

Journal of Dinda

**Kelompok Keahlian Rekayasa Data
Institut Teknologi Telkom Purwokerto**

Vol. 2 No. 1 (2022) 52 - 57

ISSN Media Elektronik: 2809-8064

Klasifikasi Penyakit Kanker Kulit Menggunakan Metode Convolutional Neural Network (Studi Kasus: Melanoma)

Reynaldi Rio Saputro¹, Apri Junaidi², Wahyu Andi Saputra²

¹Program Studi S1 Teknik Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

²Program Studi S1 Sains Data, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

³Program Studi S1 Informatika, Fakultas Informatika, Institut Teknologi Telkom Purwokerto

¹17102162@itttelkom-pwt.ac.id, ²apri@itttelkom-pwt.ac.id, ³andi@itttelkom-pwt.ac.id

Abstract

Skin cancer is one of the most commonly diagnosed cancers worldwide, especially in the white population. One of the most dangerous skin diseases is melanoma cancer. Melanoma is a skin cancer that can develop in melanocytes, the skin pigment cells that produce melanin. Melanin is what absorbs ultraviolet rays and protects the skin from damage. Melanoma is a type of skin cancer that is rare and very dangerous, many laypeople have not been able to distinguish between ordinary moles and melanoma. Therefore, a study on the classification of melanoma skin cancer was carried out using the CNN method, where CNN was able to classify melanoma images. In CNN itself there is an architectural model, while the architecture used in this research is using conv2d layer, max pooling, flatten, dense, dropout, and using ReLu activation. The image size used in this architecture is 128x128, at the 50th epoch, an accuracy rate of 92.64% is obtained. It is hoped that this research can help the community in distinguishing normal moles and melanoma cancer.

Keywords: Skin Cancer, Melanoma, CNN

Abstrak

Kanker kulit adalah salah satu kanker yang paling umum didiagnosis di seluruh dunia, terutama pada populasi berkulit putih. Salah satu penyakit kulit yang berbahaya adalah kanker melanoma. Melanoma sendiri adalah kanker kulit yang dapat berkembang pada melanosit, sel pigmen kulit yang berfungsi sebagai penghasil melanin. Melanin inilah yang berfungsi menyerap sinar ultraviolet dan melindungi kulit dari kerusakan. Melanoma adalah jenis kanker kulit yang jarang dan sangat berbahaya, banyak orang awam yang belum bisa membedakan antara tahi lalat biasa dan melanoma. Oleh karena itu dilakukan penelitian pengklasifikasian penyakit kanker kulit melanoma menggunakan metode CNN, dimana CNN dapat mengklasifikasikan citra gambar melanoma. Dalam CNN sendiri terdapat model arsitektur, adapun arsitektur yang digunakan pada penelitian ini yaitu menggunakan layer conv2d, max pooling, flatten, dense, dropout dan menggunakan activation ReLu. Ukuran gambar yang digunakan pada arsitektur ini yaitu berukuran 128x128, pada epoch ke 50 diperoleh tingkat akurasi sebesar 92,64%. Diharapkan dengan adanya penelitian ini dapat membantu kalangan masyarakat dalam membedakan tahi lalat normal dan kanker melanoma.

Kata kunci: Kanker Kulit, Melanoma, CNN.

© 2022 Jurnal DINDA

1. Pendahuluan

Kulit merupakan bagian terbesar dari tubuh yang menyelimuti seluruh permukaan tubuh manusia. Kulit

sendiri adalah bagian terluar tubuh yang berguna untuk melindungi dari ancaman yang datang dari luar, seperti sinar matahari, mikroorganisme yang berbahaya, terbentur, dan melindungi kontak langsung dari zat

kimia yang berbahaya. Kanker kulit adalah salah satu kanker yang paling umum didiagnosis di seluruh dunia, terutama pada populasi berkulit putih, insiden dan kematian terus meningkat selama dekade terakhir. Di Indonesia, kanker kulit menempati urutan ketiga setelah kanker rahim dan kanker payudara. Insiden kanker kulit dijumpai 5,9 – 7,8 % dari semua jenis kanker per tahun. Kanker kulit yang paling banyak di Indonesia adalah karsinoma sel basal (65,5%), diikuti karsinoma sel skuamosa (23%), melanoma maligna (7,9%) dan kanker kulit lainnya [1].

