

PENERAPAN DEEP LEARNING ARSITEKTUR VGG16 UNTUK KLASIFIKASI PENYAKIT GIGI

Azka Avicenna Rasjid¹, Fawwaz Ali Akbar, S.Kom, M.Kom²

^{1,2}Informatika, Universitas Pembangunan Nasional “Veteran” Jawa Timur

120081010115@student.upnjatim.ac.id

[2fawwaz.ali.fik@upnjatim.ac.id](mailto:fawwaz.ali.fik@upnjatim.ac.id)

Abstrak— Kesehatan merupakan aspek penting dalam kesehatan umum seseorang. Namun, masih banyak orang yang belum mengetahui masalah kesehatan masing-masing terutama pada masalah kesehatan gigi. Penyakit gigi merupakan penyakit yang umum diderita oleh seluruh manusia termasuk penduduk Indonesia. Namun, penduduk Indonesia memiliki kemalasan untuk memeriksa gigi secara rutin. Sebagian besar masyarakat tidak mengenali jenis penyakit gigi yang dideritanya. Pada penelitian ini menggunakan Deep Learning untuk mengenali jenis penyakit gigi yang terdiri dari karies, periodontitis, gingivitis, dan metode klasifikasi yang digunakan adalah pre-trained model VGG16 untuk melatih model dataset yang telah dikumpulkan dari kaggle. Hasil penelitian menunjukkan akurasi mencapai 50% dan validasi 80%.

Kata Kunci— penyakit gigi, VGG16, deep learning

I. PENDAHULUAN

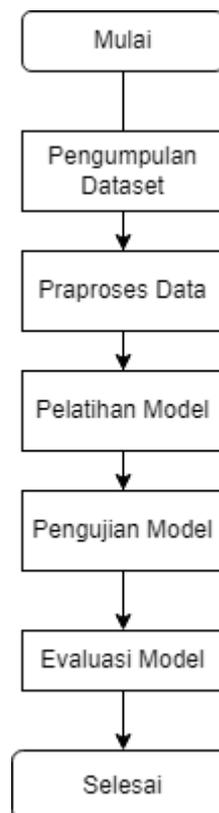
Kesehatan gigi menjadi prioritas kesekian bagi sebagian masyarakat Indonesia. Sedangkan, penyakit gigi memiliki dampak serius bagi kesehatan manusia, sebab gigi merupakan tempat utama masuknya kuman dan bakteri yang dapat menyebabkan mengganggu kesehatan organ tubuh lainnya. Menurut Riset Kesehatan Dasar (Riskesdas) oleh Kementerian Kesehatan (Kemenkes) tahun 2018 menyatakan bahwa 94% masyarakat perkotaan tidak pernah ke dokter gigi dalam satu tahun terakhir. Bahkan, dari 57% masyarakat yang memiliki penyakit gigi, hanya 10% yang berkunjung ke dokter gigi. Beberapa sebab dari timbulnya penyakit gigi adalah kurangnya kesadaran untuk merawat gigi, konsumsi rokok dan alkohol yang berlebihan,

Penyakit gigi harus segera ditangani dengan baik dan benar. Karena itu sangat penting untuk mengetahui jenis penyakit gigi, agar proses penyembuhan dapat dilakukan dengan lebih cepat dan akurat. Oleh karena itu, diperlukan suatu sistem cerdas yang dapat mengklasifikasikan penyakit gigi sesuai dengan gejalanya. Dengan adanya sistem cerdas ini bertujuan untuk membantu pengguna dan tim medis untuk mengetahui jenis penyakit gigi serta menetapkan langkah awal untuk mengobati penyakit tersebut.

Dari penelitian ini diharapkan menghasilkan suatu sistem cerdas yang dapat mengklasifikasikan penyakit gigi dan membantu manusia dalam mendeteksi penyakit gigi mereka masing-masing terutama masyarakat Indonesia.

II. METODE PENELITIAN

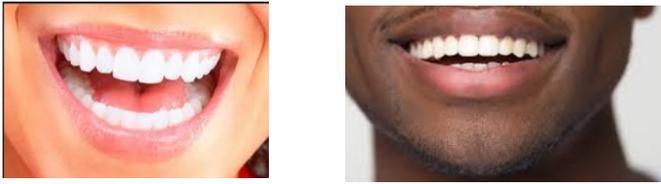
Metode penelitian yang ditunjukkan pada gambar 1 yaitu penelitian ini dimulai dengan melakukan pengumpulan data mengenai penyakit gigi. Dilanjutkan dengan melakukan praproses data, kemudian pelatihan model pada data *train* dan pengujian model pada tahap terakhir. Evaluasi model dilakukan untuk melihat apakah penelitian menunjukkan hasil yang bagus atau tidak.



