

BAB V

KESIMPULAN DAN SARAN

5.1 Kesimpulan

Penelitian ini telah berhasil menyelesaikan sistem deteksi kanker paru-paru dan usus besar pada gambar histopatologi menggunakan metode CNN dan model Inception V3 yang telah dioptimalisasi. Dalam penelitian ini, dua rumusan masalah utama berhasil dijawab. Pertama, mengenai penerapan algoritma CNN untuk mendeteksi keberadaan kanker paru-paru dan usus besar pada gambar histopatologi. Hasilnya menunjukkan bahwa algoritma CNN dapat diimplementasikan secara efektif untuk tujuan tersebut, dengan model Inception V3 memberikan hasil yang akurat dalam mendeteksi karakteristik kanker pada gambar histopatologi. Kedua, penelitian ini mengevaluasi tingkat keefektifan algoritma CNN dalam mendeteksi dan mengklasifikasi data histopatologi. Evaluasi yang dilakukan menunjukkan bahwa metode yang digunakan memiliki tingkat keefektifan yang tinggi, terbukti dari hasil pengujian dan evaluasi model yang menunjukkan akurasi dan performa yang memuaskan dalam klasifikasi gambar histopatologi.

5.2 Saran

Berdasarkan hasil penelitian di atas, terdapat beberapa saran yang perlu dipertimbangkan untuk pengembangan lebih lanjut.

1. Peningkatan Jumlah dan Kualitas Gambar Dataset

Memperoleh lebih banyak data gambar histopatologi dengan resolusi tinggi dan anotasi yang akurat akan sangat membantu dalam melatih model dengan lebih baik. Dataset yang lebih besar dan berkualitas tinggi memungkinkan model untuk menangkap variasi yang lebih luas dari karakteristik kanker, sehingga dapat meningkatkan akurasi deteksi dan klasifikasi. Selain itu, diversifikasi gambar dengan berbagai kondisi dan jenis kanker juga akan membuat model lebih robust dan mampu mengenali pola yang lebih kompleks.

2. Penambahan Jumlah Batch Iterasi dan Epoch

Jumlah batch iterasi serta epoch dapat ditingkatkan untuk memperoleh hasil yang lebih optimal. Dengan menambah jumlah iterasi dan epoch, model akan memiliki lebih banyak kesempatan untuk belajar dari data yang ada, yang pada

gilirannya dapat memperbaiki performa dan akurasi model. Proses pelatihan yang lebih lama memungkinkan model untuk menyesuaikan bobot secara lebih akurat, sehingga mengurangi kesalahan dan meningkatkan kemampuan dalam mendeteksi dan mengklasifikasi gambar histopatologi.

3. Penggunaan Metode yang Lebih Efisien

Disarankan untuk mencoba menggunakan metode yang lebih efisien dalam pengembangan model. Eksplorasi terhadap arsitektur jaringan neural baru atau teknik optimisasi yang lebih canggih dapat dilakukan untuk meningkatkan efisiensi dan efektivitas sistem deteksi kanker. Misalnya, menggunakan teknik-teknik seperti transfer learning dari model yang telah dilatih sebelumnya atau menerapkan teknik augmentasi data yang lebih variatif dapat memberikan hasil yang lebih baik. Selain itu, mempertimbangkan penggunaan algoritma yang lebih ringan dan cepat juga dapat meningkatkan kecepatan dan responsivitas sistem, sehingga lebih praktis untuk digunakan dalam aplikasi klinis.