Kanker kulit disebabkan oleh pertumbuhan sel-sel kulit yang tidak terkontrol. Gejala dari kanker kulit itu sendiri seperti Karsinoma Sel Basal (BCC) dimana timbul di daerah yang sering terpapar sinar matahari, seperti leher atau wajah, benjolan lunak dan mengkilat pada kulit. Ada juga Karsinoma Sel Skuamosa (SCC) dimana timbul di daerah yang jarang terpapar sinar matahari dan benjolan merah keras pada kulit. Terakhir adalah Melanoma, dimana gejalanya adalah dapat timbul di bagian kulit manapun dan pada warna kulit apapun, lalu timbul tahi lalat baru atau perubahan bentuk dari tahi lalat yang lama, contohnya tahi lalat yang berubah bentuk, ukuran, dan juga warna serta disertai dengan rasa gatal dan dapat berdarah. Beberapa faktor risiko timbulnya kanker kulit antara lain [2]:

- A. Sering terpapar sinar ultraviolet
- B. Kulit sering terbakar sinar matahari
- C. Daya tahan tubuh rendah
- D. Memiliki banyak tahi lalat, atau tahi lalat yang abnormal
- E. Paparan bahan kimia tertentu seperti arsenic, dapat meningkatkan resiko kanker kulit itu sendiri.
- F. Riwayat keluarga yang mengalami kanker kulit

Usaha yang dapat dilakukan agar terhindar dari kanker kulit itu sendiri juga beragam, diantara lain:

- A. Hindari paparan langsung sinar matahari pada siang hari
- B. Gunakan pakaian yang melindungi kulit dari sinar matahari
- C. Gunakan tabir surya jika bepergian keluar rumah
- D. Perhatikan dengan seksama kondisi kulit paling tidak seminggu sekali

Salah satu penyakit kulit yang berbahaya adalah kanker melanoma. Melanoma sendiri adalah kanker kulit yang dapat berkembang pada melanosit, sel pigmen kulit yang berfungsi sebagai penghasil melanin. Melanin inilah yang berfungsi menyerap sinar ultraviolet dan melindungi kulit dari kerusakan. Melanoma adalah jenis kanker kulit yang jarang dan sangat berbahaya. Kondisi

ini dimulai dari kulit manusia dan dapat menyebar dengan cepat apabila tidak langsung dilakukan penanganan dengan tepat. Gejala awal dari penyakit ini adalah kemunculan tahi lalat baru atau perubahan pada tahi lalat yang sudah ada. Hal ini dapat terjadi diseluruh tubuh, tetapi ada beberapa bagian tubuh yang sering mengalami kemunculannya yaitu wajah, tangan, punggung, kaki.

Melanoma memiliki bentuk yang tidak beraturan dan lebih dari satu warna. Tahi lalat yang terserang melanoma biasanya akan terasa gatal dan bisa mengalami pendarahan, selain itu ukuran juga bisa melebihi tahi lalat normal [3]. Menurut data National Cancer Institute Surveillance, Epidemiology, and End Result Program (SEER) jumlah kasus baru melanoma adalah 22,8 dari 100.000 dan jumlah kematian adalah 2,6 per 100.000 pria dan wanita pertahun, angka ini disesuaikan berdasarkan dari usia dan kasus kematian pada tahun 2011 – 2014 [4].

Penelitian lain tentang kanker kulit yang dilakukan dengan menggunakan model CNN mampu menghasilkan akurasi sebesar 76% [5]. Penelitian lainnya beranggapan pendeteksian dini diperlukan terhadap kanker kulit, salah satu teknik deteksi melanoma dengan cara pemrosesan citra digital [6]. Penelitian ini membahas tentang deteksi kanker kulit melanoma dengan mengintegrasikan metode fuzzy K-Nearest Neighbour (FuzzykNN), Lp-norm dan Linear Discriminant Analysis (LDA) untuk mengurangi outlier dan overfitting [7].