Gambar 1 Metode penelitian

A. Datasets

Seluruh *dataset* yang digunakan diambil dari kaggle. *Dataset* tersebut berupa citra *digital* penyakit gigi yang terdiri dari *train* dan *validation*. Terdapat 688 data *train* dan *validation* yang termasuk ke dalam 5 pembagian jenis gigi yaitu karies, periodontitis, gingivitis, perubahan warna gigi, dan gigi normal. Gambar 2 menunjukkan contoh dari gambar pada *dataset* gigi.



Gambar 2. Contoh dataset gigi

B. Preprocessing Data

Pada tahap preprocessing, dilakukan augmentasi dataset dengan menggunakan library Image Data Generator dari Tensorflow dengan parameter sebagai berikut:

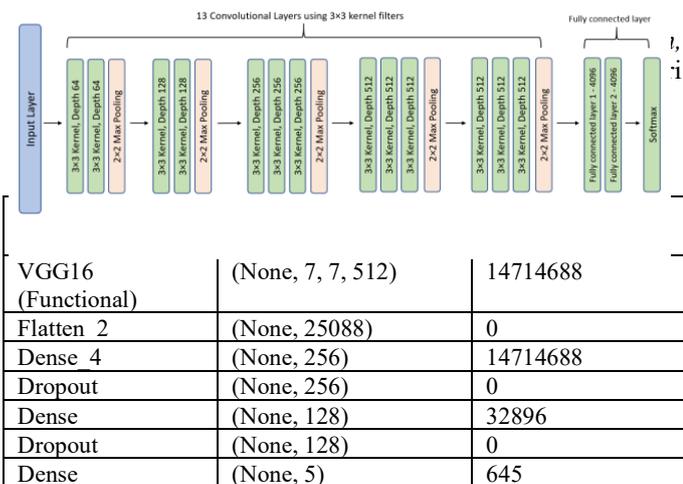
1. Rescale = 1/255
2. Shear Range = 0.2
3. Zoom Range = 0.2
4. Horizontal Flip = true

Beberapa metode di atas dilakukan penulis untuk melakukan teknik augmentasi guna menghindari *overfitting*. Penjelasan metode *rescale* yaitu nilai dari masing-masing *pixel* pada gambar akan diskala ulang menjadi 1/255. Kemudian *shear range* yaitu dilakukan pergeseran tinggi pada gambar senilai 0.2. Metode *zoom range* yaitu dilakukan perbesaran pada gambar senilai 0.2. *Horizontal flip* yaitu gambar dibalik secara horizontal.

C. Convolutional Neural Network

CNN atau singkatan dari *Convolutional Neural Network* adalah salah satu metode klasifikasi atau deteksi yang sangat populer dan dapat diimplementasikan pada data gambar, suara, maupun teks. Secara umum, CNN memiliki tiga jenis layer yaitu *convolutional layer*, *pooling layer*, dan *fully connected layer*.

Pada penelitian ini menggunakan VGG16 yang merupakan arsitektur dari model CNN dengan menggunakan metode *transfer learning* yang meliputi 16 layer. Model arsitektur pada VGG16 dapat dilihat pada gambar 3. Arsitektur VGG16 terbagi menjadi 13 lapisan konvolusi, 2 lapisan *fully connected*, dan 1 lapisan klasifikasi.

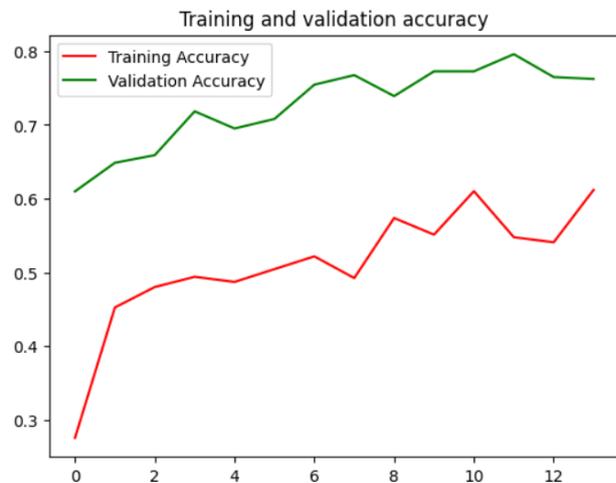


Pada bagian ini akan dibahas mengenai hasil dari pelatihan model VGG16. Pengujian ini menggunakan laptop ASUS X550I dengan AMD FX gen 7, RAM 8GB, SSD 256 GB, dan sistem operasi Windows 10 serta bantuan Google Colab untuk implementasi dari program di atas. Tabel 2 merupakan implementasi dan hasil penelitian setelah *training* dan *validation* dengan menerapkan model *deep learning* VGG16.