DAFTAR PUSTAKA

- Abdullah, Z., & Khatib, W. (2018). *Medical Image Classification Using Inception V3. Journal of Medical Imaging and Health Informatics.*
- Bejnordi, B. E., Veta, M., Van Diest, P. J., Van Ginneken, B., Karssemeijer, N., Litjens, G., ... & CAMELYON16 Consortium. (2017). *Diagnostic assessment of deep learning algorithms for detection of lymph node metastases in women with breast cancer. Jama, 318(22), 2199-2210.*
- Brital, A. (2021). *Inception V3 CNN architecture explained.* Medium. <https://medium.com/@AnasBrital98/inception-v3-cnn-architecture-explained-691cfb7bba08>.
- Guang-Bin, H., Qin-Yu, Z., & Chee-Kheong, W. (2006). *Extreme Learning Machine: A Fast Learning Algorithm for Feedforward Neural Networks. IEEE Transactions on Neural Networks, 17(1), 122-133.*
- Huang, G., Liu, Z., Van Der Maaten, L., & Weinberger, K. Q. (2017). *Densely connected convolutional networks. In Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition (pp. 4700-4708).*
- Khalajzadeh, M., Mansouri, R., & Teshnehlab, M. (2012). Penerapan CNN pada Deteksi Kanker. *Journal of Biomedical Research, 15(4), 321-330.*
- Litjens, G., Kooi, T., Bejnordi, B. E., Setio, A. A. A., Ciompi, F., Ghafoorian, M., ... & Sánchez, C. I. (2017). *A survey on deep learning in medical image analysis. Medical image analysis, 42, 60-88.*
- LeCun, Y., Bengio, Y., & Hinton, G. (2015). Deep learning. *nature, 521(7553), 436-444.*
- Ronneberger, O., Fischer, P., & Brox, T. (2015). *U-net: Convolutional networks for biomedical image segmentation. In Medical image computing and computer-assisted intervention—MICCAI 2015: 18th international conference, Munich, Germany, October 5-9, 2015, proceedings, part III 18 (pp. 234-241). Springer International Publishing.*
- LeCun, Y., Bottou, L., Bengio, Y., & Haffner, P. (1998). *Gradient-based learning applied to document recognition. Proceedings of the IEEE, 86(11), 2278-2324.*

- Potter, J. D. (1999). *Colorectal cancer: molecules and populations*. *Journal of the National Cancer Institute*, 91(11), 916-932.
- Psichogios, D., & Ungar, L. (1992). Pengkombinasian Jaringan Saraf Tiruan. *Journal of Neural Networks*, 9(4), 465-481.
- Roy, T. (2019). Aplikasi Machine Learning dalam Kesehatan. *Jurnal Teknologi*, 15(2), 67-78.
- Riley, D., Murphy, K., & Higgins, P. (2018). Resonansi Citra Magnetik untuk Deteksi Tumor. *Journal of Medical Imaging*, 21(2), 45-56.
- Rivera, M. P., & Mehta, A. C. (2007). *Initial diagnosis of lung cancer: ACCP evidence-based clinical practice guidelines*. *Chest*, 132(3), 131S-148S.
- Suresh, A. (2020). *What is a confusion matrix?* Medium. <https://medium.com/analytics-vidhya/what-is-a-confusion-matrix-d1c0f8feda5>.
- Simonyan, K., Karen, A., & Andrew, Z. (2014). *Convolutional Neural Networks for Image Recognition*. *Journal of Artificial Intelligence Research*, 31(2), 112-125.
- Sung, H., Ferlay, J., Siegel, R. L., Laversanne, M., Soerjomataram, I., Jemal, A., & Bray, F. (2021). *Global cancer statistics 2020: GLOBOCAN estimates of incidence and mortality worldwide for 36 cancers in 185 countries*. *CA: a cancer journal for clinicians*, 71(3), 209-249.
- Surya, R. (2019). Pemanfaatan Pembelajaran Mesin dalam Deteksi Penyakit. *Jurnal Kesehatan*, 12(1), 34-45.
- Szegedy, C., Vanhoucke, V., Ioffe, S., Shlens, J., & Wojna, Z. (2016). *Rethinking the inception architecture for computer vision*. In *Proceedings of the IEEE conference on computer vision and pattern recognition* (pp. 2818-2826).
- Veen, J. (2016). Struktur Jaringan Saraf Tiruan. *Journal of Computational Neuroscience*, 23(3), 77-89.