Pada penelitian mengklasifikasikan tingkat keparahan penyakit kulit. Salah satunya Melanoma, dataset untuk melakukan penelitian ini berasal dari HAM10000. Pada penelitian ini menganalisis metode klasifikasi citra menggunakan Multi-Layer Perceptron (MLP) dan Deep Neural Networks [8]. Penelitian ini memiliki tujuan untuk mengklasifikasikan jenis kanker kulit berdasarkan fitur tekstur dan warna citra menggunakan algoritma SVM dan KNN [9]. Dalam penelitian ini, deteksi dini difokuskan pada identifikasi diameter pada 30 citra nevus. Metode penelitian yang digunakan adalah mengolah citra nevus dengan mengubah citra menjadi citra HSI kemudian diubah menjadi citra biner [10],

Penyebab dari kanker melanoma itu sendiri yaitu karna seringnya terkena paparan langsung dari sinar UV alami atau buatan. Meskipun melanoma dapat disembuhkan apabila dapat dideteksi sejak dini, namun masyarakat masih sulit mendeteksi gejala awal dari penyakit ini, karena melanoma biasanya muncul dalam berbagai bentuk, ukuran, dan warna. Oleh karena itu, tujuan dari penelitian ini adalah untuk memudahkan masyarakat dalam mengenali penyakit kanker melanoma. Hal ini

dikarenakan menggunakan proses klasifikasi dapat membantu masyarakat awam dalam mengetahui gejala awal supaya mendapat pertolongan pertama, untuk dirujuk ke dokter. Terdapat berbagai metode yang dapat digunakan dalam proses klasifikasi suatu penyakit. Salah satunya adalah melakukan klasifikasi penyakit dengan menggunakan metode Convolutional Neural Network (CNN).

Convolutional Neural Network (CNN) adalah pengembangan dari Multilayer Perceptron (MLP) yang didesain untuk mengolah data dua dimensi. CNN termasuk dalam jenis Deep Neural Network karena kedalaman jaringan yang tinggi dan banyak diaplikasikan pada data citra [3].

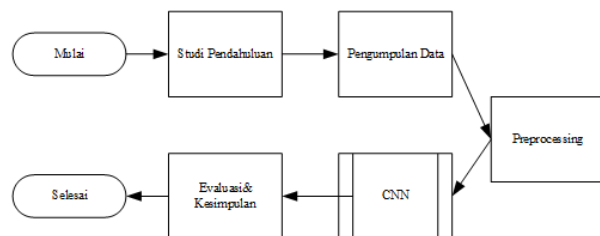
Perbedaan penelitian ini dengan penelitian terdahulu yaitu ada pada proses epoch. Epoch yang dilakukan pada penelitian ini yaitu sebanyak 50 epoch. Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan untuk mengklasifikasikan penyakit kanker melanoma pada kulit manusia dengan menggunakan metode CNN. Diharapkan penelitian ini dapat bermanfaat untuk masyarakat awam dalam mengenali ciri-ciri awal penyakit kanker kulit melanoma.

Berdasarkan dari alasan dan penelitian tersebut, maka pertanyaan-pertanyaan yang muncul pada penelitian ini adalah sebagai berikut:

1. Seberapa besar perolehan hasil pengujian terbaik dari model CNN yang diperoleh.
2. Bagaimana pengaruh epoch terhadap hasil yang diperoleh oleh model CNN.

2. Metode Penelitian

Alur pada penelitian Klasifikasi kanker kulit dimulai dari studi pendahuluan, pengumpulan data, *Preprocessing*, CNN, evaluasi dan kesimpulan.



Gambar 1 Alur Penelitian

2.1. Studi Pendahuluan

Studi pendahuluan ini dilakukan dengan melakukan studi literatur dari berbagai sumber yang tersedia seperti jurnal, skripsi, buku, website, dan wawancara terhadap dokter spesialis yang berhubungan dengan penelitian ini.



2.2. Pengumpulan Data

Pengumpulan data pada penelitian ini yaitu mencari data yang di dapat dari website Kaggle dengan link <https://www.kaggle.com/drscarlat/melanoma>. Dataset berisi citra kulit melanoma yang akan digunakan sebagai proses klasifikasi. Dataset yang digunakan dalam penelitian ini berjumlah 17.805 citra kulit melanoma yang dibagi menjadi dua klasifikasi yaitu normal dan melanoma dan format gambar yang digunakan yaitu jpeg.

