in Personality*, 44(3), 363–373. Elsevier Inc. Retrieved from <http://dx.doi.org/10.1016/j.jrp.2010.04.001>