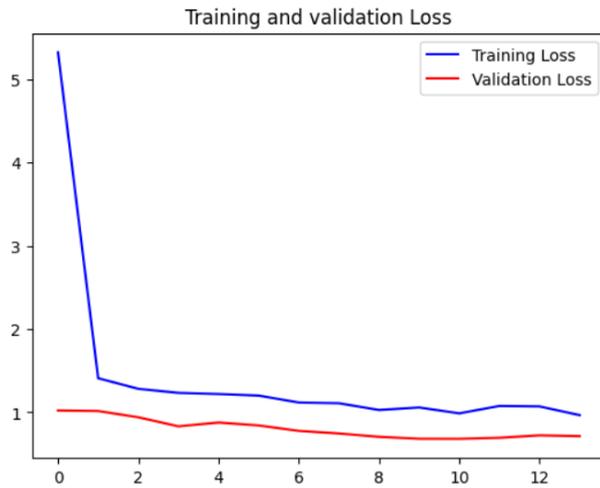
TABEL 2
Parameter Transfer Learning

| Nama | Parameter |
|-------------|---------------------------|
| Optimizer | Adam |
| Loss | Categorical Cross Entropy |
| Batch Size | 32 |
| Input Shape | 224,224,3 |
| Activation | Softmax |

Pada gambar 4 menunjukkan grafik hasil akurasi dan *loss* pada saat pelatihan model dengan menggunakan VGG16. Hasilnya menunjukkan akurasi *train* 61% dan *validation* 77% serta *loss* akhir mencapai 0.9 dan 0.68 dengan waktu komputasi 2 jam. Akurasi *train* mencapai 61% pada epoch ke-11 kemudian *loss* *train* 0.9 dan *validation* 0.68 seperti yang ditunjukkan pada gambar 4 dan 5.



Gambar 4 Hasil grafik akurasi



Gambar 5 Hasil grafik loss

IV. KESIMPULAN

Dalam makalah ini, telah dilakukan penelitian yang menghasilkan deteksi penyakit gigi menggunakan metode VGG16 dengan bantuan Google Colab yang menghasilkan akurasi terbaik % dan loss % yang membutuhkan waktu komputasi selama dua jam.

Dengan hasil di atas, disimpulkan bahwa dengan metode VGG16 belum mampu memberikan akurasi yang tinggi yang mungkin disebabkan oleh kurangnya data dan pra-proses yang lebih baik sehingga terjadi *overfitting*. Untuk penelitian selanjutnya, *dataset* menjadi hal yang perlu diperhatikan karena penanganan pada yang kurang sehingga membutuhkan data yang lebih besar, dan juga dapat mengubah arsitektur maupun *hyperparameter* guna mendapatkan akurasi yang lebih baik

lagi.

UCAPAN TERIMA KASIH

Penulis mengucapkan terima kasih kepada semua pihak kontributor dan pendukung. Sehingga membuat penulis dapat menyelesaikan artikel ini tepat waktu.

REFERENSI

- [1] Saputro, Arief, Syahri Mu'min., Moch. Lutfi, Helmanita Putri. "DEEP TRANSFER LEARNING DENGAN MODEL ARSITEKTUR VGG16 UNTUK KLASIFIKASI JENIS VARIETAS TANAMAN LENGKENG BERDASARKAN CITRA DAUN". Vol. 6 No. 2, September 2022
- [2] S. Tammina, "Transfer learning using VGG-16 with Deep Convolutional Neural Network for Classifying Images," Int. J. Sci. Res. Publ., vol. 9, no. 10, p. p9420, 2019, doi: 10.29322/ijrsp.9.10.2019.p9420..
- [3] Tanuwijaya, Evan, Angelica Roseanne. "Modifikasi Arsitektur VGG16 untuk Klasifikasi Citra Digital Rempah-Rempah Indonesia". Vol. 21, No. 1, November 2021, pp. 189~196
- [4] Pangestu, Muftah Afrizal, Hendra Bunyamin. "Analisis Perform dan Pengembangan Sistem Deteksi Ras Anjing pada Gambar dengan Menggunakan Pre-Trained CNN Model". Volume 4 Nomor 2 Agustus 2018.
- [5] Puspitasari, Ana Mariyam, Dian Eka Ratnawati, Agus Wahyu Widodo. "Klasifikasi Penyakit Gigi dan Mulut Menggunakan Metode Support Vector Machine". Volume 4 Nomor 2 Agustus 2018
- [6] Nachtigall, Lucas G., et al. "Classification of Apple Tree Disorders Using Convolutional Neural Networks." IEEE Computer Society, no. IEEE 28th International on Tools with Artificial Intelligence, 2016. DOI 10.1109/ICTAI.2016.75
- [7] D. Sarkar, R. Bali, and T. Ghosh, "Hands-On Transfer Learning with Python Implement Advanced Deep Learning and Neural Network Models Using TensorFlow and Keras". 2018
- [8] Nugraheni, Hesti, Ahmad Ishaq, Ahmad Al Kaafi, Eva Rahmawati. "Perancangan Sistem Pakar Penyakit Gigi Dengan Menggunakan Metode Forward Chaining Pada Klinik Pratama Condet". 2 September 2019. P-ISSN 1410-5063.
- [9] Milala, Junasti Sembiring, Tugiono, Moch Iswan Perangin-angin. "Sistem Pakar Mendiagnosa Penyakit Gigi Karies Pada Manusia Dengan Metode Teorema Bayes". April 2020.