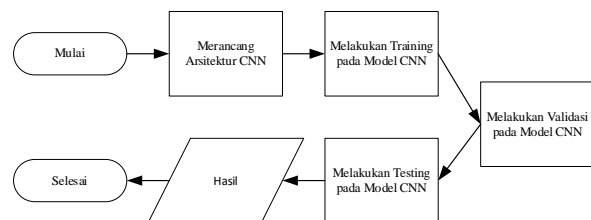
2.3. Preprocessing

Preprocessing sendiri terbagi menjadi dua proses yaitu membagi data dan perubahan ukuran. Pada pembagian data, data akan dibagi menjadi tiga bagian yaitu *training*, *validasi*, dan *testing* dengan masing-masing presentase pembagian yaitu 80% untuk data *training*, 10% untuk data *validasi*, dan 10% untuk data *testing*.

Tabel 1. Tabel Dataset

Gambar Penyakit Melanoma (17805)	
Melanoma	Normal
8903	8902
	
Gambar 2 Melanoma	Gambar 3 Bukan Melanoma

2.4. Convolutional Neural Network (CNN)



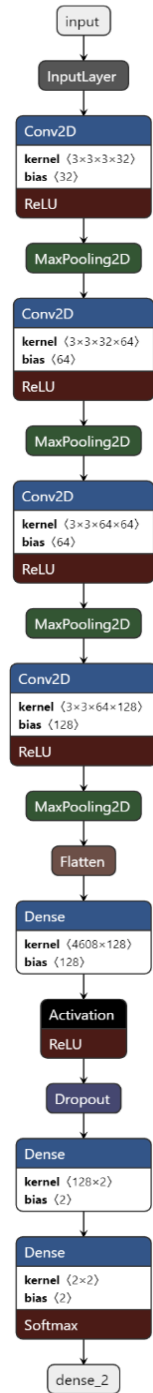
Gambar 4 Alur CNN

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur CNN yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu dengan melakukan konfigurasi terhadap parameter-parameter yang akan digunakan. Parameter yang digunakan adalah menentukan Convolution Layer, Pooling Layer, Reshaping Layer dan juga Core Layer.

2.5. Evaluasi dan Kesimpulan

Pada tahap evaluasi dijelaskan bahwa proses CNN yang telah dilakukan dari awal sampai akhir akan dilakukan Analisa. Setelah Analisa dilakukan, kemudian dilakukan penyimpulan berdasarkan hasil yang telah di Analisa tersebut

3. Hasil dan Pembahasan



Gambar 5 Arsitektur CNN

3.1. Struktur CNN

Pada tahap ini dilakukan perancangan arsitektur CNN yang akan digunakan pada penelitian ini, yaitu dengan melakukan konfigurasi terhadap parameter-parameter yang akan digunakan. Parameter yang digunakan antara lain 4 layer konvolusi (Conv2D), 4 layer pooling

(MaxPooling2D) yang diletakan setelah layer konvolusi(Conv2D), 1 layer flatten,1 layer dense, dan 1 layer dropout. Fungsi aktivasi yang digunakan pada arsitektur ini yaitu Activation ReLu. Berikut merupakan model summary yang digunakan pada arsitektur ini.

```
model.summary()
```

Model: "sequential"

Layer (type)	Output Shape	Param #
conv2d (Conv2D)	(None, 126, 126, 32)	896
max_pooling2d (MaxPooling2D)	(None, 63, 63, 32)	0
conv2d_1 (Conv2D)	(None, 61, 61, 64)	18496
max_pooling2d_1 (MaxPooling2D)	(None, 30, 30, 64)	0
conv2d_2 (Conv2D)	(None, 28, 28, 64)	36928
max_pooling2d_2 (MaxPooling2D)	(None, 14, 14, 64)	0
conv2d_3 (Conv2D)	(None, 12, 12, 128)	73856
max_pooling2d_3 (MaxPooling2D)	(None, 6, 6, 128)	0
Flatten (Flatten)	(None, 4608)	0
dense (Dense)	(None, 128)	589952
activation (Activation)	(None, 128)	0
dropout (Dropout)	(None, 128)	0
dense_1 (Dense)	(None, 2)	258
dense_2 (Dense)	(None, 2)	6

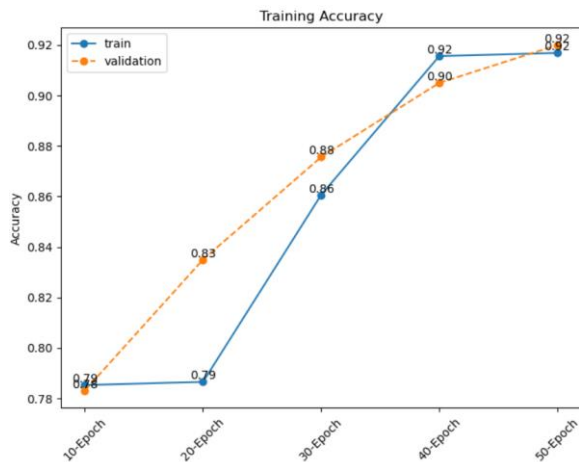
=====
 Total params: 720,392
 Trainable params: 720,392
 Non-trainable params: 0

Gambar 6 Model Summary

Berdasarkan Gambar 6 diatas dapat diketahui bahwa terdapat 720,392 parameter yang dapat dipelajari.

3.2. Hasil Training dan Validasi

Berikut merupakan hasil training dan validasi yang telah diperoleh dari arsitektur CNN yang telah dirancang.



Gambar 7 Training Accuracy

Seperti yang dapat dilihat pada Gambar 4.3 dimana

epoch ke 10, 20, 30, 40, dan 50 memiliki jarak yang tidak terlalu jauh dimana pada epoch ke 10 memperoleh training accuracy sebesar 0,785312 dan untuk validation accuracy sebesar 0,783125. Epoch 20 sendiri memperoleh hasil training accuracy sebesar 0,786563 dan untuk validation accuracy sebesar 0.835000. Kemudian epoch 30 memperoleh training accuracy sebesar 0.860625, sedangkan untuk validation accuracy sebesar 0.875625. Pada epoch ke 40 mendapat training accuracy sebesar 0.915625, sedangkan validation accuracy memperoleh 0.905000. Lalu pada epoch ke 50 memperoleh training accuracy sebesar 0.916875, sedangkan untuk validation accuracy memperoleh hasil 0.920000.

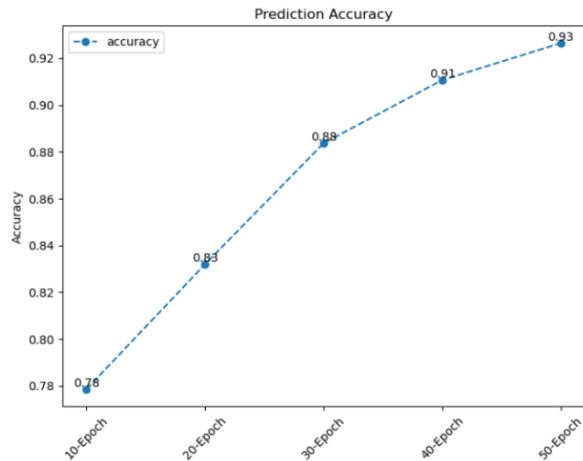


Gambar 8 Training Loss

Dapat dilihat pada Gambar 4.4 dimana epoch ke 10 pada training loss memperoleh hasil 0.443248 dan untuk validation loss mendapat hasil 0.447652. Sedangkan epoch ke 20 pada training loss memperoleh hasil 0.432992, sedangkan untuk validation loss mendapatkan hasil 0.370537. Epoch ke 30 pada training loss mendapatkan 0.318305 dan untuk validation loss sendiri mendapat 0.279995. Epoch ke 40 pada training loss sendiri mendapat 0.204166, sedangkan untuk validation loss mendapat 0.224371. Epoch ke 50 pada training loss mendapat 0.199952 dan untuk validation loss mendapat 0.204458

3.3. Hasil Testing

Setelah dilakukan pengujian, didapatkan hasil testing dari arsitektur CNN sebagai berikut:



Gambar 9 Prediction Accuracy

Dapat dilihat pada Gambar 4.5 dimana epoch ke 10 memperoleh accuracy sebesar 0.778652. Epoch ke 20 sendiri memperoleh accuracy sebesar 0.832022. Sedangkan epoch ke 30 memperoleh accuracy sebesar 0.883708. Epoch ke 40 memperoleh accuracy sebesar 0.910674. Sedangkan epoch ke 50 sendiri memperoleh accuracy sebesar 0.926404.

3.4 Hasil Evaluasi

Pada proses evaluasi dilakukan analisis terhadap hasil-hasil yang telah diperoleh pada model yang telah dilakukan training, validasi, serta testing.

Berikut merupakan hasil-hasil evaluasi yang telah dilakukan.

a. Epoch

Hasil proses training dan validation yang dilakukan dengan jumlah epoch yang berbeda-beda menunjukkan bahwa epoch mempengaruhi akurasi yang diperoleh. Hal tersebut dapat dilihat dari beragamnya nilai hasil training dan validation model. Semakin banyak epoch maka hasil akurasi yang didapatkan akan semakin tinggi.

b. Hasil Terbaik

Setelah dilakukan analisa terhadap training, validation, dan juga testing diperoleh hasil terbaik yaitu training accuracy sebesar 0.916875, training loss sebesar 0.199952, validation accuracy 0.920000, validation loss sebesar 0.204458, testing accuracy sebesar 0.926404 pada epoch ke 50

4. Kesimpulan

Berdasarkan hasil dan analisis dari penelitian yang telah dilakukan, diperoleh kesimpulan sebagai berikut.

1. Hasil dari model CNN yang diperoleh pada percobaan yang telah dilakukan mendapatkan testing accuracy

sebesar 0.926404.

2. Epoch berpengaruh terhadap hasil yang diperoleh model, dimana semakin epoch yang digunakan maka perolehan hasil akan semakin baik.

Ucapan Terimakasih

1. Kedua orang tua saya
2. Semua pihak yang terlibat
3. Teman-teman yang sudah membantu

Daftar Rujukan

- [1] S. Wilvestra, S. Lestari, and E. Asri, "Studi Retrospektif Kanker Kulit di Poliklinik Ilmu Kesehatan," *J. Kesehat. Andalas*, vol. 7, no. 3, pp. 47–49, 2018.
- [2] "Kanker Kulit," 16 Februari 2021. <https://www.alodokter.com/kanker-kulit>.
- [3] W. S. Eka Putra, "Klasifikasi Citra Menggunakan Convolutional Neural Network (CNN) pada Caltech 101," *J. Tek. ITS*, vol. 5, no. 1, 2016, doi: 10.12962/j23373539.v5i1.15696.
- [4] G. Wicaksono, S. Andryana, and B. -, "Aplikasi Pendeteksi Penyakit Pada Daun Tanaman Apel Dengan Metode Convolutional Neural Network," *JOINTECS (Journal Inf. Technol. Comput. Sci.*, vol. 5, no. 1, p. 9, 2020, doi: 10.31328/jointecs.v5i1.1221
- [5] Savera, Teresia R., Winsya H. Suryawan, and Agung Wahyu Setiawan. "Deteksi Dini Kanker Kulit menggunakan K-NN dan Convolutional Neural Network." *Jurnal Teknologi Informasi dan Ilmu Komputer* 7.2. 2020. 373-378.
- [6] Nugroho, Erwin Setyo, and Yuni Eka Anggraini. "Review Teknik Segmentasi Pada Deteksi Kanker Kulit (Melanoma)." *Jurnal Komputer Terapan* 4.1. 2018. 43-49.
- [7] Mentari, Mustika, Yuita Arum Sari, and Ratih Kartika Dewi. "Deteksi Kanker Kulit Melanoma dengan Linear Discriminant Analysis-Fuzzy k-Nearest Neighbour Lp-Norm." *Register: Jurnal Ilmiah Teknologi Sistem Informasi* 2.1. 2016. 34-39.
- [8] Firdiantika, Indah Monisa. Perbandingan Performance Metode Multi Layer Perceptron Dan Deep Neural Networks Pada Deteksi Kanker Kulit. Diss. Universitas Muhammadiyah Yogyakarta, 2020.
- [9] Faruk, Muhammad, and Nur Nafi'iyah. "Klasifikasi Kanker Kulit Berdasarkan Fitur Tekstur, Fitur Warna Citra Menggunakan SVM dan KNN." *Telematika* 13.2. 2020. 100-109.
- [10] Septian, Wuwanjie, Dwiza Riana, and Maulana Jodi Prayogo. "Deteksi Diameter Tumor Pada Kulit Menggunakan Segmentasi Citra Berdasarkan Karakteristik ABCDE." *Jurnal Informatika* 3.2. 2016.
